DTU Bibliotek

Denne fil er downloadet fra

Danmarks Tekniske Kulturarv

www.tekniskkulturarv.dk

Danmarks Tekniske Kulturarv drives af DTU Bibliotek og indeholder scannede bøger og fotografier fra bibliotekets historiske samling.

Rettigheder

Du kan læse mere om, hvordan du må bruge filen, på *www.tekniskkulturarv.dk/about*

Er du i tvivl om brug af værker, bøger, fotografier og tekster fra siden, er du velkommen til at sende en mail til *tekniskkulturarv@dtu.dk*

JACOBSEN

HANDBUCH FÜR DIE KONSERVEN-INDUSTRIE

II

1926

~~Industribiblioteket~~

Reg.: ~~6648~~.

Forfatter: E. Jacobsen

Titel: Haandb. f. die Konservenind.

Bind: II Udg.: Trykkeår: 1926.

~~6648~~

DANMARKS
TEKNISKE BIBLIOTEK

664.8 (02) Jac
1926 Bd. 2

Handbuch

für die

Konserven-Industrie Konserven-Fabriken und den Konserven-Großbetrieb

Fabrikative Verwertung von
Gemüse, Obst, Fleisch, Geflügel, Fisch sowie Herstellung von
Gebäck-, Milch- und Eikonserven und Feinkostfabrikaten
unter Berücksichtigung des für die Konserven-Industrie
wichtigen Gemüse- und Obstanbaues

Mit Darstellungen, Skizzen und Kostenanschlägen
der dazugehörigen Fabrikbetriebe

Von

Eduard Jacobsen
Hamburg

Zweiter Band

Mit 278 Textabbildungen und 6 Tafeln mit Originalplänen

BERLIN
VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen
SW., Hedemannstr. 10 u. 11
1926

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright by Paul Parey in Berlin 1926

Inhaltsverzeichnis.

II. Anbau und Verwertung (Spezieller Teil).

Seite

1. Ananas 657
a. Allgemeines 657
1. Allgemeines und Kultur 657
2. Zusammensetzung der Ananasfrüchte 657
3. Ananasarten 657
4. Ananasimport 657
b. Verwertung 658
1. Ananasaroma 658
2. Ananasbelegfrüchte 658
3. Ananasgelee 658
4. Ananas, gedörrt 658
5. Ananas in Dosen 659
6. Ananas in Gläsern 660
7. Ananasjams 660
8. Ananas, kandiert 660
9. Ananaslikör 661
10. Ananaslimonadenextrakt 661
11. Ananaslimonadensirup 661
12. Ananasmark (Pulp) 661
13. Ananasmarmelade 662
14. Ananassaft 662
15. Ananasscheiben 662
16. Ananassirup 663
17. Ananasverwertung auf Hawai . 663

2. Angelika 664
a. Allgemeines und Kultur 664
b. Verwertung 664
1. Angelikabelegfrüchte 664
2. Angelika, kandiert 665
3. Angelikakonserven 665

3. Der Apfel 666
a. Anbau 666
1. Allgemeines 666
2. Apfelarten und -sorten 666
3. Apfelplantagen 666
4. Zusammensetzung der Äpfel . . 669
5. Apfelkrankheiten und ihre Bekämpfung 671
b. Verwertung 673
1. Allgemeines 673
2. Apfelabfälle 674
3. Apfelaroma 674
4. Apfelbelegfrüchte 674
5. Apfel, gedörrt 674
6. Apfel, gedörrt (French Pippins). 676
7. Apfel, gedörrt (Ringäpfel) . . . 676
8. Apfel, gedörrt (Cores, Skins) . . 676
9. Apfelgelee 677
10. Apfelgelee (gemischt) 678
11. Apfelsorten für Gelee 678
12. Apfeljams 678
13. Apfelkäse 678

Seite

14. Apfelkonfitüre 679
15. Apfelkonserven, geschält, ganz, in Dosen und Gläsern 679
16. Apfelkonserven in Vorratsdosen 679
17. Apfelkraut 679
a. Allgemeines 679
b. Apfelkraut aus frischen Früchten 680
c. Apfelsorten für Apfelkraut . . 680
d. Apfelkraut aus getrockneten Äpfeln 680
e. Apfelkraut mit Birnen gemischt 680
f. Apfelkraut aus Schalen und Kernen 680
g. Richtlinien für Apfelkraut . . 680
18. Apfellatwerge 682
19. Apfellikör 682
20. Apfelmark aus frischen Äpfeln, prima weiß, in Dosen und Gläsern 682
21. Apfelmark, konserviert 683
22. Apfelmark für Marmeladen . . . 684
23. Apfelmarmeladen 684
a. Allgemeines 684
b. Apfelmarmelade aus frischen Früchten 684
c. Apfelmarmelade aus getrockneten Früchten 684
24. Apfelmost 685
25. Apfelpaste 685
26. Apfelsaft 685
27. Apfelsaft für Gelee- und Marmeladenfabrikation 686
28. Apfelsaft, konserviert 686
29. Apfelsaft, entkeimt 686
30. Apfelsaft, konzentriert 689
31. Apfelsirup 690
32. Apfelschaumwein 690
33. Apfelwein 692
a. Apfelwein (Handelsware) . . . 692
b. Apfelwein (leicht gesüßt) . . . 692
c. Apfelwein (prima) 693
d. Apfelwein (süß vergoren) . . . 694
34. Apfelverwertungsfabrik . . 694
a. Einrichtung 694
b. Arbeitsgang 696

4. Apfelsine 698
a. Allgemeines und Zusammensetzung 698
b. Verwertung 698
1. Allgemeines 698
2. Apfelsinenabfälle 699
3. Apfelsinenaroma 699
4. Apfelsinenbelegfrüchte 699
5. Apfelsinenbitterstoffe 699
6. Apfelsinengelee 700
7. Apfelsinenjams 701

Seite

8. Apfelsinenkonfitüre 701
9. Apfelsinenkonserven 701
10. Apfelsinenlikör 702
11. Apfelsinenlimonade 702
12. Apfelsinenmark 702
13. Apfelsinenmarmelade 703
14. Apfelsinensaft 703
15. Apfelsinenschalen 703
16. Apfelsinenschälmaschinen . . . 704
17. Apfelsinensirup 704
18. Apfelsinenwein 705

5. Aprikosen 705

a. Allgemeines 705
1. Anbau und Heimat 705
2. Zusammensetzung der Aprikosen 706
b. Verwertung 706
1. Allgemeines 706
2. Aprikosenaroma 706
3. Aprikosenbelegfrüchte 707
4. Aprikosen in Branntwein . . . 707
5. Aprikosen, gedörrt 707
6. Aprikosengelee 708
7. Aprikosenjam 708
8. Aprikosen, kandiert 709
9. Aprikosenkerne 709
10. Aprikosenkonserven 709
a. Allgemeines 709
b. Aprikosen, ganz mit Schale und Stein, in Dosen und Gläsern . 710
c. Aprikosen, geschält mit Stein, in Dosen und Gläsern 710
d. Aprikosen halbiert ohne Stein mit Schale 711
e. Aprikosen, halbiert ohne Stein und ohne Schale 711
f. Aprikosen mit Schale, ohne Stein 712
g. Aprikosen in Vorratsdosen . . 712
11. Aprikosenlikör 712
12. Aprikosenmark 713
13. Aprikosenmarmelade 713
14. Aprikosenmarmeladenrezepte . . 714
15. Aprikosenpasten 714
16. Aprikosensaft 715
17. Aprikosenwein 715

6. Bananen 715

a. Allgemeines, Kultur, Arten, Sorten, Transport und Zusammensetzung 715
b. Verwertung 717
1. Allgemeines 717
2. Bananen, gedörrt 717
3. Bananenkakao 718
4. Bananenkonserven 718
5. Bananenmarmelade 718
6. Bananenmehl 719
7. Bananensirup 719
8. Bananensukkade 719
9. Bananenwein 719

7. Birnen 719

a. Allgemeines 719
1. Einfuhr 719
2. Zusammensetzung der Birnen . 720

Seite

b. Verwertung 721
1. Allgemeines 721
2. Birnenabfälle 721
3. Birnenaroma 721
4. Birnenbelegfrüchte 721
5. Birnenbranntwein 722
6. Birnen in Branntwein 722
7. Birnen, gedörrt 723
8. Birnengelee 724
9. Birnen, kandiert 724
10. Birnenkonserven in Branntwein 724
11. Birnenkonserven in Dickzucker . 724
12. Birnenkonserven in Essig . . . 724
13. Birnenkonserven, halbiert und geschält, in Dosen und Gläsern . 725
14. Birnenkonserven in Honig . . . 725
15. Birnenkonserven, naturell, in Dosen und Gläsern 725
16. Birnenkonserven, rot, in Dosen und Gläsern 725
17. Birnenkonserven in Vorratsdosen 726
18. Birnenkraut 726
19. Birnenlikör 726
20. Birnenmark 727
21. Birnenpreßmark 727
22. Birnenmarmelade 727
23. Birnensukkaden 727
24. Birnenwein 728

8. Brombeeren 728

a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung 728
b. Verwertung 729
1. Allgemeines 729
2. Brombeeraroma 729
3. Brombeerbranntwein 729
4. Brombeergelee 729
5. Brombeerjam 730
6. Brombeerkonserven 730
7. Brombeerlikör 730
8. Brombeermarmelade 731
9. Brombeersaft 731
10. Brombeersirup 731
11. Brombeerwein 731

9. Chinois 732

a. Allgemeines und Sorten 732
b. Verwertung 732
1. Chinoiskonserven 732
2. Chinois in Dickzucker 733

10. Datteln 733

a. Allgemeines, Kultur, Sorten und Zusammensetzung 733
b. Verwertung 734
1. Allgemeines 734
2. Dattelbrot 734
3. Dattelhonig 734
4. Dattelmarmelade 734
5. Dattelsaft 735
6. Dattelwein 735

11. Dirlitzen 735

12. Dirndeln und Dirndelkirschsaft . . 735

13. Drosselbeeren 735

Seite

14. Durionen 735

15. Eberesche 735
a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung 735
b. Verwertung 736
1. Allgemeines 736
2. Ebereschenbranntwein 736
3. Ebereschenbelegfrüchte 737
4. Ebereschengelee 737
5. Ebereschenjam 737
6. Ebereschenkonfitüre 737
7. Ebereschenkonserven 737
8. Ebereschenlikör 738
9. Ebereschenlimonadensirup . . . 739
10. Ebereschenmarmelade 739
11. Ebereschensaft 739
12. Ebereschenwein 739

16. Erdbeeren 739
a. Anbau 739
1. Allgemeines 739
2. Zusammensetzung 740
3. Erdbeerarten 740
4. Erdbeersorten 740
5. Erdbeeranbau 741
6. Erdbeerkrankheiten und ihre Bekämpfung 743
b. Verwertung 743
1. Allgemeines 743
2. Erdbeeraroma 744
3. Erdbeerbelegfrüchte 744
4. Erdbeeressenz 744
5. Erdbeeren, gedörrt 744
6. Erdbeeren, gefroren 744
7. Erdbeergelee 744
8. Erdbeeren, glasiert 745
9. Erdbeerkonfitüre 745
10. Erdbeerjams 745
11. Erdbeerkonserven (Allgemeines) 745
12. Erdbeerkonserven, naturell . . 746
13. Erdbeerkonserven in Gläsern, transparent 746
14. Erdbeerlikör 747
15. Erdbeermark 747
16. Erdbeermarmelade 747
17. Erdbeersaft 747
18. Erdbeerschaumwein 748
19. Erdbeersirup 749
20. Erdbeerwein (Dessertwein) . . . 749
21. Erdbeerwein (leicht) 750

17. Feigen 751
a. Allgemeines u. Zusammensetzung 751
b. Verwertung 751
1. Allgemeines 751
2. Feigenbranntwein 752
3. Feigenkonserven (Allgemeines) . 752
4. Feigenkonserven in Gläsern . . 752
5. Feigenkonserven, grün 753
6. Feigenmarmelade 753
7. Feigensaft und Feigenwein . . . 753

18. Granatapfel 753
a. Allgemeines und Zusammensetzung 753
b. Verwertung 754

Seite

19. Hagebutten 754
a. Allgemeines und Zusammensetzung 754
b. Verwertung 754
1. Allgemeines 754
2. Hagebutten, gedörrt 755
3. Hagebutten in Honig 755
4. Hagebuttenjams und -konfitüren 755
5. Hagebutten in Dickzucker . . . 755
6. Hagebuttenkonserven in Dosen und Gläsern 755
7. Hagebuttenlikör 756
8. Hagebuttenmarmelade 756
9. Hagebuttenmarmelade (Einwage) 756
10. Hagebuttensaft 756
11. Hagebuttenwein 756

20. Haselnuß 757
a. Allgemeines 757
b. Verwertung 757
1. Haselnußaroma 757
2. Haselnußkonserven 757
3. Haselnußmilch 757
4. Haselnußöl 758

21. Heidelbeeren 758
a. Allgemeines und Zusammensetzung 758
b. Verwertung 758
1. Heidelbeerbranntwein 759
2. Heidelbeeressig 759
3. Heidelbeeren, gedörrt 759
4. Heidelbeergelee 759
5. Heidelbeerkonserven 760
a. Heidelbeeren naturell 760
b. Heidelbeeren in Zucker 760
c. Heidelbeeren in Essig 760
6. Heidelbeerlikör 761
7. Heidelbeermarmelade 761
8. Heidelbeersaft 761
9. Heidelbeerschaumwein 762
10. Heidelbeertinktur 762
11. Heidelbeerwein 763
a. Allgemeines 763
b. Heidelbeer-Dessertwein 763
c. Heidelbeerbordeauxwein . . . 764
d. Heidelbeerwein leicht 764
12. Heidelbeersirup 765
13. Heidelbeerlimonadensirup . . . 765

22. Himbeeren 765
a. Anbau 765
1. Allgemeines 765
2. Kurze Angaben über Anpflanzung der Himbeeren 767
3. Rentabilität 768
a. Allgemeines 768
b. Anlagekosten 768
c. Jährliche Unkosten 769
d. Rentabilität 769
4. Zusammensetzung der Himbeeren 770
5. Feinde und Krankheiten der Himbeeren und ihre Bekämpfung . 770
b. Verwertung 771
1. Allgemeines 771
2. Himbeeraroma 771
3. Himbeeressig 771

Seite
4. Himbeergelee 772
5. Himbeerjam 772
6. Himbeerkerne 772
7. Himbeerkonserven 772
8. Himbeerkonserven in Flaschen . 773
9. Himbeerkonserven, transparent . 773
10. Himbeerkonfitüre 773
11. Himbeerlikör 773
12. Himbeerlimonade 774
13. Himbeerlimonadenextrakt . . . 774
14. Himbeerlimonadensirup 774
15. Himbeermark 774
16. Himbeermarmelade 774
a. Allgemeines 774
b. Himbeermarmelade I 775
c. Himbeermarmelade II 775
17. Himbeersaft 776
a. Allgemeines 776
b. Die Verarbeitung der Himbeeren zu Saft 777
c. Die Aufbewahrung des Rohsaftes 779
d. Die Beurteilung des Rohsaftes 781
e. Himbeersaftnachpresse 781
18. Himbeersirup 782
1. Warmverfahren 782
2. Kaltverfahren 782
19. Himbeerwein 784

23. Hollunderbeeren 784
a. Allgemeines u. Zusammensetzung 784
b. Verwertung 784
1. Allgemeines 784
2. Hollundermus 784
3. Hollunderbeersaft 785
4. Hollunderbeersirup 785
5. Hollunderbeerwein 785

24. Johannisbeeren 785
a. Anbau 785
1. Allgemeines 785
2. Anpflanzung von Johannisbeeren 786
3. Krankheiten der Johannis- und Stachelbeeren und ihre Bekämpfung 789
a. Die Blattfleckenkrankheit . . . 789
b. Der amerikanische Stachelbeermeltau 789
c. Der europäische Stachelbeermeltau 790
d. Der Becherrost 790
e. Der Säulenrost 790
f. Der Löcherpilz 790
4. Zusammensetzung 790
b. Verwertung 791
1. Allgemeines 791
2. Johannisbeeraroma 791
3. Johannisbeeressig 791
4. Johannisbeergelee 791
5. Johannisbeeren, gedörrt 791
6. Johannisbeerkonserven in Dosen und Gläsern 792
7. Johannisbeermark 792
8. Johannisbeermarmelade 792
9. Johannisbeersaft 792

Seite
10. Johannisbeersirup 793
11. Johannisbeertrester 793
12. Johannisbeerwein, roter 793
13. Weiße Johannisbeeren 794
14. Schwarze Johannisbeeren . . . 794

25. Kastanien oder Maronen 795
a. Allgemeines 795
b. Verwertung 796
1. Allgemeines 796
2. Kastanienkonserven in Dosen und Gläsern 796
3. Kastanien oder Maronen in Dickzucker 796

26. Kirschen 797
a. Allgemeines 797
1. Vorbemerkungen 797
2. Süßkirschenarten 798
3. Sauerkirschenarten 799
4. Strauchweichseln 800
5. Bastardkirschen 800
6. Bezugsquellen 800
7. Zusammensetzung 801
8. Kirschbaumkrankheiten und ihre Bekämpfung 802
b. Verwertung 803
1. Allgemeines 803
2. Kirscharoma 804
3. Kirschbranntwein 804
4. Kirschen in Branntwein 805
5. Kirschen in Dickzucker 805
6. Kirschessig 805
7. Kirschen, gedörrt 806
8. Kirschenkonserven 806
a. Allgemeines 806
b. Kirschen in Vorratsdosen . . . 806
c. Kirschen, rote, naturell, in Dosen und Gläsern 806
d. Süße Kirschen, ohne Stein, in Dosen und Gläsern 808
e. Gelbe Kirschen in Dosen und Gläsern 808
f. Rote, gelbe und schwarze Kirschen für Gläser 809
g. Kirschen, süßsauer, in Gläsern 809
h. Kirschen in Essig 809
9. Kirschlikör 810
10. Kirschmarmelade 811
11. Kirschsaft 812
12. Kirschsirup 813
13. Kirschwein 813

27. Mandeln 813
a. Allgemeines 813
b. Verwertung 814
1. Allgemeines 814
2. Grüne Mandeln in Dosen und Gläsern 814
3. Mandeln in Dickzucker 814

28. Maulbeeren 815
a. Allgemeines und Zusammensetzung 815
b. Verwertung 815

Seite

1. Allgemeines 815
2. Maulbeerenkonserven 815
3. Maulbeerbranntwein 816

29. Mirabellen 816

a. Allgemeines und Zusammensetzung 816
b. Verwertung 816
1. Allgemeines 816
2. Mirabellenaroma 816
3. Mirabellen, gedörrt 816
4. Mirabellen, naturell 817
5. Mirabellen in Gläsern 817
6. Mirabellen, entsteint, in Gläsern 817
7. Mirabellen in Dickzucker . . . 818
8. Mirabellenmarmelade, -mark, -jam und -konfitüren 818
9. Mirabellengelee 818
10. Mirabellenpasten 818
11. Mirabellenwein 818
12. Mirabellenbranntwein bzw. -geist 818

30. Mispeln 818

a. Allgemeines und Zusammensetzung 818
b. Verwertung 819
1. Allgemeines 819
2. Mispeln in Dosen und Gläsern . 819
3. Mispelverwertung 819

31. Moosbeeren 819

a. Allgemeines 819
b. Verwertung 820

32. Orangen 820

a. Allgemeines 820
b. Verwertung 820
1. Allgemeines 820
2. Orangenkonserven 820
3. Zitronat 821
a. Vorarbeiten 821
b. Kandierung und Verpackung . 822
c. Kandieranlagen 824
4. Orangeat 825
5. Orangenmarmelade 826
6. Orangenjams und -konfitüren . . 827
7. Orangengelee 828
8. Orangensaft 828

33. Pfirsiche 829

a. Allgemeines 829
1. Pfirsicharten 829
2. Zusammensetzung 829
b. Verwertung 829
1. Allgemeines 829
2. Pfirsicharoma 830
3. Pfirsich, gedörrt 830
4. Ganze Pfirsiche in Dosen . . . 830
5. Ganze Pfirsiche, geschält, mit Stein in Dosen und Gläsern . . 831
6. Halbierte Pfirsiche, ohne Schale und ohne Stein, in Dosen und Gläsern 831
7. Pfirsichmarmelade 832
8. Pfirsichsaft 832
9. Pfirsichwein 832

Seite

34. Pflaumen 832

a. Allgemeines 832
1. Pflaumenarten 832
2. Zusammensetzung 833
b. Verwertung 834
1. Allgemeines 834
2. Pflaumenaroma 834
3. Pflaumen, gedörrt 835
4. Ganze Pflaumen mit Stein und Schale in Gläsern und Dosen . 836
5. Pflaumen ohne Stein in Gläsern und Dosen 836
6. Pflaumen, halbiert und entsteint 837
7. Pflaumen, geschält, in Gläsern . 837
8. Halbierte Pflaumen, geschält und entsteint, in Gläsern 837
9. Pflaumen in Essig 838
10. Ganze Reineclauden mit Stein in Dosen und Gläsern 838
11. Römische Pflaumen 839
12. Pflaumen- oder Zwetschenmarmelade 841
13. Reineclaudenkonfitüre oder -jam 841
14. Pflaumenmus 842
15. Pflaumenlikör 844
16. Pflaumen- oder Zwetschenbranntwein 844
17. Pflaumensirup 845
18. Pflaumenwein 845

35. Preiselbeeren 845

a. Allgemeines und Zusammensetzung 845
b. Verwertung 846
1. Allgemeines 846
2. Rohe Preiselbeeren in Fässern . 846
3. Eingekochte Preiselbeeren mit Zucker 847
4. Preiselbeerlikör 849
5. Preiselbeersaft 849
6. Preiselbeersirup 849
7. Preiselbeerwein 849
8. Preiselbeergelee 849

36. Quitten 850

a. Allgemeines und Zusammensetzung 850
b. Verwertung 850
1. Allgemeines 850
2. Quittenaroma 850
3. Quitten, gedörrt 850
4. Quitten in Dosen und Gläsern . 850
5. Quittenmarmelade 851
6. Quittengelee 851
7. Quittenpasten 851
8. Quittensaft 852
9. Quittensirup 852
10. Quittenwein 852

37. Schlehen 852

a. Allgemeines und Zusammensetzung 852
b. Verwertung 853
1. Schlehen in Zuckerlösung . . . 853
2. Sonstige Verwertung 853

Seite

38. Speierlinge 853
Allgemeines und Verwertung . . 853

39. Stachelbeeren 854
a. Allgemeines, Sorten und Zusammensetzung 854
b. Verwertung 854
1. Allgemeines 854
2. Stachelbeeraroma 854
3. Stachelbeerbranntwein 855
4. Stachelbeeren, gedörrt 855
5. Stachelbeeren in Dosen und Gläsern 855
6. Stachelbeeren in Flaschen und Krügen 855
7. Stachelbeeren in Dickzucker . . 856
8. Stachelbeermarmelade, -mark, -jam und -konfitüre 856
9. Stachelbeergelee 856
10. Stachelbeersaft 856
11. Stachelbeersirup 856
12. Stachelbeerwein 856

40. Walnüsse 857
a. Allgemeines 857
b. Verwertung 857
1. Allgemeines 857
2. Walnußaroma 858
3. Schwarze Walnüsse in Dosen und Gläsern 858
4. Weiße Walnüsse in Dosen und Gläsern 858
5. Walnüsse in Dickzucker 859

Seite

41. Zitronen 859
a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung 859
b. Verwertung 860
1. Allgemeines 860
2. Zitronensaft 860
a. Allgemeines 860
b. Rentabilität 863
c. Zusammensetzung des Zitronensaftes 863
3. Zitronenessenz 864
4. Zitronensirup und Zitronenmost 864
5. Zitronenmark für Marmeladen . 865
6. Zitronenwein 865
7. Zitronenzucker 866
8. Fabrik für Zitronenverwertung 866
1. Einteilung der Räume 866
2. Maschinen, Apparate und Gegenstände 866
3. Erläuterungen zum Arbeitsgang 867
a. Die Gewinnung des Zitronensaftes 867
b. Zitronensirup u. Zitronenmost 867
c. Zitronensirup, Zitronenmost u. Zitronenlimonaden in Flaschen 867
d. Zitronenessenz, Zitronenlimonadenextrakt und Zitronenlimonadensirup 868
e. Zitronenpulp 868
f. Zitronenkanditen 868
g. Schlußbemerkung 868

42. Melangefrüchte 869

D. Fleischverwertung.

(Allgemeiner Teil.)

1. Bedeutung und Entwicklung der Fleischkonservenindustrie 871

2. Zollsätze für Vieh, Fleisch und Wurstwaren 873

3. Die Einfuhr von Gefrierfleisch . . 875

4. Gefrierfleischklassifizierung im Einfuhrhandel 876

5. Verordnungen über die zollfreie Einfuhr von Gefrierfleisch 877

6. Auslandsbestimmungen über die Einfuhr von Fleischwaren 878

7. Begriffsdefinierung „Fleisch“ . . . 882

8. Das Fleisch der verschiedenen Tierarten (Schlachttiere) 882
a. Rindfleisch 882
b. Kalbfleisch 883
c. Schweinefleisch 883
d. Hammelfleisch 884
e. Ziegenfleisch 884
f. Pferdefleisch 884
g. Wild und Geflügel 884

9. Fleischeinteilung 885
a. Rindfleisch 885
b. Kalbfleisch 886
c. Schweinefleisch 887
d. Hammelfleisch 888

10. Veränderungen des Fleisches beim Aufbewahren 888
a. Das Reifen des Fleisches 889
b. Die Gärung von Fleisch- und Wurstwaren 889
c. Empfindlichkeit des Fleisches, insbesondere des Dosenfleisches, gegen Gerüche und Metalle 890

11. Veränderungen des Fleisches bei der Zubereitung 890
a. Allgemeines 890
b. Das Quellen und der Kochverlust von Fleisch in ihrer Bedeutung für die Fleischkonservenindustrie . . 891
c. Die Veränderungen und Erkrankungen des Fleisches bei der Konservierung infolge von Bakterien und tierischen Schädlingen . . . 896

12. Die wichtigsten Vorsichtsmaßregeln, um das Fleisch bis zur Konservierung keimfrei zu erhalten . . . 897

13. Fleischvergiftungen 899

Seite

14. Methoden der Fleischkonservierung 900
a. Physikalische Methoden 900
1. Konservierung durch Kälte . . . 900
2. Konservierung durch Hitze . . . 900
3. Konservierung durch Luftabschluß 900
4. Konservierung durch Wasserentziehung 900
b. Chemische Methoden 901
1. Das Salzen und Pökeln 901
2. Das Räuchern 902

15. Die Aufteilung der verschiedenen Fleischarten im Verarbeitungsbetrieb zur ausschließlichen oder teilweisen Konservenbereitung 902
A. Material 903
B. Aufbereitung 904

16. Über das Gefrierfleisch 911
a. Die Behandlung 911
b. Das Auftauen des Gefrierfleisches 913
c. Erklärungen zur Aufteilung und Klassifizierung des amerikanischen Gefrierfleisches 914

17. Die Bedeutung der Vitamine in der Fleischkonservenindustrie 916

18. Fehlfabrikate in der Fleischkonservenindustrie 917

(Spezieller Teil.)

1. Maschinentechnischer Teil 918
a. Allgemeines 918
b. Die Apparate 921
c. Räucheranlagen 928
1. Allgemeines 928

2. Fleischkonservenfabriken 936
a. Teilansichten aus Fleischkonservenfabriken mit Erläuterungen 936
b. Fleischkonservenfabrikprojekte 951
1. Allgemeines 951
Projekt I. 957
a. Einteilung der Räume 957
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate sowie Raumerklärung 957
Projekt II 959
a. Einteilung der Räume 959
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 959
Projekt III. 961
a. Einteilung der Räume 961
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 964
Projekt IV. 964
a. Einteilung der Räume 964
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 964
Projekt V 964
a. Einteilung der Räume 964
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 967
Projekt VI. 967
a. Einteilung der Räume 967
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 967
c. Arbeitsgang 968
Projekt VII 968
a. Einteilung der Räume 968
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 968
c Arbeitsgang 969
Projekt VIII. 969
a. Einteilung der Räume 969
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 969
Projekt IX. 971
a. Einteilung der Räume 971
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 971
Projekt X 972
a. Einteilung der Räume 972
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate 974
Projekt XI. 975
a. Einteilung der Räume 975
b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate und Raumeinteilung . 975
c. Arbeitsgang 976
Projekt XII 980
a. Einteilung der Räume 980
b. Arbeitsgang 980
2. Ungefährer Kostenanschlag der Apparate und Maschinen für eine mittelgroße Fleischkonservenfabrik . . 983

3. Fleischkonservenrezepte 985
a. Vorbemerkungen über Fleisch-, Wild- und Geflügelkonserven in Dosen 985
b. Sterilisationstabelle. 987
c. Einige ausgewählte Rezepte von Rindfleischkonserven 989
1. Allgemeines 989
2. Büchsenfleisch 990
3. Boiled Beef 990
4. Rinderbraten in Dosen . . . 991
5. Rinderfilet in Dosen 991
6. Rindergulasch 991
7. Rindergulasch auf etwas andere Art. 991
8. Rindergulasch, ungarisch . . 992
9. Rindergulasch, ungarisch . . 992
10. Bouillonfleisch in Dosen . . 992
11. Büchsenfleisch (Corned beef) 992
12. Rinderzungen in Dosen . . . 993
Rezept a 993
Rezept b 993

Seite

Rezept c. 994
Rezept d (Pökelzunge in Burgunder) 994
13. Rinderrouladen 994
14. Majoranfleisch in Dosen . . 994
15. Zungenragout 994
16. Ochsenschwanz in Madeira . 995
Rezept a 995
Rezept b 995
17. Königsberger Fleck. 995
18. Fleck, französisch 995
19. Hamburger Rauchfleisch in Dosen 995
d. Einige ausgewählte Rezepte von Schweinefleischkonserven 996
1. Allgemeines 996
2. Rollschinken in Dosen . . . 996
3. Kochschinken in Dosen . . . 997
4. Schweinefilet in Dosen . . . 997
5. Büchsenfleisch 998
6. Schinken in Dosen 998
7. Gulasch 998
8. Kassler 999
9. Schweinebraten 999
e. Einige ausgewählte Rezepte für Kalbfleischkonserven . . . 999
1. Kalbskoteletts 999
2. Kalbsroulade 999
3. Kalbsbraten 999
4. Kalbsgulasch 999
5. Kalbskopf en tortue 1000
6. Kalbskopf naturell 1000
7. Kalbszunge. 1000
8. Kalbshirn 1000
9. Kalbsschnitzel (Wiener Schnitzel) 1000
10. Paprikaschnitzel 1000
11. Kalbsfrikassee 1001
12. Kalbsnierenbraten 1001
13. Kalbsleber 1001
14. Kalbsfuß 1001
15. Mokturtleragout 1001
f. Einige ausgewählte Rezepte von Hammelfleischkonserven . . . 1001
1. Hammelfleisch mit Zwiebeln 1001
2. Pichelsteiner 1001
3. Hammelkoteletten 1001
4. Hammelbraten 1002
5. Büchsenfleisch 1002
g. Wurstkonserven. 1002
1. Allgemeines 1002
2. Dosenwürstchen 1003
Allgemeines 1003
Räucherung 1003
Dosengrößen 1004
Aufgußflüssigkeit 1004
Sterilisation 1004
3. Frankfurter Würstchen . . . 1004
4. Halberstädter Würstchen . . 1004
5. Wiener Würstchen 1004
6. Delikateßwürstchen 1005
7. Jauersche Würstchen 1005
8. Bockwurst 1005
9. Leberwurst in Dosen 1005

Seite

10. Zungenwurst in Dosen . . . 1005
11. Kaiserjagdwurst in Dosen. . 1005
h. Fleisch in Gelee. 1005
1. Aspikzubereitung. 1005
2. Zunge in Dosen 1006
3. Eisbein in Gelee 1006
4. Schweinskopf in Gelee . . . 1006
5. Kasseler Rippenspeer in Gelee 1007
i. Sülzkonserven. 1007
1. Allgemeines 1007
2. Sülze in Dosen. 1007
3. Delikateßsülze 1007
4. Braunschweiger Sülze . . . 1008
5. Sülzkoteletts in Dosen . . . 1008
k. Wildkonserven 1008
1. Allgemeines 1008
2. Hasenbraten in Dosen . . . 1008
3. Hasenpfeffer in Dosen . . . 1008
4. Rehbraten in Dosen 1009
5. Rehragout in Dosen 1009
6. Hirschrücken in Dosen . . . 1009
7. Hirschfilet in Dosen 1009
l. Geflügelkonserven 1009
1. Allgemeines 1009
2. Gänsebraten 1009
3. Entenbraten 1009
4. Junges Huhn, gebraten. . . 1010
5. Rebhuhn, gebraten 1010
6. Hühnerfrikassee 1010
7. Taubenfrikassee 1010
m. Ragouts 1010
1. Ragout von Rindfleisch I . . 1010
2. Ragout von Rindfleisch II . 1011
n. Gemischte Konserven 1011
1. Allgemeines 1011
2. Schweinepökelfleisch mit Linsen oder weißen Bohnen . . 1011
3. Schweinepökelfleisch mit Erbsenpüree 1011
4. Schweinepökelfleisch m. Sauerkraut 1011
5. Eisbein mit Sauerkraut . . . 1012
6. Bratwurst mit Sauerkraut. . 1012
7. Bratwurst mit Rotkohl . . . 1012
8. Schweinebauch mit Kohlrüben 1012
9. Schweinefleisch mit Grünkohl 1012
10. Rinderzunge mit Erbsenpüree oder Sauerkraut 1012
11. Rippenspeer mit Sauerkraut. 1012
12. Boeuf à la mode 1012
13. Boeuf à la mode mit Makkaroni 1013
14. Rindfleisch mit Bouillonkartoffeln 1013
15. Rindfleisch mit Weißkohl, Wirsingkohl oder Mohrrüben 1013
16. Rinderbrust mit Meerrettich 1013
17. Kalbfleisch mit Gemüse. . . 1013
18. Kalbfleisch mit Schoten. . . 1013
19. Hammelfleisch mit Brechbohnen 1013
20. Hammelfleisch mit weißen Bohnen 1014
21. Hammelragout 1014
22. Irish Stew. 1014

Seite

23. Hammelfleisch mit Kohl . . 1014
24. Huhn mit Reis 1014
25. Hasenbraten mit Makkaroni . 1014
o. Suppen 1015
1. Allgemeines 1015
2. Ochsenschwanzsuppe 1015
3. Suppe à la Julienne 1015
4. Hühnersuppe mit Reis . . . 1015
5. Mokturtlesuppe 1015
6. Erbsensuppe mit Schweinsohren 1016
7. Weiße Bohnensuppe mit Bratwurst 1016
8. Linsensuppe mit Bratwurst . 1016
p. Fleischextrakt und Fleischextraktersatz 1016
1. Zusammensetzung 1016
2. Allgemeines und Herstellung 1018
3. Fleischextraktanlage 1021
4. Fleischsaft 1022
q. Fleischabfallverwertung 1023
1. Allgemeines 1023
2. Fettausbeuten 1025
3. Fleischabfallverwertungsanlagen 1027
4. Verdampfungsleistung . . . 1031

E. Fischverwertung.

(Allgemeiner Teil.)

I. Materialbeschaffung.

1. Geschichtliches 1032
2. Fang und Ausfuhr 1033
3. Großhandel 1036
a. Fischindustrie 1036
b. Herrichten zur Auktion 1037
c. Auktion 1037
d. Großhandelsgebräuche 1041
4. Versand 1042
a. Kühlwagen 1043
b. Eisenbahntarife 1045
c. Lieferfristen 1046
d. Versandwege und -zeiten . . . 1048
5. Zollbestimmungen für Fischmaterial 1048

II. Warenbehandlung.

1. Ursachen des Fischverderbens . . 1049
2. Frischhaltung 1052
a. Das Schlachten der Fische. . . 1053
b. Das Waschen der Fische . . . 1054
c. Kühlung durch Vereisen 1055
d. Gefrieren durch natürliche Kälte 1062
e. Kühlung und Gefrieren durch künstliche Kälte 1062
f. Das Schnellgefrierverfahren . . 1070
g. Lagerung 1082
h. Das Auftauen von gefrorenen Fischwaren 1085
i. Das Auftauen in Eis 1086
k. Das Auftauen in Wasser 1087

III. Die gebräuchlichsten Fischarten 1087

IV. Der Nährwert der Fische 1094

(Fabrikativer Teil.)

I. Grundzüge der Fischverwertungstechnik.

1. Salzen 1105
2. Trocknen 1113
3. Räuchern 1120
a. Allgemeines 1120
b. Der allgemeine Hergang der Heißräucherei 1122
c. Das Räucherholz 1124
4. Marinieren 1125
5. Braten 1133
6. Kochen (Geleemarinaden) . . . 1138
7. Anchosen 1141
a. Anchovis 1143
b. Appetitsild 1144
c. Gabelbissen 1144
8. Ölpräserven 1145
9. Sterilisierte Fischkonserven . . . 1146
10. Aspikherstellung 1157
11. Pastenartige Fischereierzeugnisse. 1158
a. Rohpasten aus Salzfischen . . . 1158
1. Allgemeines 1158
2. Appetitpaste 1160
3. Sandwichpaste 1160
4. Hummerpaste 1161
b. Gekochte Pasten in fester Form (Fischpudding mit Krebsfüllung) 1161
c. Gekochte Pasten in loser Form 1162
1. Fischklöße 1162
2. Fischfrikandellen 1163
3. Geräucherte Fische 1163
d. Gekochte Pasten in Wurstform. 1163
1. Allgemeines 1163
2. Vorbereitung 1163
3. Verarbeitung 1164

Seite

12. Fisch-Extrakte und Fisch-Mahlprodukte 1165
a. Herstellung von Fischfleischextrakt 1165
b. Krebsextrakt 1165
c. Krebs- und Krebssuppenwürfel . 1166
d. Fischsuppenwürfel 1166
1. Das Vorbereiten und Trocknen der Fische 1166
2. Das Imprägnieren des Fischfleisches 1167
3. Das Mahlen des imprägnierten Fischfleisches 1167
4. Das Fertigmachen des Produktes 1168

13. Kaviarbereitung 1169

II. Die wichtigsten Verwertungsarten der einzelnen Fische.

1. Aal 1174
a. Aal geräuchert 1174
b. Brataal 1177
c. Aal in Gelee 1177
d. Aalroulade 1178
e. Brataal mit Fleischfarce 1178
f. Aalbricken 1178
g. Aalexportkonserven 1178
1. Geräucherter Aal trocken in Dosen 1179
2. Aal geräuchert in Öl 1179
3. Gebratener Aal in Öl 1179
4. Gebratener Aal mariniert . . . 1179
5. Aal in Gelee 1179
6. Geräucherter Aal in Bouillon . 1179
7. Brataal in Fischsuppe 1179
8. Aalsuppe 1180
2. Dornhai (Seeaal) 1180
a. Dornhai geräuchert 1180
b. Dornhai in Gelee 1180
c. Seeaal-Konserven 1180
3. Forelle 1180
a. Forellen in Gelee 1180
b. Forellen, mariniert 1181
4. Garnele 1181
a. Haltbarkeit der Garnelen . . . 1181
b. Vorbehandlung 1181
c. Garnelen im ganzen konserviert 1182
1. Ungekochte, eingedoste Garnelen 1182
2. Einpackung nach dem Kochen. 1182
3. Die Konservierung der Garnelenschwänze 1182
4. Das Kochen 1182
5. Verpackung und Versand . . . 1183
6. Garnelen getrocknet 1183
7. Garnelenabfälle 1183
5. Heilbutt 1184
a. Heilbutt geräuchert in Öl . . . 1184
b. Fischkarbonade 1184
6. Hecht 1184
a. Hecht, gedämpft, in Dosen . . . 1184
b. Hechtsalat 1185
c. Hecht in Gelee 1185
d. Sahnenhecht 1185
7. Heringe 1185
a. Salzheringe 1185
b. Rollmops aus Salzheringen . . . 1185
c. Bismarckheringe aus Salzheringen 1186
d. Russische Kronsardinen aus Schneideheringen 1186
e. Geputzte Matjes in Dosen . . . 1186
f. Matjes, gerollt 1186
g. Gabelbissen, Anchovis, Appetitsild 1187
h. Bücklinge 1187
i. Sprottbücklinge 1187
k. Fleckheringe 1187
l. Makrelenbücklinge 1187
m. Bloaters 1187
n. Kippers 1188
o. Reds 1189
1. Allgemeines 1189
2. „Redherring" (hellgeräuchert) . 1189
3. Redherrings, grillierte 1190
4. Redherrings, marinierte . . . 1190
5. Redherrings à la Saint Ménehould 1190
6. Redherrings à l'Italienne . . . 1190
7. Redherrings à la Dauphin . . 1190
8. Redherrings (marinés; hors d'oeuvre) 1190
9. Redherrings en robe de chambre 1191
10. Redherrings mit Zwiebeln . . 1191
11. Redherrings broiled 1191
12. Redherrings (Schottländische Methode) 1191
13. Bishops Ragout 1191
14. Heringsrogen, gerösteter . . . 1191
15. Yarmouth Bloaters 1191
p. Lachsheringe 1191
1. Allgemeines 1191
2. Räucheranlagen 1192
3. Bearbeitung 1193
4. Verpackung und Versand . . . 1195
5. Verschiedenes 1196
q. Rollmops 1196
r. Bismarckheringe aus grünen Heringen 1196
s. Ostseeheringe 1196
t. Filetheringe 1196
u. Delikateßheringe 1197
v. Heringe in Gelee 1197
w. Aspikheringe 1197
x. Bratheringe 1198
y. Gefüllte Bratheringe 1198
z. Bratrollmops 1198
aa. Heringssalat 1198
bb. Italienischer Salat 1198
cc. Heringsrogen als Kaviarersatz 1199
1. Allgemeines 1199
2. Frischer Rogen 1199
3. Mechanische Vorbereitung des Rogens 1199

Seite

4. Entbittern des Rogens . . . 1199
5. Färbung des Rogens 1200
6. Aromatisierung des Kaviars . 1200
7. Konservierung des Kaviars . 1200
8. Dosenpacken 1200
9. Eine andere Methode 1201
dd. Getrocknete Heringe 1201
ee. Bücklingsmarinade 1201
ff. Heringe, gebratene, für den Export 1201
gg. Bratheringe, sterilisiert 1202
hh. Geleeheringe, sterilisiert . . . 1202
ii. Delikateßheringe in Wein . . 1202
kk. Bücklinge, sterilisiert 1202
ll. Bücklinge in Öl 1202
mm. Kippered und Bloaters in Dosen 1203

8. Hummer 1203
a. Hummerkonserve 1203
b. Hummerpastete 1203
c. Hummermayonnaise 1204

9. Karpfen 1204
a. Karpfen, naturell konserviert . 1204
b. Karpfen in Gelee 1204
c. Karpfenfischgericht in Dosen . 1204

10. Killo 1205

11. Knurrhahn 1205

12. Krabben 1205
a. Krabben in Dosen 1205
b. Krabben in Mayonnaise 1205
c. Krabben in Gelee 1206

13. Krebse 1206
a. Krebskonserven, allgemeines . . 1206
b. Krebsscheren 1207
c. Krebsbutter 1207
d. Krebssuppenextrakt 1208
e. Krebssuppe 1208
1. Nach deutscher Art 1208
2. Nach französischer Art 1208
3. Nach norwegischer Art 1209
f. Krebssuppenpulver 1209
g. Krebsmehl 1209
h. Krebsnasen 1209
i. Seekrebs in Gelee 1209

14. Lachs 1210
a. Lachs, mild gesalzen 1210
b. Lachs, gepökelt 1210
c. Lachs (Trockensalzung) 1211
d. Räucherlachs und Lachsräuchereien 1211
e. Lachs, naturell, in Dosen . . . 1213
f. Lachs, geröstet 1213
g. Scheibenlachs in Öl 1215
h. Lachsmarinade 1215
i. Lachskoteletten in Dosen . . . 1215
k. Lachs in Aspik 1215
l. Rheinsalmschnitten in holländischer Sauce 1215
m. Lachspastete 1216
n. Lachspaste 1216
o. Scheibenseelachs in Öl 1216

15. Languste 1217

Seite

16. Makrelen 1217
a. Makrelen in Öl 1217
1. Ausschneiden und Säuberung . 1217
2. Die Salzung 1217
3. Das Einfüllen in Dosen 1217
4. Das Kochen der Makrelen . . 1218
b. Makrelen in Öl nach anderem Verfahren 1218
c. Makrelen in Tomatentunke. . . 1219
d. Makrelen, geröstet. 1219
e. Makrelen, mariniert 1220
f. Makrelen mit Pfifferlingen . . . 1220
g. Makrelen in Gelee. 1221
h. Makrelen, geräuchert 1221
i. Makrelen, geräuchert, für den Export 1221
k. Makrelen, geröstete, in Dosen . 1222

17. Neunaugen 1222
a. Allgemeines 1222
b. Neunaugen, geröstete 1222
c. Neunaugen, gebratene 1222
d. Neunaugen, gebratene, in Spezialsauce. 1223
e. Neunaugen in Gelee 1223

18. Rochen 1223
a. Rochen in Gelee 1223
b. Rochen, geräuchert 1223

19. Rotbarsch 1223

20. Sardellen 1224
a. Salzsardellen 1224
b. Sardellenringe und Sardellenschnitten (Filets) 1225
c. Sardellenbutter 1226
d. Sardellenessenz 1226
e. Salzsardellen (Dalmatien, Italien) 1226

21. Sardinen 1227
a. Kalifornia sardinen 1227
b. Mainesardinen 1227
c. Spanische Sardinen 1228
d. Indische Sardinen und Salzheringe 1230
e. Französische Sardinen 1230
f. Dalmatiner Sardinen 1231
g. Norwegische Sardinen 1232
h. Pökelsardinen 1232
i. Gehackte Sardinen 1232

22. Sprotten 1232
a. Sprotten, geräuchert 1232
b. Sprotten nach Art von Sardellen 1233
c. Sprotten zu Gewürz-Anchovis . 1233
d. Sprotten zu russischen Sardinen 1233
e. Sprotten nach Art von Ölsardinen 1233
f. Sprotten, geräuchert in Tomaten 1234
g. Sprotten, mariniert 1234
h. Sprotten in Weißwein 1234
i. Sprotten, geräuchert, trocken . 1235
k. Sprotten in Gelee 1235

23. Schellfisch, Kabeljau, Köhler, Dorsch 1235
a. Geräuchert 1235
b. Gebraten 1236

	Seite
c. Getrocknet	1236
d. Kalt geräuchert	1236
e. Pasten, Fischwurst, Klöße	1236
f. Ersatzlachs	1236
g. Fischsalat	1236
h. Fischpaprika	1237
24. Schildkröten	1237
25. Scholle (Flunder)	1238
a. Scholle, geräuchert	1238
b. Scholle, gebraten und in Gelee	1239
c. Scholle, geräuchert, in Öl	1239
d. Schollen, geräuchert, trocken	1239
e. Schollen, gebraten, in Essigsauce	1239
f. Schollen in Gelee	1239
26. Tunfisch	1239
a. Tunfisch, allgemeines	1239
b. Tunfisch in Öl	1240
27. Zander	1240
a. Zanderkoteletten	1240
b. Zanderkonserven	1240

III. Maschinentechnischer Teil.

1. Allgemeines	1241
2. Fischräucheröfen und die Hilfsapparate	1241
3. Fischwaschmaschinen	1243
4. Fischköpfmaschinen	1248
5. Fischentgrätmaschinen	1255
6. Rogenenthäutungsmaschinen	1266
7. Passiermaschinen	1268
8. Tubenfüll- und Tubenverschließmaschinen	1269
9. Zwiebelschneidemaschinen	1269
10. Verschiedenes	1271

IV. Fischkonservenfabriken.

1. Allgemeines	1276
2. Projekte	1276
Projekt I, schematische Darstellung einer kleinen Fischkonservenfabrik, Arbeitsgang	1276
Projekt II, Fischräucherei und Marinieranstalt kleineren Umfangs, Arbeitsgang	1280
Projekt III, Fischräucherei, Braterei und Marinieranstalt mittleren Umfangs	1282
Projekt IV, Fischräucherei und Marinieranstalt in Etagen	1285

V. Die Verwertung der Fischabfälle.

a. Allgemeines	1289
b. Düngemittel	1289
c. Futtermittel	1291
d. Trane	1298
e. Nährmittel	1302
f. Nebenprodukte	1303

F. Gebäck-, Milch- und Eikonserven.

1. Vorbemerkungen	1305
2. Gebäckkonserven	1305
a. Allgemeines	1305
b. Pumpernickel	1305
c. Zwieback	1307
d. Verschiedenes	1307
e. Maschinentechnischer Teil	1309
3. Milchkonserven	1311
a. Allgemeines	1311
b. Trockenmilch	1313
1. Allgemeines und Zusammensetzung	1313
2. Fabriktechnische Durchführung der Herstellung von Trockenmilch	1315
3. Rentabilitätsberechnung	1316
4. Verpackung und Gebrauch	1317
c. Kondensierte Milch	1317
1. Allgemeines	1317
2. Technische Anleitung zur Herstellung der kondensierten Milch	1317
3. Rentabilitätsberechnung	1318
d. Kasein und Milchzucker	1319
e. Kefyr, Kumys und Yoghurt	1320
f. Milchpräparate für Sonderzwecke	1321
g. Käse und Butter	1323
4. Eikonserven	1326
a. Vorbemerkungen	1326
b. Allgemeines über die Eikonservierung	1326
c. Technische Anleitung zur Herstellung von getrocknetem Ganzei oder Trockenei	1328

G. Feinkostfabrikate.

1. Vorbemerkungen	1330
2. Begriffsbestimmungen	1330
3. Die Rohmaterialien	1331
4. Die Feinkostfabrikationseinrichtung	1331
5. Die Herstellung von Mayonnaise	1333

Seite

a. Allgemeines 1333
b. Die fabriktechnische Herstellung und die Apparate 1334
c. Arbeitsgang zu der schematischen Darstellung für Mayonnaisefabrikation (Längsschnitt und Grundriß) 1336
d. Rezepte 1339
1. Allgemeines 1339
2. Rezept I 1339
3. Rezept II 1339

6. Bouillon- und Suppenwürfel . . . 1340
a. Allgemeines 1340
b. Bouillonwürfel 1341
c. Bouillonkapseln 1342
d. Bouillontafeln 1342
e. Bouillonpulver 1342
f. Suppenwürfel 1343
g. Saucenwürfel 1343

7. Suppenwürze 1345

8. Erbswürste 1346
1. Mit Schinken und Speck (gepreßt) 1346
2. Gespritzt 1347

9. Fleischpasteten 1347
a. Allgemeines 1347
b. Schweinsleberpastete 1348
c. Kalbsleberpastete (1. Rezept) . . 1348
d. Kalbsleberpastete (2. Rezept) . . 1348
e. Kalbsleberpastete (3. Rezept) . . 1348
f. Gemischte Pastete (1. Rezept) . 1349
g. Gemischte Pastete (2. Rezept) . 1349
h. Rindfleischpastete 1349
i. Hasenpastete 1349
k. Hühnerpasteten in Dosen . . . 1350

10. Gänseleberpastete 1350
a. Allgemeines 1350
b. Gänseleberpastete in der Terrine 1350
c. Gänseleberpastete en croute . . 1351
d. Gänseleberpastete in Dosen . . 1351

11. Saucen 1351
a. Allgemeines 1351
b. Weiße Grundsauce 1352
c. Braune Grundsauce 1352
d. Tomatensauce 1353
e. Weiße Champignonsauce . . . 1353
f. Champignonsauce 1353
g. Trüffelsauce 1353
h. Madeirasauce 1354
i. Burgundersauce 1354
k. Sauce „fines herbes“ 1354
l. Englische Saucen 1354
m. Worcestershiresauce 1354
n. Beefsteaksauce 1354
o. Trüffelsauce 1355
p. Champignonsauce 1355
q. Walnußsauce 1355
r. Tomatensauce 1355

12. Fleischsalate in Dosen 1355
a. Allgemeines 1355
b. Ochsenmaulsalat 1356

Seite

13. Würzstoffe und Gewürze 1356
a. Allgemeines 1356
b. Spezielles 1357
1. Anis 1357
2. Basilikum 1357
3. Beifuß 1357
4. Bohnenkraut 1357
5. Borretsch 1357
6. Dill 1358
7. Engelwurz 1358
8. Estragon 1358
9. Essig 1358
10. Gewürznelken 1362
11. Ingwer 1363
12. Kapern 1363
13. Kardamomen 1363
14. Kayenne- oder Guineapfeffer . 1363
15. Kerbel 1363
16. Knoblauch 1363
17. Koriander 1363
18. Kümmel 1364
19. Lauch 1364
20. Lavendel 1364
21. Liebstöckel 1364
22. Lorbeerblätter 1364
23. Majoran 1364
24. Minze 1364
25. Muskatnüsse 1365
26. Nelkenpfeffer oder Piment . . 1365
27. Paprika 1366
28. Pfeffer 1366
29. Pimpinelle 1367
30. Raute 1367
31. Rosmarin 1367
32. Safran 1368
33. Salbei 1368
34. Schnittlauch 1368
35. Senf 1368
36. Thymian 1370
37. Vanille 1370
38. Wermut 1371
39. Ysop 1371
40. Zimt 1371
41. Zucker (Süßstoff), Salz und Öl 1371
I. Vorbemerkungen 1371
II. Zucker 1371
III. Süßstoffe 1375
IV. Salz 1377
A. Allgemeines 1377
B. Tafelsalz 1378
1. Allgemeines 1378
2 Herstellung 1378
V. Öl 1379
A. Allgemeines 1379
B. Flüssige Öle 1382
1. Leinöl 1382
2. Mohnöl 1382
3 Hanföl 1382
4. Walnußöl 1382
5. Sonnenblumenöl 1382
C. Halbtrockene Öle 1383
1. Rüböl 1383
2. Senföl 1383
3. Maisöl 1383

	Seite
4. Sojabohnenöl	1383
5. Sesamöl	1383
6. Baumwollsamenöl	1384
7. Leindotteröl	1384
8. Buchenkernöl	1384
D. Nichttrocknende Öle	1384
1. Olivenöl	1384
2. Aprikosenkernöl	1386
3. Mandelöl	1386
4. Erdnußöl	1386
5. Haselnußöl	1387
42. Gewürzextrakte	1387
43. Paniermehl	1387

H. Entwurf zu einem kombinierten Konservenbetrieb. (Gemüse-, Obst-, Fleisch- und Fischkonserven.)

I. Vorbedingungen für Anlage und Organisation eines kombinierten Konservenbetriebes.

a. Allgemeines	1390
b. Platz- und Wasserfrage	1390
c. Fabriktechnische Angelegenheiten	1392
d. Betriebsleitung	1395

II. Praktische Durchführung des kombinierten Konservenbetriebes.

a. Vorbemerkungen	1398
b. Verzeichnis der Anlagen, Apparate, Maschinen und Einrichtungsgegenstände (zu den Plänen I bis X)	1398
1. Allgemeine Einrichtungsgegenstände	1398
2. Für die Gemüseverwertung	1399
a. Für den Konservenbetrieb	1399
b. Für die Sauerkrautherstellung	1400
c. Für die Gurkeneinlegerei	1400
d. Für die Trocknung	1400
3. Für die Obstverwertung	1400
4. Für die Fleischverwertung	1402
5. Für die Fischverwertung	1404
c. Erläuterungen und Arbeitsgang zu den Plänen des kombinierten Konservenbetriebes	1404
1. Planverzeichnis	1404
2. Allgemeine Angaben über die Einteilung	1404
3. Erläuterungen zu den einzelnen Spezialabteilungen	1406
a. Gemüsekonserven	1406
1. Konserven	1406
2. Sauerkraut	1406
3. Gurkeneinlegerei	1408
4. Trocknung	1408
b. Obstkonserven	1408
1. Vorbemerkung	1408
2. Obstkonserven	1408
3. Marmeladen- und Geleefabrikation	1408
4. Fruchtsaftprodukte	1409
5. Apfelwein	1409
6. Obstweine	1409
7. Liköre und Branntweine	1409
8. Alkoholfreie Getränke	1410
c. Fleischkonserven	1412
d. Fischkonserven	1413
1. Räucherwaren	1413
2. Marinaden	1413
3. Koch- und Bratfische	1413
e. Verschiedenes	1414
1. Dosenfabrikation	1414
2. Kistenfabrikation	1414
3. Böttcherei	1414
4. Flaschenreinigung	1414
5. Faßparaffinierung	1414
6. Laboratorium	1414
7. Maschinen- und Kesselhaus	1415
8. Essig- und Senffabrik	1415

Literaturverzeichnis 1416

Sachregister 1422

II. Anbau und Verwertung.
(Spezieller Teil.)

1. Ananas.

a. Allgemeines.

1. Allgemeines und Kultur.

Die Ananasfrüchte kommen in Europa verhältnismäßig selten in Freilandkulturen vor; sie werden hauptsächlich in Treibhäusern gezüchtet, Hinsichtlich des Aromas ist die Ananasfrucht eine der feinsten Früchte, die wir zur Herstellung von Konserven besitzen; im übrigen sind die Verwendungsarten beschränkt und erstrecken sich auf die Herstellung nur weniger und feinerer Produkte.

Die Ananas bildet im botanischen Sinne eine sogenannte Scheinfrucht und hat im Aufbau eine gewisse Ähnlichkeit mit der Erdbeere. Ihre Kultur wird mit Wurzelsprossenstecklingen vorgenommen. Von einem Acker mit ungefähr 6000 Pflanzen erzielt man bei der ersten Ernte etwa 10 000 Ananasfrüchte, unter günstigen Verhältnissen bei der zweiten Ernte bereits die doppelte Menge Früchte. Die Kultur ist verhältnismäßig billig und einfach, da sämtliche Arbeiten mit Pferden vorgenommen werden. Im allgemeinen rechnet man bei einem fünfjährigen Bestand mit drei Ernten. Allzu große Nässe und viel Regen beeinflussen die Ernte ungünstig. In guten Jahren kommt es vor, daß die Früchte ein Gewicht bis zu 10 kg pro Stück erreichen, doch schätzt man mehr die mittelgroßen Früchte, da große Früchte den Transport und das Konservieren sehr erschweren.

2. Zusammensetzung der Ananasfrüchte.

Bezüglich der Zusammensetzung der Ananasfrüchte hat man folgende Durchschnittszahlen gefunden: 84,87% Wasser, 13,55% Extrakt, 1,58% unlöslich, 0,790% Apfelsäure, 0,386% Asche, 11,90% Zucker, 0,300% Pektin, indessen verändert sich die Zusammensetzung je nach Herkunft der Früchte.

3. Ananasarten.

Der Ankauf geschieht in Deutschland durch die Exporteure, hauptsächlich von Hamburg aus. Die am meisten bekannten und gehandelten Ananasarten sind: die Königin-Ananas, die Zuckerhut-Ananas, die Königs-Ananas, Cayenne, Violette Jamaika, Bronzefarbene Jamaika usw. In Gewächshäusern wird hauptsächlich die sogenannte Gerippte Ananas gezüchtet.

4. Ananasimport.

Der Import der frischen Ananasfrüchte ist ein recht bedeutender. Nach Angaben des Statistischen Amtes wurden z. B. im Jahre 1912 aus Portugal und aus Britisch-Malakka 13 400 Doppelzentner im Gesamtwerte

von etwa 1 500 000 M. eingeführt. Der Hauptstapelplatz ist Hamburg. Ferner werden auch aus Amerika, besonders aus Brasilien, große Mengen Ananas, in Dosen eingemacht, importiert. Bei diesen Konserven handelt es sich meistens um ganze Früchte im eigenen Saft sterilisiert, doch sind darunter auch solche in halbzolldicken Scheiben (Sliced pines, eyeless pines), die letztgenannten Ananasfrüchte sind ohne Augen. Schließlich werden auch noch Ananas in Würfeln und Streifen, sowie kristallisierte Früchte eingeführt.

b. Verwertung.

1. Ananasaroma.

Das Aroma ist das wertvollste an der Ananasfrucht, befindet sich hauptsächlich in den Schalen und wird durch Mazeration mit hochgradigem Sprit gewonnen. Das Destillieren ist zu vermeiden, damit das Aroma nicht zerstört wird, auch ist darauf zu achten, daß keine Gärung eintritt. Sowohl durch Destillat als auch durch Gärung wird das Aroma ungünstig beeinflußt.

2. Ananasbelegfrüchte.

Die Früchte werden gewaschen, sauber geschält, in Stücke geteilt und in Scheiben geschnitten. Dann werden sie vorsichtig blanchiert, wobei darauf zu achten ist, daß sie nicht zu weich werden. Am ersten Tage wird eine 18grädige Zuckerlösung darüber gegeben, die täglich um 3 bis 4° erhöht wird, bis 38° Beaumé erreicht sind. Mit der 38grädigen Zuckerlösung werden die Schalen vorsichtig aufgekocht. Das Aufkochen der Scheiben kann je nach Bedarf in der Zuckerlösung schon während der Behandlung ein- bis zweimal stattfinden. Für Dickzuckerfrüchte werden die Scheiben nicht zu dünn geschnitten, sondern etwa ½ cm dick. Nach Belieben kann man die Scheiben entweder als solche in Dickzucker aufbewahren oder sie in Würfel schneiden. Letztere werden erst, nachdem die Scheiben bereits als Dickzuckerfrüchte behandelt worden sind, geschnitten, weil nur auf diese Weise glatte Schnittflächen zu erreichen sind.

3. Ananasgelee.

Da der Ananassaft nicht geliert, kann man Ananasgelee nur in Verbindung mit Äpfeln herstellen. Man vermischt dazu ⅓ Ananassaft mit ⅔ Apfelsaft und kocht hieraus das Gelee.

4. Ananas gedörrt.

Für Deutschland kommt diese Verwertungsart kaum in Frage, auch nicht dann, wenn Ananasfrüchte in reichem Maße vorhanden sein sollten. Man kann die Ananas für jede andere Verwertungsart besser ausnutzen als für das Dörren. Vor mehreren Jahren sind unter Leitung des Landwirtschaftlichen Amtes in Washington interessante Versuche mit dem Trocknen von Ananasfrüchten angestellt worden, die recht gut ausgefallen sein sollen. ⅜ Zoll dicke Scheiben der Ananasfrucht wurden schichtweise auf emaillierte Bleche gelegt und eingezuckert. Nach etwa 18 Stunden war der Zucker aufgesogen und etwa 43,5% eines etwas säuerlichen, aber sehr

gut schmeckenden Sirups hatte sich gebildet. Die gezuckerten Scheiben wurden dann während weiterer 15 Stunden einer Temperatur von 65 bis 70° C ausgesetzt. Ihr ursprüngliches Gewicht betrug 1,827 kg, das des Zuckers 1 kg. Nach beendigtem Dörren belief es sich nur noch auf 532 g. Die gedörrte Frucht war weich, zuckrig, von reinem, schönem Aroma sowie von tief goldgelber Farbe. Nachdem man die Scheiben in luftdicht verschlossene Gläser gepackt hatte, versteiften sie sich infolge der Kristallisation des Zuckers, ihr Aroma wurde schwächer, und die Farbe verdunkelte sich. Nach einigen Tagen setzte Gärung ein. Da man mehr Wert auf süße, schmackhafte Früchte als auf Gewinnung von Sirup legte, wurden bei späteren Versuchen kleinere Mengen Zucker verwendet, und außerdem die Fruchtscheiben teilweise vor dem Dörren und dem Einzuckern getrocknet. Dabei stellt sich als empfehlenswert heraus, die Frucht zu trocknen, bis sie 65 bis 75% ihres Ursprungsgewichtes verloren hat. Darauf wird sie zweckmäßig mit einer Menge Zucker bestreut, die 12% ihres Gewichtes beträgt, und verbleibt 16 bis 18 Stunden in diesem Zustand. Dann muß der Sirup abgeschöpft werden, worauf man die Scheiben nochmals trocknet und schließlich dörrt.

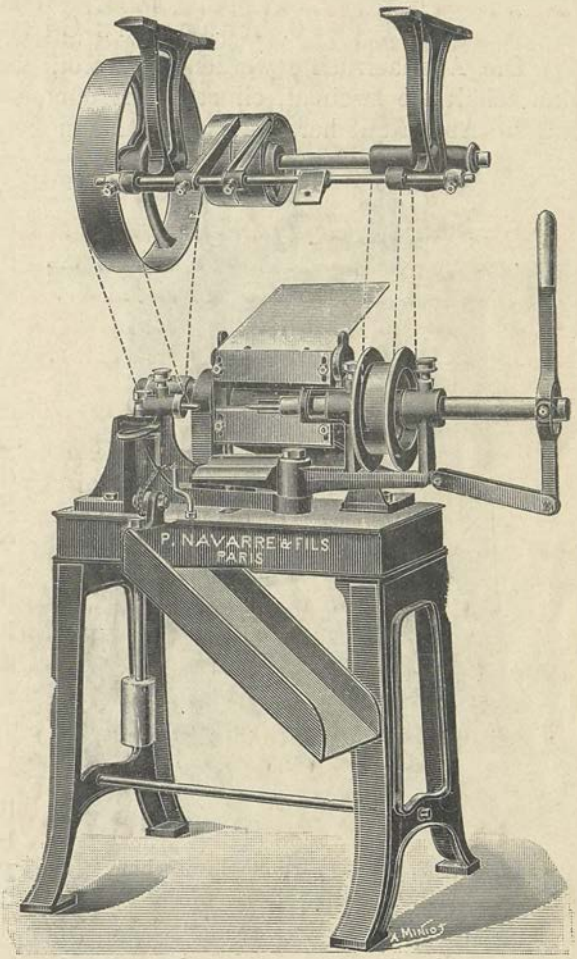


Abb. 358. Ananasschälmaschine.

5. Ananas in Dosen.

Es dürfen nur fehlerfreie Früchte zur Verwendung kommen. Die ganzen Früchte werden geschält und der Kern mit einer sogenannten Ausschlagröhre herausgestoßen. Die geschälten Ananas werden nun in einem größeren Blanchierkessel 1 bis 2 Stunden blanchiert, bis sie anfangen weich zu werden, alsdann gekühlt und in entsprechend große Blechdosen, seltener in Gläser gebracht. Vor dem Einfüllen werden sie so sortiert,

INDUSTRIFÖRENINGENS BIBLIOTEK

daß die Dosen 1 Pfd., 2 Pfd., 2½ Pfd. und 3 Pfd. brutto wiegen, evtl. ist das Gewicht durch Zulegen von Ananasscheiben auszugleichen. Man kann die Dosen auch mit Wasser oder einer 20grädigen Zuckerlösung auffüllen und im offenen Wasserbad je nach Größe 40 bis 60 Minuten sterilisieren.

6. Ananas in Gläsern.

Die Ananasfrüchte werden gebürstet, der Stiel wird herausgedreht. Man schält sie zweimal, einmal ganz dünn und das zweite Mal so dick, daß die Augen mit herauskommen. Dann werden die Früchte der Längsrichtung nach in 5 bis 7 Teile zerlegt und darauf in feine Scheiben geschnitten. Nun folgt das Blanchieren der großen Stücke in Wasser, und zwar bis sie anfangen weich zu werden oder von einer Stricknadel, die man durch die Fruchtstücke steckt, leicht abfallen. Das Blanchieren dauert gewöhnlich 1 bis 1½ Stunden. Die großen Stücke ordnet man der Längsrichtung nach in Litergläser, füllt mit 20grädiger Zuckerlösung auf und blanchiert sie etwa 20 Minuten im offenen Wasserbade.

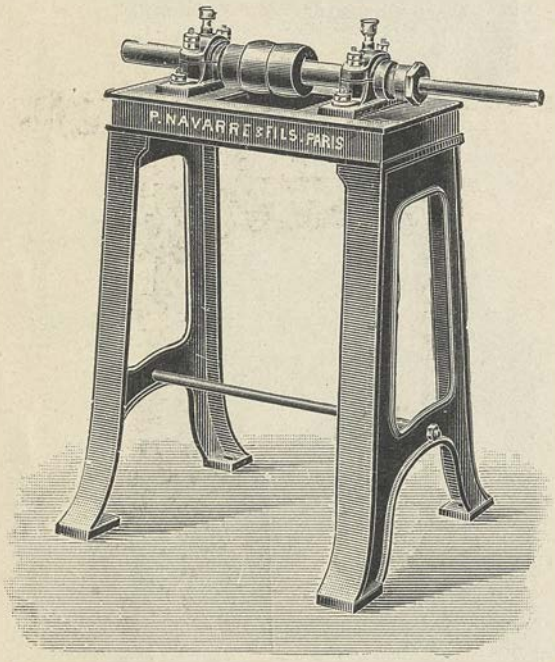


Abb. 359. Ananasstrunkbohrmaschine.

7. Ananasjams.

Die Herstellung ist ähnlich wie bei Ananasmarmelade. Um ein erstklassiges Produkt zu erhalten, ist es vorteilhaft, den Zucker vorher zu klären. In die Zuckerkläre werden die in grobe Würfel geschnittenen Ananasstücke hineingegeben. Mit Zugabe von etwas Apfelsaft bis zur richtigen Konsistenz eingekocht, erhält man ein vorzügliches Produkt, das in den sogenannten Jamstöpfen oder in Gläsern als Konfitüren verkauft wird. Ananas-Konfitüren kann man auch herstellen, indem die sauber geschälte Ananas in Stücke geschnitten und mit Zucker eingeschichtet wird. Der gewonnene Saft wird mit den übrigbleibenden Stücken unter Zugabe von etwas Apfelsaft leicht angekocht, in Gläser gefüllt und sterilisiert. Auf diese Weise erhält man ebenfalls ein sehr helles und wohlschmeckendes Produkt.

8. Ananas, kandiert.

Nachdem die Ananasfrüchte, wie unter Ananasbelegfrüchte angegeben, vorbereitet worden sind, erfolgt das Kandieren.

9. Ananaslikör.

Ananaslikör wird aus frischen, geschälten Früchten hergestellt. Zur Gewinnung von ½ kg Schalen braucht man etwa 2½ kg frische Ananasfrüchte, die mit 2½ l 96prozentigem Sprit angesetzt werden. Nach einigen Tagen preßt man ab und setzt, um den Alkohol aus den Schalen ganz herauszuholen, noch einmal mit Wasser an. Das Fruchtfleisch wird gleich nach dem Schälen scharf abgepreßt und mit 1¼ l Sprit konserviert. Der Ananasauszug und der Saft werden gemischt unter Zusatz von 2,5 g Vanillin. Um den Likör fertigzustellen, gibt man hinzu: 10 l Sprit, 2,5 l Kognak, 12,5 l Zuckersirup, und so viel Wasser, bis man zusammen 50 l erhält.

10. Ananaslimonadenextrakt.

20 kg Ananasessenz, 1,8 kg Zitronensäurelösung 1 : 1, 0,5 kg Farblösung (5%), 0,5 kg Schaummittel (10%), 0,2 kg Wasser. Zusammen 5 kg Limonadenextrakt.

Dieser Limonadenextrakt wird für Ananaslimonadensirup verwendet. Die angegebene Menge ist für 100 kg ausreichend.

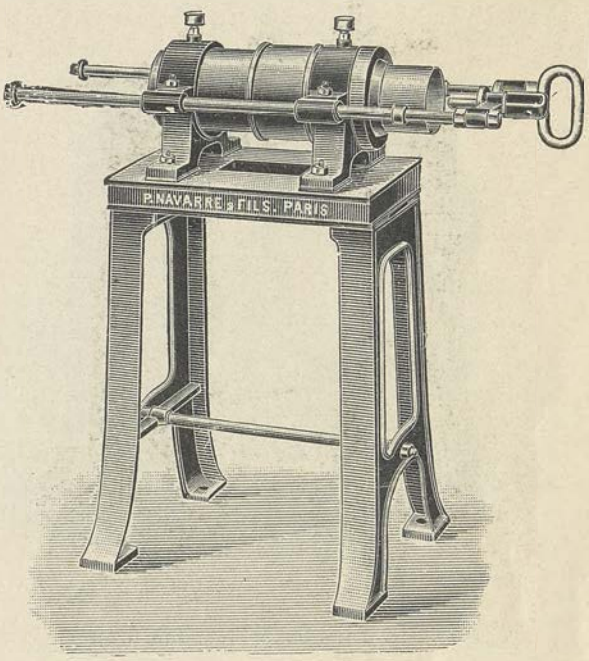


Abb. 360. Ananasformapparat zum gleichmäßigen Formen in Dosen.

11. Ananaslimonadensirup.

95 kg Zuckersirup (60prozentig) und 5 kg Ananaslimonadenextrakt geben zusammen 100 kg Ananaslimonadensirup, der auch als Brauselimonadensirup verwendet wird. Je nach Größe der Flaschen und der gewünschten Zusammensetzung benutzt man hiervon 35 bis 40 g.

12. Ananasmark (Pulp).

Das Ananasmark wird viel für Eis und Cremes verwendet. Man nimmt hierfür Früchte, die schon sehr reif und nicht mehr ganz einwandfrei sind. Sie werden ausgeschnitten, geschält, weich gekocht und passiert; das heiße Mark wird in vernierte Dosen gefüllt und nochmals (für 1 kg-Dose) 25 Minuten im offenen Wasserbade sterilisiert. Größere Dosen müssen entsprechend länger sterilisieren. Danach werden die Dosen gekühlt. Bei der Herstellung von Ananasmark sind peinlichste Sorgfalt in bezug auf Sauberkeit sowie schnelles Arbeiten geboten.

Soll das Ananasmark für Marmelade Verwendung finden, so muß es entweder sofort nach dem Passieren verarbeitet oder konserviert aufbewahrt werden.

13. Ananasmarmelade.

Ananasmarmelade wird im allgemeinen wenig hergestellt, da sie zu teuer ist. Im übrigen ist die Herstellung von Ananasmarmelade nur unter Zusatz möglich, weil der Ananassaft nicht oder nur wenig geliert. Zu 25 kg Ananasmark gibt man hinzu: 30 l Apfelsaft oder 40 kg Apfelmark (Deklaration) und etwa 25 bis 30 kg Zucker. Eine solche Ananasmarmelade darf nur in ganz kleinen Mengen (auch im Vakuum) gekocht werden.

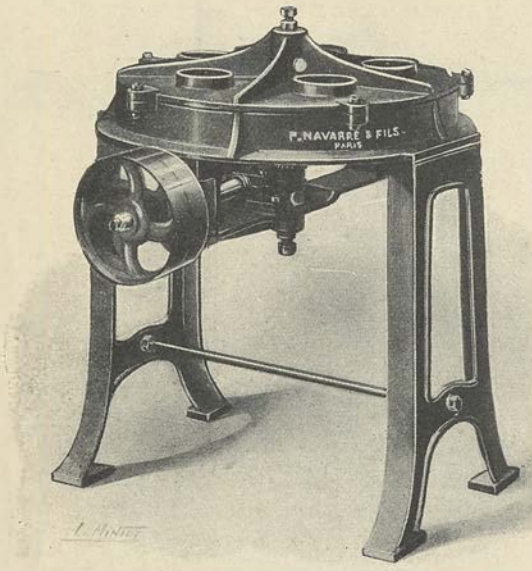


Abb. 361. Ananasscheibenschneidemaschine.

14. Ananassaft.

Als Handelsware ist der Ananassaft ohne Bedeutung. Er ist von geringer Haltbarkeit und verliert, besonders wenn er konserviert wird, leicht sein Aroma. Will man den Saft konservieren, so kann man ihn mit Zucker einkochen, doch ist die Sterilisationsmethode mehr zu empfehlen. Im erstgenannten Falle hat man es mit einem Ananassirup zu tun, der aber bezüglich seiner Haltbarkeit dem Rohsaft vorzuziehen ist. Hat man keinen Zucker zur Verfügung, und kann die Sterilisationsmethode nicht durchgeführt werden, so empfiehlt es sich, den Saft mit Sprit zu konservieren. Man setzt Sprit hinzu, bis der Saft etwa 15 bis 16 Vol.-% zeigt. Der mit Alkohol konservierte Ananassaft ist gut geeignet für Bowlen, Punsche und evtl. auch für Liköre.

15. Ananasscheiben.

Die Ananasfrüchte werden entsprechend vorbereitet (vgl. Ananas in Gläsern). Die Scheiben werden in einer 30grädigen Zuckerlösung kräftig durchgekocht, bis sie anfangen weich zu werden. Man legt dann die Scheiben in Dosen oder Gläser, füllt mit einer 30grädigen Zuckerlösung auf, verschließt die Dosen oder Gläser, und läßt sie 15 Minuten im offenen Wasserbad kochen. Auf 1 kg-Dose rechnet man im allgemeinen 425 bis 450 g Ananasscheiben, das übrige ist Zuckerlösung.

16. Ananassirup.

Der eigentliche Ananassirup ist der mit Zucker eingekochte reine Ananassaft. Man kocht nach Vorschrift der Pharmakopoe 35 Teile Ananassaft mit 65 Teilen Zucker ein. Ein schmackhafteres Produkt gewinnt man, wenn man den Zuckersirup kocht, die geschälten Scheiben hineinlegt und das fertige Produkt filtriert. Nach den Festsetzungen des Deutschen Nahrungsmittelbuches ist dieses jedoch kein eigentlicher Ananassirup und darf auch nicht als solcher bezeichnet werden. Ein vortreffliches Produkt erzielt man ferner, wenn die Ananasfrucht geschält, in Scheiben geschnitten und abwechselnd mit Zucker eingeschichtet wird. In größeren Betrieben geschieht das mit Hilfe eines Kaltzuckerlöseapparates. Zur Verbesserung des Geschmacks können 100 kg Ananassirup etwa 200 g Zitronensäure und 100 g Ananasschalenessenz hinzugesetzt werden.

17. Ananasverwertung auf Hawai.

Die Ananasfrüchte werden zunächst nach Größen sortiert. Die kleinen Früchte werden zu Saft verarbeitet, geraspelt oder zu Würfeln geschnitten, und zwar arbeitet man fast ausschließlich mit Spezialmaschinen. Zuerst werden die Ananas mit den Maschinen geschält. Der sich dabei ergebende nicht unerhebliche Abfall und ebenso der bei der weiteren Verarbeitung entstehende Abfall wird, soweit er schalenfrei ist, in größeren Mengen als Crushed und Grated gepackt, welche Ware vornehmlich von Konfitüren- und Jamsfabriken gekauft wird. Nach dem Schälen wird der Strunk (Core) herausgestoßen. Dann wird die Ananas durch einen zylinderförmigen Sizer getrieben und von derselben Maschine für die entsprechende Dosengröße zugeschnitten. Die Frucht stellt nun einen dickwandigen, hohen Zylinder dar, den man mittels des Slicers in Scheiben schneidet. Die Scheiben werden sofort in die Dosen gepackt, mit Zuckerlösung aufgefüllt und sterilisiert. Auch die Strünke werden in größeren Mengen eingemacht.

Zu bemerken ist, daß die Ananas nicht mit einem Male reift, sondern allmählich von unten nach oben. Meistens wird daher eine Frucht, wenn sie in der Mitte den richtigen Reifegrad besitzt, unten schon überreif, oben aber noch grün sein. Deshalb müssen zum Einlegen in die Dosen die Scheiben besonders sortiert werden, wobei man derart verfährt, daß man für Primaware die Scheiben vom geeignetsten Reifegrad aussucht, und dann entsprechend weiter sortiert. Scheiben, die zum Einlegen in Dosen nicht in Frage kommen, werden mit dem bereits oben erwähnten Abfall zusammengepackt.

Die Schalen und die kleineren Früchte werden meist zu Saft verarbeitet: der Preßrückstand wird nicht weiter verwertet. Auch wird aus Saft und Zucker ein saftähnliches Produkt hergestellt. Vielfach kommen die Früchte der Zollersparnis wegen im eigenen Saft in den Handel.

Die in Scheiben geschnittene Ananas kommt unter der Bezeichnung Sliced Pines, die Sorte, bei der die Augen entfernt sind unter dem Namen Eyeless Pines in den Handel. Kristallisierte Ananas nennt man die Früchte, die in der Sonne getrocknet und in Zucker kandiert werden.

Die Arbeitskräfte tragen im Betriebe stets Gummihandschuhe und werden zu peinlich sauberer Arbeit angehalten. Im übrigen schützen die Handschuhe gegen die Einwirkungen der Obstsäure; da sie sich sehr schnell abnutzen, müssen sie verhältnismäßig oft erneuert werden. Die Verarbeitungsbetriebe auf Hawai befinden sich in unmittelbarer Nähe der Plantagen, so daß die Früchte in sehr frischem Zustande zur Verarbeitung kommen.

2. Angelika.

a. Allgemeines und Kultur.

Angelika, auch Engelwurz genannt, wird in der Obstverwertungsindustrie, soweit die Stengel in Betracht kommen, als Belegfrucht verarbeitet. In Frankreich ist Angelika bekannt unter dem Namen Racine d'Angelique. Wurzel und Samen der Angelika werden für aromatische Zwecke, beispielsweise für Liköre und ätherische Öle, gebraucht. In Deutschland hat sich die sächsische Angelika besonders bewährt, ferner kommen ähnliche Arten in der Gegend von Bochau bei Schwarzenberg (Thüringen) und im Harz vor. In Frankreich nimmt man die besten Stangen für Belegfrüchte. Diese werden dort entsprechend geschnitten und in Kisten verpackt. Man verwendet die Pflanzen, solange die Stengel noch weich und grün sind.

Die Angelikapflanzen sind zweijährig. Sie wachsen am besten im Halbschatten bei mäßig feuchtem Boden. Die Vermehrung geschieht durch Wurzelbrut, die reihenweise in etwa 50 cm Abstand gelegt werden, während in der Reihe ein Abstand von 40 bis 45 cm genügt. Die Vermehrung kann auch durch Samen geschehen; die Pflanzen müssen dann pikiert werden. Die Stengelernte ist im Mai, die Wurzelernte im Herbst des zweiten Jahres. Um recht kräftige Pflanzen zu erzielen, muß man die Blütenstiele des ersten Jahres möglichst entfernen.

Was die chemische Zusammensetzung anbetrifft, so liegen genaue Analysen nicht vor. Die Angelikawurzel ist reich an wirksamen, interessanten Bestandteilen. Neben dem ätherischen Angelikaöl enthält die Wurzel zwei flüchtige Säuren, Baldrian und Angelikasäure. Die Angelikasäure ist in reinem Zustande durchsichtig-farblos und bildet, bei 45° C geschmolzen, Kristalle. Ein weiterer Bestandteil ist das sogenannte stark aromatische Angelicin. 1000 kg getrocknete Wurzeln liefern etwa 10 kg Angelikaöl.

b. Verwertung.

1. Angelikabelegfrüchte.

Gleich nach der Anlieferung werden die Angelikastangen einige Stunden gewässert. Die Haut wird entweder vor oder nach dem Blanchieren abgezogen oder abgeschabt, währenddessen man die Rohstangen in Alaunwasser aufbewahrt, um einen ungünstigen Einfluß durch Ein-

wirkung der Luft zu verhindern. Das Blanchieren richtet sich nach der Beschaffenheit der Früchte; die zarteren müssen kürzere, die festeren längere Zeit blanchiert werden. Nach dem Abziehen der Haut ist es vorteilhaft, die Stengel oben und unten frisch abzuschneiden. Dem Blanchierwasser kann je nach der Verwendungsart etwas Farbe hinzugegeben werden. Da die Stengel grün aussehen müssen, gibt man am besten auf 100 l Blanchierwasser ¼ Teelöffel Farbe (Vert confiseur). In dem so vorbereiteten Wasser wird dann unter Beachtung des vorher Gesagten blanchiert. Nach dem Weichwerden holt man die Stangen mit einem Blanchierlöffel vorsichtig heraus und kühlt sie in geeigneten Behältern mit frischem Wasser ab. Nach einiger Zeit werden sie gleichmäßig in Kupfer- oder ähnliche Pfannen gelegt und mit 18grädiger Zuckerlösung heiß übergossen. Dann beginnt die bekannte Prozedur, die bei der Herstellung von Dickzuckerfrüchten üblich ist. Die Zuckerlösung wird von Tag zu Tag um 3 bis 5° Beaumé erhöht, bis etwa 38° erreicht sind. Um ein Auskristallisieren des Zuckers zu vermeiden, ist es sehr vorteilhaft, diesem, wenn er etwa 26 bis 28° Beaumé zeigt, etwas Kapillärsirup hinzuzugeben.

2. Angelika, kandiert.

Die Stengel werden gewaschen, aber nicht geschwefelt, und dann in Wasser blanchiert, bis die Haut sich leicht abziehen läßt. Sollte die Pflanzenfaser zerfallen, so werden die Stengel mit der Faser wieder zusammengeknüpft. Nach dem Abkühlen im kalten Wasser werden die Stengel möglichst dicht am Kandiertrog geschichtet und dann mit einer heißen 25grädigen Zuckerlösung übergossen. In dieser Lösung bleiben sie 24 Stunden stehen. Danach läßt man die Zuckerlösung ab, erhitzt sie und verstärkt sie um 2 bis 3°, um sie dann in heißem Zustande wieder über die Stengel zu gießen. Diese Manipulation wird wiederholt, bis die Lösung eine Stärke von 35° erreicht hat. Die so überzogene Angelika wird nun bei einer Temperatur von 36 bis 38° C auf Glasplatten, besser noch auf Tonplatten, getrocknet. Lieferanten für entsprechende Tonplatten sind die Tonwarenfabriken Krauschwitz bei Muskau sowie Emil Bühler in Crinitz (Niederlausitz).

3. Angelikakonserven.

Hierzu werden nur die grünen Stengel verwendet. Man schneidet sie in entsprechende Längen, setzt sie mit kaltem Wasser auf, gibt etwas Salz hinzu und kocht ganz kurz an. Nach dem Kochen werden die Stengel sofort herausgenommen und mit kaltem Wasser gekühlt. Sind die Angelikastengel abgekühlt, dann werden sie von der oberen Haut und den Fasern befreit und in frisches, leicht gesalzenes Wasser gebracht, in dem sie etwa eine Stunde bis zum Weichwerden kochen müssen. Ein leicht grünliches Anfärben ist zu empfehlen. Die blanchierten Stengel werden in Dosen oder Gläser gepackt, mit geläutertem Raffinadezucker übergossen, und entsprechend sterilisiert.

3. Der Apfel.

a. Anbau.

1. Allgemeines.

Es würde zu weit führen, sich hier mit den einzelnen Apfelarten und -sorten ausführlich zu befassen. Da jedoch der Apfel in der Obstverwertungsindustrie die Hauptrolle spielt und der Fabrikant ein gewisses Interesse daran hat, zu wissen, zu welcher Art die einzelnen Sorten gehören, seien sie hier kurz angeführt:

2. Apfelarten und -sorten.

Kalvillen: Die bekanntesten Sorten sind der Weiße Winter-Kalvill, der Gravensteiner und der Gelbe Richard.

Schlotteräpfel: Ein bekannter Vertreter dieser Familie ist der Prinzenapfel.

Gulderlinge: Hierzu gehören der Boikenapfel, Champagner-Renette und Gelber Bellefleur.

Rosenäpfel: Bekannte Sorten sind: Roter Astrachan, Pfirsichroter Sommerapfel und Danziger Kantapfel.

Taubenäpfel: Bekannte Sorten: Roter Winter-Taubenapfel, Roter Rosmarin, Allantapfel.

Rambour- oder Pfundapfel: Bekannte Sorten: Kaiser Alexander, Hausmütterchen und Cellini.

Rambour-Renetten: Bekannte Sorten: Pariser Rambour-Renette oder auch Renette von Kanada genannt, Goldzeugapfel, London-Pepping.

Einfarbige oder Wachs-Renette: Bekannte Sorten: Downton-Pepping, Gästenker-Renette, Ananasrenette.

Borsdorfer Renetten: Bekannte Sorten: Edel Borsdorfer, Zwiebel-Borsdorfer und Doppelter Zwiebelapfel.

Rote Renette: Baumanns Renette, Karmeliter Renette, Muskat-Renette.

Graue Renette: Graue französische Renette, Parkers Pepping, Burchardts Renette, Graue Herbstrenette und Englische Spitalrenette.

Goldrenetten: Königlicher Kurzstiel, Große Kasseler Renette, Winter Goldparmäne, Orleansrenette, Cox Orangenrenette und Rieston Pepping.

Streiflinge: Großer Bohnenapfel, Roter Eiserapfel, und Roter Trierscher Weinapfel.

Spitzapfel: Kleiner Feiner.

Plattapfel: Weißer Trierscher Weinapfel, Gelber Edelapfel, Grüner Fürstenapfel und Winterzitronenapfel.

3. Apfelplantagen.

Der Apfel ist sowohl in der Kultur als in der Verwertung eine der wichtigsten Früchte, die wir in Deutschland besitzen. Bezüglich der Anlage von Apfelplantagen sei hier folgendes kurz gesagt.

Apfelplantagen, sowie überhaupt alle Kernobstanlagen, haben einen Nachteil, nämlich, daß sie in den ersten 4 bis 5 Jahren keine nennenswerten Erträge liefern, weshalb sich für einen Obstverwertungsbetrieb m. E. die Anlage einer Plantage nur aus Apfelbäumen nicht empfiehlt. Sofern man sich aber für den Anbau von ausschließlich Kernobst entschließt, kommt es darauf an, die Arbeiten auf ein Minimum zu beschränken. In dieser Beziehung kommt für den Obstverwertungsfabrikanten in erster Linie Buschobst in Betracht. Über die anderen Apfelbaumformen vgl. C 1 bis 6. Der Buschobstbaum erfordert verhältnismäßig wenig Bearbeitung, auch stellen sich die Anlage und der Lohn für

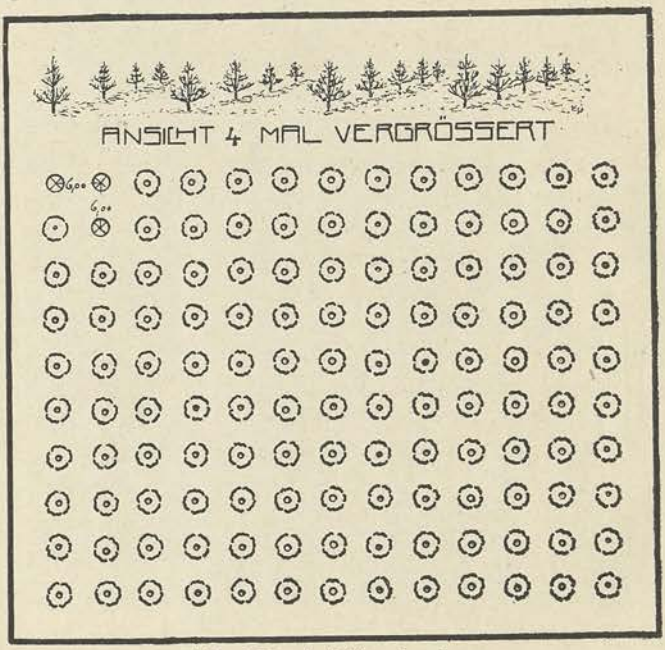


Abb. 362. Apfelbuschanlage.

das Pflücken niedriger als bei Halb- oder Hochstämmen. Arbeiten wie Schneiden, Formieren, Anpfählen, Anbinden fallen bei Buschobst mit wenigen Ausnahmen fort. Bei sachgemäßer Pflanzung kommen die Apfelbuschbäume in den Boden, ohne daß am Baum selbst nennenswerte Arbeiten vorzunehmen sind. Pfähle sind nicht nötig, höchstens bei ganz exponierten Lagen. Der Schnitt beschränkt sich in den ersten 3 bis 5 Jahren meistens auf ein Auslichten und hört später auf. Man pflanzt die Apfelbuschbäume durchschnittlich je nach Boden auf eine Entfernung von 4 bis 5 m. Vorteilhaft ist es, wenn für jeden Buschbaum mindestens ein 75 cm im Quadrat großes Loch ausgehoben wird, das man in der Regel ½ m tief gräbt. Die Wurzeln sind stets nach unten anzuschneiden, und zwar möglichst mit einem Messer, und die Schnittflächen sind so einzurichten, daß die Wurzelschnitte nach dem Pflanzen des Baumes dem Boden zu gerichtet sind. Die Pflanzung der Buschbäume hat im Herbst oder im Frühjahr zu erfolgen; die Beurteilung muß dem erfahrenen Fachmann

überlassen bleiben. Im allgemeinen ist es vorteilhaft, die Pflanzlöcher, sofern solche überhaupt hergestellt werden sollen, rechtzeitig auszuwerfen, damit die Erde der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird. Die Düngung ist von Fall zu Fall verschieden, und auch hier vermag nur der erfahrene Fachmann zu raten. Ganz allgemein sei darauf hingewiesen, daß die Mischung der Erde mit Kalk, Kompost und evtl. auch Torfmull geeignet ist. Bei der Anpflanzung von Buschobstbäumen achte man stets darauf, daß die Veredlungsstellen nicht unterhalb der Erdoberfläche zu stehen kommen.

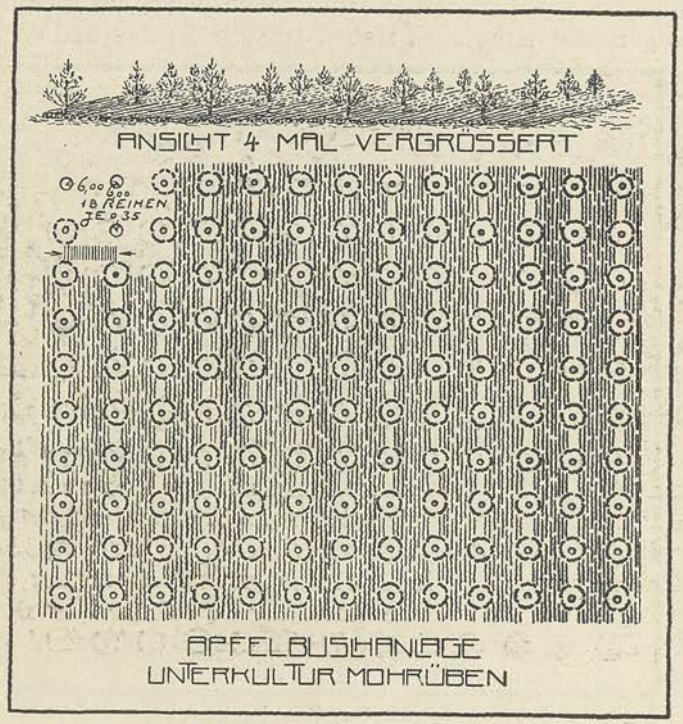


Abb. 363. Apfelbuschanlage.

Für den evtl. Rückschnitt beim Anpflanzen ist die Ansicht des Fachmannes maßgebend. Ein Angießen beim Anpflanzen der Bäume hat meistens nur im Frühjahr stattzufinden, bei trockenem Erdboden aber in allen Fällen. Zu empfehlen ist es, die Wurzeln vor dem Pflanzen in eine Mischung von Lehmbrei mit Kuhdung einzutauchen. Die jährliche Düngung ist von Fall zu Fall zu bestimmen und muß sich nach dem vorhandenen Wachstum richten. Ist der Boden kalkarm, so wird eine Wiederholung des Kalkens alle 4 bis 5 Jahre stets vorteilhaft sein (vgl. auch den allgemeinen Teil hierzu).

Von der Anlage einer Apfelbuschobstanlage zur Ausnutzung für Obstverwertungsbetriebe sollte man aus Gründen der Rentabilität, wie schon vorher gesagt, im allgemeinen absehen — besser sind Apfelhochstämme mit Zwischen- und Unterkulturen. (Vgl. hierzu d. „Obstplantagen für Konservenzwecke“ unter 2, Anbau des Apfelbaumes sowie Projekt XIV unter b 2.

Hinsichtlich der Anpassung an die verschiedenen Verwertungsarten sei hier über die Apfelsorten kurz gesagt, daß die Apfelkonserven als solche eine untergeordnete Rolle spielen, und nur, wo eine Apfelplantage vorhanden ist, wird man auf solche Sorten Rücksicht nehmen, die sich gut für Konserven eignen. Es handelt sich hierbei um kleine, feste, weißfleischige und möglichst aromatische Früchte. Alle anderen Verwertungsarten wie Mus, Marmelade, Apfelkraut, Apfelgelee, Apfelwein und Apfelsaft bedürfen im großen und ganzen keiner besonderen Sortenauswahl.

Abb. 364. Obstplantagen der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.
(Apfelhochstämme während der Blüte.)

In einigen veralteten Büchern wird zwar über besonders geeignete Sorten zur Konservenverwertung viel geschrieben, doch sind diese Angaben für die Verwertungspraxis ziemlich belanglos. Die Produkte kommen an und für sich verhältnismäßig so billig auf den Markt, daß eine Sortenwahl dafür bei dem besten Willen nicht zweckmäßig ist. M. E. würde sich eine für diese Zwecke angelegte Apfelobstplantage nicht rentieren, weil bei einer Mißernte der Ersatz aus der eigenen Obstplantage nicht geliefert werden kann. In den Jahren der mittleren und Vollernten sind aber die für die oben genannten Obstverwertungsarten in Betracht kommenden Apfelsorten so billig, daß eigene Züchtungen nicht mehr als lukrativ anzusprechen sind.

4. Zusammensetzung der Äpfel.

Die Zusammensetzung der Äpfel ist, je nach den Sorten und Arten sowie nach dem Reifezustand, verschieden. Der Wohlgeschmack des Tafel-

Abb. 365. Obstplantage der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch.

obstes gegenüber dem des Wirtschaftsobstes tritt auch bei der chemischen Analyse durch den meist größeren Gehalt an Zucker und die geringe Menge der freien Säure zutage. In der folgenden Analyse werden einige Beispiele angegeben, und zwar hat danach die Goldparmäne und der Rosenapfel weniger Säure als die zum Wirtschaftsobst gehörenden Luiken- und gestreiften Backäpfel. Prof. Dr. Wolf in Hohenheim stellte über die Bestandteile der Apfelsorten folgende Analysen auf:

	Wasser %	Trocken-substanz %	Unlösliche Substanzen (Treber) %	Im Safte gelöste Substanzen %	Zucker %	Pektin, Eiweiß und Salze %	Freie Säure (Apfelsäure) %
Goldparmäne . .	83,58	16,42	2,75	13,67	7,91	5,26	0,50
Sommerrabau . .	83,06	16,94	2,45	14,49	7,28	6,24	0,97
Herbstkalvill . .	82,76	17,24	4,01	13,23	6,16	6,12	0,95
Fleiner . . .	83,75	16,25	2,67	13,58	7,15	5,39	1,04
Luiken	85,97	14,03	1,97	12,06	7,90	3,06	1,10
Backapfel . . .	85,96	14,05	2,79	11,26	7,41	2,92	0,93
Rosenapfel . . .	82,27	13,73	2,46	11,27	8,04	2,57	0,66
Ciderapfel . . .	86,60	13,40	2,95	11,45	7,81	2,26	0,38
Durchschnitt .	84,74	15,26	2,76	12,25	7,46	4,23	0,82

Nach zahlreichen Analysen von J. König ergibt sich etwa folgendes Bild über die Zusammensetzung der Äpfel:

84,37 % Wasser, 0,40 % Stickstoffsubstanz, 0,70 % freie Säure, 7,97 % Invertzucker, 0,38 % Saccharose, 3,28 % sonstige stickstofffreie Stoffe, 1,98 % Rohfaser einschl. Kerne, 0,42 % Asche. Nach König kann man bei Äpfeln den Gehalt an Schalen und Kernen zwischen 0,1 bis 0,4 % annehmen. Die Apfelschalen dagegen besitzen eine durchschnittliche Zusammensetzung von etwa 70,77 % Wasser, 1,04 % Stickstoffsubstanz, 1,99 % Fett, 20,56 % stickstofffreie Extraktstoffe, 5,15 % Rohfaser, 0,49 % Asche. Welchen Einfluß der verschiedene Reifegrad auf die Zusammensetzung der Früchte hat, zeigen die von Kulisch bei einer Ananasrenette gefundenen Zahlen:

Mittleres Gewicht der Frucht	direkt red. Zucker	Gesamtzucker	Saccharose	Säure (Apfelsäure)
g	%	%	%	%
27,5	6.96	7,77	0,77	0,29
50,8	6,63	8,91	2,17	0,43
70,3	6,34	9,83	3,31	0,47
101,3	6,35	10,04	3,51	0,50

5. Apfelkrankheiten und ihre Bekämpfung.

Der Apfelbaum unterliegt zahlreichen Krankheiten pflanzlichen und tierischen Ursprungs, die vielleicht daher rühren, daß der Apfel in Europa nicht beheimatet ist. Auch die Verschiedenartigkeit, die sich bei dem Auftreten von Krankheiten bei den zahlreichen Sorten zeigt, ist als ein Beweis hierfür anzusehen. Die Obstbaumschulen sehen es als eine ihrer wichtigsten Aufgaben an, den jungen Baum gegen Krankheiten widerstandsfähig zu machen, denn es ist eine altbekannte Tatsache, daß die beste Krankheitsbekämpfung die vorbeugende Pflege des Baumes ist. Ein gesunder Baum vermag sich aus seiner eigenen Kraft heraus gegen die ihn befallenden Krankheiten am besten selbst zu schützen. Die einzelnen Krankheitserscheinungen können hier natürlich nur gestreift werden.

Erwähnt seien: der Apfelmeltau, der sich auf den Blättern und auch Früchten mit einem weißen fleckigen Meltauüberzug zeigt. Die Bekämpfung durch Bespritzen mit besonderen chemischen Lösungen ist oft schwierig, weshalb gerade hier der Anbau von widerstandsfähigen Sorten empfohlen wird.

Die Rußflecken-, Regen- oder Schorfkrankheit des Apfels tritt in den bekannten schwarzbraunen oder schwarzgrünen Flecken auf den Blättern und Früchten auf und wird am besten, ebenso wie der Fliegenschmutzfleck und die Blattfleckenkrankheit durch Sammeln und Verbrennen der abgefallenen Blätter und Abschneiden der kranken Triebe bekämpft.

Der Apfel selbst unterliegt gleichfalls mancherlei Krankheiten, die je nach der Witterung und Gegend bald stärker, bald schwächer auftreten. Genannt seien die Bitterfäule des Apfels, der Polsterschimmel oder die Grindfäule, bei der die Äpfel plötzlich welken und vertrocknen, die Phytophterafäule, ferner die Lagerfäule, die

Stippenkrankheit und das Glasigwerden der Äpfel. Sobald sich Erkrankungen zeigen, sind die angefallenen Früchte einzusammeln und zu verbrennen, damit die Ausbreitung der Krankheit möglichst beschränkt wird.

Wenn sich der Krebs des Apfelbaumes zeigt, eine Krankheit, die leider recht häufig beim Apfelbaum auftritt, und zwar entweder als offener oder brandiger Krebs, oder als geschlossener knolliger, dann kann man bei älteren und dickeren Baumteilen die kranken Stellen durch Ausschneiden bis ins gesunde Holz und Ausstreichen mit erwärmtem Steinkohlenteer heilen, werden aber junge Bäume von dem Krebs befallen, so wird man zu überlegen haben, ob der Baum nicht in seiner Entwicklung zu stark gehemmt wird, und ob man nicht zweckmäßig die Neupflanzung einer anderen Apfelsorte vornimmt.

Für widerstandsfähig gelten beispielsweise u. a. Fürstenapfel und Roter Eiserapfel.

Als Feinde des Apfelbaumes gelten ferner eine Anzahl „Stecher", nämlich der Apfelblütenstecher, der Blattrippenstecher und der purpurrote oder goldgrüne Apfelstecher, deren Bekämpfung, soweit es die Arbeitszeit zuläßt, durch Abklopfen der Käfer im Frühjahr und Sommer vorgenommen werden kann.

Schädlicher und das Wachstum der Bäume erheblich mehr störend sind die Bohrer und Rüsselkäfer, deren bekannteste der Weidenbohrer, der Apfelbohrer oder das Blausieb, ferner der pechbraune Lappenrüßler und der Apfelbaumglasflügler sind. Die Larven bohren oft tiefe Gänge in das Innere der Baumstämme, wo man sie dadurch abtöten kann, daß man durch Einführen von Draht die Larven tötet oder durch Bestreichen mit flüssigem Pech die Löcher zuschmiert.

Die jungen Triebe werden oft von der kleinen Apfelmarkschabe und der Apfelblattmotte in ihrer Entwicklung erheblich gestört. Diese kleinen Motten vermögen aber ebenso wie die gewöhnliche Apfelmotte und die Apfelbaumgespinstmotte dem Baum dann gefährlich zu werden, wenn sie in großer Zahl auftreten.

Die Früchte selbst werden von einer kleinen Motte bzw. der Larve des Apfelwicklers angefressen, außerdem findet sich in den Früchten die Apfelsägewespe. Man erkennt die befallenen Äpfel meist daran, daß sie frühzeitig reif aussehen, und wenn man den Apfel prüft, findet man auch meist die kleine Eintrittsöffnung, durch die die Larve in den Apfel sich hinein- oder herausgefressen hat.

Die Blutlaus findet sich am Wurzelhals und an der Wurzel in knollenartigen Verdickungen. Ihre Bekämpfung ist außerordentlich schwierig, und nur mit Harzölseife hat man Erfolge erzielt.

Der Apfelsauger (Psylla mali). Der Apfelsauger, ein Halbflügler, ist grün und auf dem Rücken gelb gestreift, das größere Weibchen ist auf dem Rücken rot, grüngelb und braun gestreift. Das

Weibchen legt seine Eier im Herbst in die Ritzen der Rinden und auch an die einjährigen Schosse. Die im Frühjahr auskriechenden Larven stechen die Knospen an und saugen später an den Blütenstielen, dadurch schon die Blüten vernichtend. Kommt die Frucht noch zur Entwicklung, so wird sie unansehnlich. Früher trat der Apfelsauger nur vereinzelt auf, doch seit einigen Jahren macht sich dieser Schädling in steigendem Maße in vielen deutschen Obstbaugebieten bemerkbar und tritt besonders an der Niederelbe auf. Zunächst befällt er die Edelsorten, geht dann aber auch auf die geringeren Apfelsorten über.

Die Bekämpfung des Apfelsaugers verspricht nur dann Erfolg, wenn sie allgemein durchgeführt wird. Beispielsweise wird in diesem Winter seine Bekämpfung im Altenlande (dem großen Obstbaugebiet an der Unterelbe unterhalb Hamburgs), das unter den Schädigungen des Apfelsaugers seit mehreren Jahren besonders zu leiden hatte, unter polizeilicher Aufsicht mit 125 Motorspritzen durchgeführt. Zur Anwendung kommt neben selbstbereiteter Schwefelkalkbrühe die Theobaldsche Mischung.

100 l Spritzbrühe der Theobaldschen Mischung werden folgendermaßen hergestellt:

Ein 100 l Faß wird mit 50 l Wasser gefüllt, worin man 5 bis 6 kg Kochsalz unter häufigem Umrühren auflöst. Gleichzeitig wird in einem möglichst mit warmem Wasser gefüllten Eimer ½ kg Wasserglas unter wiederholtem Umrühren gelöst. Inzwischen werden 12 bis 15 kg frisch gebrannter Kalk (Ätzkalk) gelöscht. Die Löschung erfolgt so, daß man den Kalk nach und nach mit soviel Wasser besprengt, als die Stücke gerade aufzunehmen vermögen. Ein zu großer Wasserzusatz darf nicht erfolgen, da er den Vorgang des Löschens stört. Der richtig gelöschte Kalk zerfällt schließlich in ein feines Pulver, das man mit wenig Wasser zu einem Brei verrührt und dann unter weiterem Wasserzusatz zu einer Kalkbrühe (Kalkmilch) verdünnt. Die Kalkmilch wird unter Umrühren zu der im Faß befindlichen Kochsalzlösung gegeben, die Wasserglaslösung hinzugefügt und so viel Wasser nachgefüllt, daß das Faß 100 l Theobaldsche Mischung als fertige Spritzbrühe enthält.

Anwendung: zum Einfüllen der Spritzbrühe in die Spritzapparate ist ein Sieb zu verwenden. Die Spritzung erfolgt im Februar und muß so vorgenommen werden, daß die Bäume vom Stamm bis zu den kleinsten Zweigen mit einem dicken, lückenlosen Kalküberzug bedeckt sind.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Bei fast allen Verwertungsmethoden braucht man den Apfel, und für gewisse Obstverwertungszweige ist er überhaupt ausschlaggebend. Es sei nur hingewiesen auf die großen Apfelweinkeltereien, auf die Gelee- und Obstkrautfabrikation, ferner auf die besonders in Amerika übliche Herstellung der verschiedenen Dörräpfel.

Bezüglich der Auswahl unterscheidet man bei Tafeläpfeln verschiedene Qualitäten (vgl. hierzu C. I. 9). Das Wirtschaftsobst muß je nach der Verwertungsart gewählt werden. Sollen die Äpfel verschieden bearbeitet

werden, so sind für Konserven beispielsweise kleine, runde, gut erhaltene weißfleischige und gewürzige Sorten zu empfehlen, für Marmelade kann man alle Äpfel, die nicht faulig sind, verwerten, ebenso für Apfelwein. Für Belegfrüchte bevorzugt man gut erhaltene weißfleischige Äpfel, für Dörrobst weiß- und festfleischige Sorten, für Bohräpfel kleine runde Früchte usw. Die richtige Auswahl muß der praktischen Erfahrung überlassen bleiben.

2. Apfelabfälle.

Hierunter versteht man die bei der Herstellung von Obstkonserven zurückbleibenden Schalen und Kerngehäuse, die zum Teil für die Geleefabrikation ausgenutzt werden, ferner die besonders aus Amerika bezogenen sog. Skores und Skins, die für Saft, Marmelade und Gelee sowie ähnliche Fabrikate verarbeitet werden, und schließlich die als Trester bezeichneten Rückstände, die sich beim Pressen der Äpfel ergeben.

3. Apfelaroma.

Die Herstellung erfolgt aus frischen Äpfeln oder aus Apfelwein; Apfelwein verwendet man zu diesem Zweck jedoch nur dann, wenn keine andere Verwertungsart möglich ist. Die Äpfel werden geschält und auf je 100 kg gequetschtes oder zermahlenes Fruchtfleisch werden 14 l Sprit und 50 l Wasser gegeben. Diese Mischung wird auf 0° abdestilliert und mit dem erhaltenen Destillat werden die Apfelschalen mazeriert. Alsdann gibt man das abgepreßte Destillat in die Blase. Der Nachlauf kann mit den Schalentrestern nochmals angesetzt und abdestilliert werden. Das Ergebnis ist ungefähr 22 bis 25 l Apfelaroma.

4. Apfelbelegfrüchte.

Man verwendet hierzu am besten kleine Äpfel, größere Früchte werden halbiert, geviertelt oder in noch kleinere Teile geschnitten. Die Äpfel werden blanchiert und kommen danach in eine 15- bis 18grädige Zuckerlösung, die einen um den andern Tag um je 3 bis 5° erhöht wird. Wenn die Lösung 36° Beaumé erreicht hat, läßt man die inzwischen ein- bis zweimal aufgekochten Äpfel nochmals aufkochen und bewahrt sie alsdann an einem kühlen Orte in Glasgefäßen oder in Eimern bzw. sonstigen säurebeständigen Behältern auf, bis die Zuckerlösung über den Früchten steht. Um die Dickzucker- und Belegfrüchte schön weiß zu erhalten, schwefelt man die Äpfel gelegentlich auch, und zwar vor der Zuckerbehandlung.

5. Apfel, gedörrt.

Dörräpfel sind ein in Deutschland sehr begehrter Artikel. Sie werden hauptsächlich in Amerika hergestellt und von dort bezogen. Ob das Dörren der Äpfel auch in Deutschland in größerem Umfange aufgenommen werden wird, hängt vor allem von den wirtschaftlichen Verhältnissen, besonders zu Amerika, ab. Bisher war jedenfalls Amerika der Hauptlieferant für gedörrte Äpfel, und infolge seiner großen Anbauflächen sowie der außergewöhnlich günstigen und hervorragenden Organisationen, guter Maschinen und Apparate, wird es wohl stets ein einflußreicher Konkurrent auf dem europäischen Markt bleiben. Deutschland war vor dem Kriege

der Hauptabnehmer für amerikanische Dörrprodukte, und zwar besonders für sogenannte Standardqualitäten. Die Hauptmengen lieferte der Staat New York. Vor dem Kriege war der Dörrapfel für die industrielle Obstverwertung in Deutschland kaum zu entbehren, denn abgesehen von der Marmeladen- und Geleefabrikation wurde er auch in der alkoholfreien Getränkeindustrie viel verwandt. Die Preise für Dörräpfel waren sehr schwankend.

In der Obstverwertungsindustrie werden Ringäpfel zur Herstellung von besserem, tafelfertigem Apfelmark und für Marmeladen benutzt. Ferner werden sie als Zusatz für Aprikosen- und sonstige hellfarbige

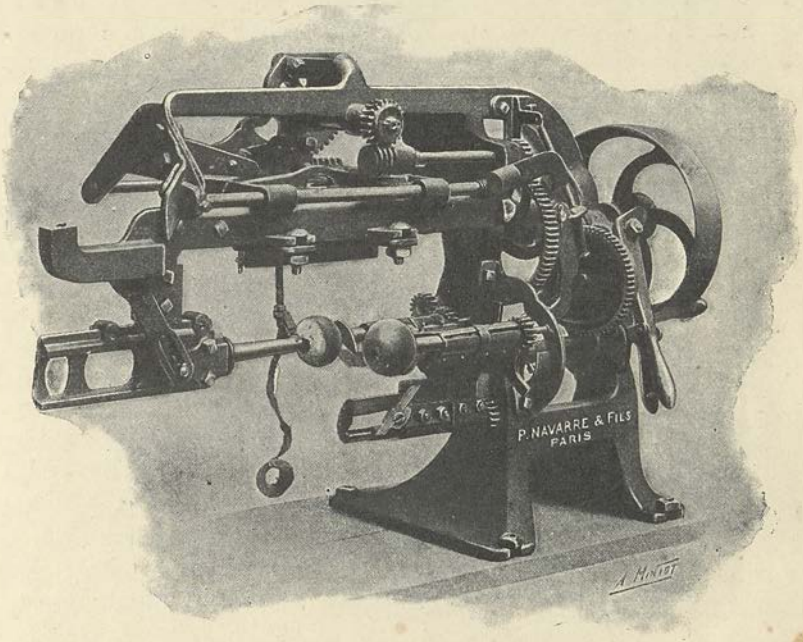


Abb. 366. Apfelschälmaschine.

Marmeladen sehr geschätzt. Im Werte stehen sie guten frischen Äpfeln fast gleich und sind qualitativ von diesen kaum zu unterscheiden. Für Konsum- und Melangemarmeladen werden zumeist die sogenannte Shoppeds benutzt, desgleichen für die alkoholfreie Getränkeindustrie. Die Schalen und Kerngehäuse (Cores und Skins) verwendet man zur Geleefabrikation, für billige Marmeladen, Apfelkraut, Kunstmarmeladen und auch für billige alkoholfreie Getränke.

Über die sogenannten Bohräpfel sei hier folgendes gesagt. Für Bohräpfel eignen sich am besten möglichst kleine, runde Früchte, die mit geeigneten Schälmaschinen geschält werden. Zum Herausstoßen oder Ausbohren des Kernhauses hat man entsprechende Apparate (Apfelentkerner). Man wird nicht immer in der Lage sein, die Bohräpfel sofort nach dem Schälen zu verarbeiten. In diesem Fall bringt man sie in eine schwache schwefelsaure Kalklösung, auf alle Fälle aber in ein Wasser, dem ein

Antiseptikum zugesetzt wird. Es genügt auch eine 1prozentige Kochsalzlösung. Häufig werden die Bohräpfel vor dem Dörren auch durch Schwefel gebleicht. Die Bohräpfel werden so auf die Dörrhorden gelegt, daß das Bohrloch nach oben zeigt. Der Dörrprozeß ist erst dann beendet, wenn man das Fruchtfleisch zwischen den Fingern zerdrücken kann, ohne daß sich noch Saft zeigt. Je nach der Art des Apparates müssen die Äpfel etwa 4 bis 12 Stunden dörren. Der Prozeß dauert länger als bei Ringäpfeln und ähnlichen Erzeugnissen.

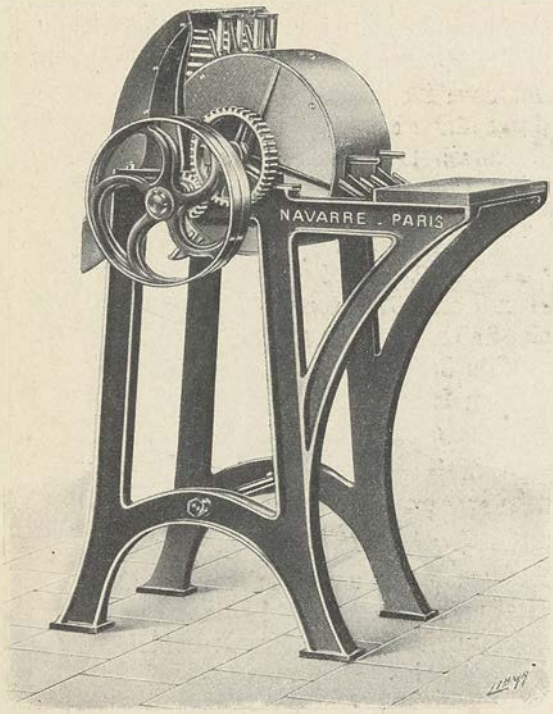


Abb. 367. Apfelgehäuseentfernungsmaschine.

6. Apfel, gedörrt (French Pippins).

Es handelt sich hier um eine Art Bohräpfel. Nach längerer Dörrzeit werden die Äpfel platt gedrückt. Im Gegensatz zu den eigentlichen Bohräpfeln bleibt bei den sogenannten French Pippins das Kernhaus in der Frucht. Besonders in Frankreich werden diese geplatteten Dörräpfel hergestellt.

7. Apfel, gedörrt (Ringäpfel).

Bei Ringäpfeln handelt es sich durchweg um Qualitätsware, weshalb man für diese Herstellungsart nur gute Früchte wählt. Die Äpfel werden mit der Schälmaschine geschält und mit einem sogenannten Zerteiler in gleichmäßige Scheiben geteilt. Hierfür gibt es Vorrichtungen verschiedener Art. Die Firma E. Herzog in Leipzig liefert Apparate, bei denen das Schälen, das Ausstoßen des Kernhauses und die Scheibeneinteilung zugleich erfolgen. Die Ausbeute der Ringäpfel beträgt etwa 13 Pfund, die anzuwendende Hitze 90 bis 100° C. Weißfleischige Sorten sind auch hier zu bevorzugen. Das Fruchtfleisch darf nicht mit Eisen in Berührung kommen.

8. Apfel, gedörrt (Cores, Skins).

Bezüglich der Schalen und Kerngehäuse (Cores und Skins), die besonders bei der Herstellung von Ring- und Bohräpfeln die Abfälle bilden, sei bemerkt, daß diese ebenfalls getrocknet werden. Es sind in ihnen sehr wertvolle Gelierstoffe enthalten, und daher finden sie bei der Apfelgeleebereitung und auch bei der Herstellung von Marmeladen vielfach Ver-

wendung. In Deutschland werden Schalen und Kerngehäuse seltener getrocknet, dagegen bilden die sogenannten Cores und Skins aus Amerika einen begehrten Handelsartikel. Die in Fässern festverpackte Ware wird von Gelee- und Marmeladenfabriken mit Vorliebe gekauft.

Über die Schnitzel mag hier noch gesagt sein, daß diese ebenso wie Ringäpfel behandelt werden, nur zerlegt man die Äpfel nach dem Schälen der Länge nach mit geeigneten Apparaten (Apfelzerteiler, Apfelschnitzer) in acht oder mehr Teile. Je dicker die Teile sind, desto länger müssen sie dörren.

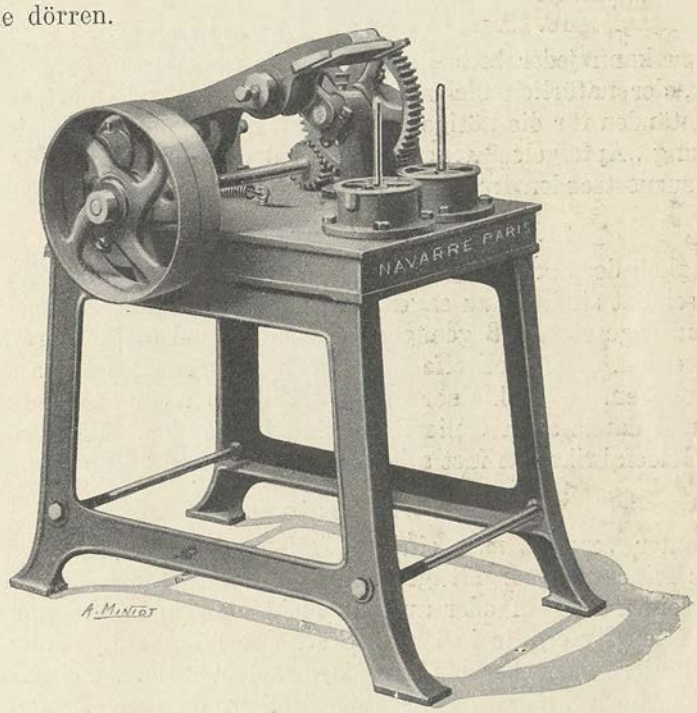


Abb. 368. Apfelschneidemaschine zum Vierteilen.

9. Apfelgelee.

Hierfür läßt sich ausgezeichnet Fallobst verwerten, und zwar um so besser, als die Äpfel bei ungenügender Reife eine bessere Gelierfähigkeit besitzen. Recht saure und zum Teil noch unreife Früchte ergeben das beste Gelee. Die Äpfel werden gewaschen und gekocht wie bei der Herstellung von Marmelade, nur muß man hier stets so viel Wasser zugeben, daß die Äpfel gut bedeckt sind. Die Äpfel werden so lange gekocht, bis sich der Saft von den festen Bestandteilen löst und man annehmen kann, daß sie weich sind. Die weichgekochte Masse bringt man am besten mit einem großen kupfernen Schöpflöffel auf das Filtriertuch; der ablaufende Saft wird je nach der Menge in einem Bottich oder Kübel aufgefangen und kommt danach zum Eindicken; der Rückstand wird für die Marmelade verwendet. In Großbetrieben benutzt man zur Gewinnung des Saftes auch hydraulische Pressen.

Das Einkochen des Apfelgelees geschieht in möglichst flachen Kesseln, damit die Wasserverdampfung recht schnell und stark vor sich geht. Den Zuckerzusatz kann man nach Belieben vornehmen, meist setzt man 10 bis 40% hinzu. Das Einkochen erfolgt bis zur Geleeprobe, d. h. der abfließende Saft muß sich in dicken, schwerfälligen Lappen von dem Löffel ablösen. Für Konsum- und Kunstgelee benutzt man auch größere und tiefe Einkochkessel. Die Apparatur wird sich bei allen Verwertungsmethoden immer nach der herzustellenden Qualität zu richten haben.

10. Apfelgelee (gemischt).

Hierzu kann jeder beliebige Fruchtsaft genommen werden, denn der Apfelsaft, der natürlich nicht in Gärung geraten sein darf, sorgt unter allen Umständen für die nötige Gelierung. Sofern das gemischte Gelee die Bezeichnung „Apfelgelee" tragen soll, wird man nicht mehr als höchstens 25% des zuzusetzenden fremden Fruchtsaftes verarbeiten dürfen.

11. Apfelsorten für Gelee.

Bezüglich der Sorten, die für die Herstellung von Apfelgelee im Großbetrieb geeignet sind, ist zu sagen, daß sich fast alle Sorten verwerten lassen, vorausgesetzt, daß genügend süß-saure und nicht zu reife Früchte benutzt werden. Bei Vollreife und gar bei Überreife ist die Gelierkraft fast aufgehoben. — Je kleiner die Äpfel, desto mehr Schalen und Kerngehäuse und damit auch Gelierstoffe sind vorhanden. Im übrigen lassen sich zur Geleefabrikation fast alle Zier-, wilden und halbwilden Äpfel verwerten.

12. Apfeljams.

Hierunter versteht man ein der Apfelmarmelade ähnliches Produkt, das etwas feiner und sorgfältiger hergestellt ist. Am besten wird Apfeljams in kleinen Kesseln oder auch in nicht zu großen Vakuums bereitet. Die geschälten Äpfel, die in kleine Stücke zerteilt sind, werden mit dem vorher geläuterten Zucker bis zur Marmeladenkonsistenz eingekocht, und zwar sollen noch kleine Apfelstücke in dem fertigen Produkt zurückbleiben. Bei besonders feinen Produkten bevorzugt man bessere Apfelsorten, wie Renetten (Kanada-Renette, Pariser Rambour). Um das Jams schön weiß zu erhalten, und um eine Oxydation zu vermeiden, werden die in Stücke geschnittenen Äpfel, wenn sie nicht sofort verarbeitet werden, in ein mit Alaun oder Kochsalz vorbereitetes Wasser gebracht. Apfeljams kommt nur in kleinen Packungen zum Verkauf.

13. Apfelkäse

ist in Deutschland weniger bekannt und wird hauptsächlich in Rußland hergestellt. Die Äpfel werden weich gekocht und passiert. Zu 100 kg Mark gibt man 80 bis 100 kg reinen Honig. Die Mischung wird unter Rühren gekocht, bis die heiße Masse sich von den Kesselwandungen selbsttätig ablöst. Nach Belieben gibt man etwas Gewürz, wie Nelken, Zimt und Vanille, hinzu.

Zur Verpackung des Apfelkäses dienen in Rußland flache Weidenholzkörbe ohne Böden, die innen mit starkem Leinen ausgelegt sind, das

vor dem Füllen mit kaltem Wasser getränkt sein muß. Die Körbe werden auf schief stehende Bretter gestellt, damit die Masse beim Einfüllen selbsttätig ablaufen kann. Nach etwa zwei Tagen werden die Körbe geleert und die Apfelkäsestücke mit nassen Schwämmen abgewaschen; alsdann werden sie in einem Trockenschrank bei 40 bis 50° C 2 bis 3 Stunden getrocknet. Diese Apfelkäsestücke werden trocken aufbewahrt und stellen ein vorzügliches Konfekt dar.

14. Apfelkonfitüre.

Apfelkonfitüre ist ein dem Apfeljams ähnliches Produkt, doch gibt es auch noch Zwischenfabrikate. Jedenfalls handelt es sich um eine feinere Marmelade, in der häufig kleine Apfelstücke vorhanden sind. Apfelkonfitüre ist eine feinere Apfeldelikateßmarmelade (oder auch Apfeljams) in kleinen Packungen.

15. Apfelkonserven, geschält, ganz, in Gläsern und Dosen.

Die Äpfel werden geschält, das Kernhaus herausgestoßen und dann in Wasser, das mit schwefligsaurem Natron oder etwas Neutralin gemischt ist, gelegt. Danach werden sie blanchiert, bis sie weich sind, mit dem Schaumlöffel herausgeholt und in eine Zuckerlösung von 20° gebracht, in der sie eine Nacht stehen bleiben. Am anderen Tage werden die Äpfel in dieser Lösung kurz aufgekocht, mit einem Schaumlöffel herausgenommen, sorgfältig in Gläser oder Dosen gepackt und mit 20—24grädiger Zuckerlösung aufgefüllt. Die Sterilisationsdauer für $^1/_1$ Gläser und Dosen beträgt etwa 18 Minuten. Es ist darauf zu achten, daß die Äpfel bei den Gläserfüllungen ansehnlich und gleichmäßig übereinandergeschichtet werden, damit von außen eine wohlgeordnete und sauber erscheinende Fläche sichtbar ist.

16. Apfelkonserven in Vorratsdosen.

Diese Konservierungsart wendet man an, wenn sehr große Mengen Früchte vorhanden sind, die man aus Zeitmangel nicht schnell genug in kleinen Packungen unterbringen kann, oder wenn man zu späterer Weiterverarbeitung vorerst sogenannte Melangefrüchte (Zwei-, Drei-, Vierfrüchte) herstellen will. Die Äpfel werden in solchen Fällen zunächst in großen Vorratsdosen eingemacht und später entsprechend weiterverarbeitet. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß nicht zu weiche Früchte Verwendung finden, was auch bei der Sterilisation zu berücksichtigen ist. Die Äpfel werden halbweich blanchiert, alsdann in große Gefäße, evtl. 5 kg-Dosen, gebracht und mit der Verschlußmaschine verschlossen, auch finden Dosen Verwendung, die mit einem Gummiring, der durch den äußeren Luftdruck gehalten wird, geschlossen werden. Dann sterilisiert man die Dosen eine halbe Stunde.

17. Apfelkraut.

a) Allgemeines. Apfelkraut unterscheidet sich von Gelee hauptsächlich dadurch, daß es ohne Zusatz (Zucker und Kapillär) her-

gestellt ist. Infolge sehr starker Eindickung sind der Extrakt und der Säuregehalt derart konzentriert, daß eine gewisse Haltbarkeit gewährleistet wird. Bei der Herstellung des Apfelkrautes wird nicht wie bei Gelee auf Durchsichtigkeit und Klarheit gesehen, vielmehr wird es ungeachtet des Aussehens bis zur haltbaren Konsistenz eingekocht.

b) Apfelkraut aus frischen Äpfeln. Man kann hierzu auch Fallobst nehmen. Die Äpfel werden gewaschen, gekocht und mit so viel Wasser angesetzt, daß die Oberfläche bedeckt ist. Das Kochen soll nur so lange dauern, bis der Saft sich leicht von den festen Bestandteilen löst; man muß darauf achten, daß die Äpfel nicht zerkochen. Zur Trennung des Saftes von den Fleischteilen genügt ein einfacher Filterbeutel. In Großbetrieben benutzt man hierfür die Hand- oder hydraulischen Pressen. Das Einkochen erfolgt in gewöhnlichen Kupferkesseln. Im Rheinland, dem Hauptfabrikationsgebiet des Apfelkrautes, bevorzugt man die Unterfeuerung und sieht in der Regel von der Dampfkochung ab.

c) Apfelsorten für Apfelkraut. Zu Apfelkraut lassen sich sehr gut Süßäpfel verwenden, z. B. Everlings und Holländische Süße, die meist billiger sind als Saueräpfel. Die Süßäpfel enthalten nur wenig Geleestoffe, weshalb für Apfelgelee davon höchstens bis zu 25 % benutzt werden, bei Apfelkraut, das nicht gelieren soll, kann man entsprechend mehr verwenden. Da Süßäpfel nur sehr schwer weich kochen, werden sie vorher häufig mit einer einfachen Häckselmaschine zerschnitten.

d) Apfelkraut aus getrockneten Äpfeln. Hierfür werden vielfach Shoppeds, meist aber Cores und Skins verwendet. Diese werden gedämpft, ausgepreßt und im übrigen wie frische Äpfel eingekocht.

e) Apfelkraut mit Birnen gemischt. Zu den Äpfeln gibt man 15 bis 20% Birnen zu. Im übrigen kann etwas Zucker oder etwas Kapillärsirup hinzugesetzt werden. Bei den billigen Produkten verwenden die Fabrikanten auch Rübensaft, auch ist ein Zusatz von Zuckerrüben zu billigen Produkten möglich, die dann als sogenanntes gemischtes Obstkraut gehandelt werden.

f) Apfelkraut aus Schalen und Kernen (Cores und Skins). 50 kg Cores und Skins werden mit etwa 400 l Wasser tüchtig aufgeweicht. Man kann filtrieren und nach Belieben sowohl Zucker als auch Kapillär hinzusetzen. Um zu sehen, ob das Kraut gut ist, wird die Geleeprobe gemacht, doch erfolgt das Steifwerden meist bedeutend später, da das Fehlen des Zuckers die Gelierfähigkeit erheblich vermindert. Im allgemeinen wird das Apfelkraut in Eimern verschickt. Vor dem Erkalten ist der Schaum nötigenfalls nochmals abzunehmen, damit die Oberfläche glatt und fest ist.

g) Richtlinien für Apfelkraut. Nachdem in einer Reihe von Versammlungen der Fabrikanten und in mehreren gemeinsamen Versammlungen von Fabrikanten und Vertretern der Rheinisch-Westfälischen Bezirksgruppe der Preußischen Landesgruppe beamteter Nahrungsmittelchemiker Richtlinien für eine einheitliche Beurteilung und Kennzeichnung

von Apfelkraut (Obstkraut) vorberaten worden waren, wurde in einer Versammlung des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler unter Mitwirkung von zuständigen Vertretern der Reichsbehörde in Berlin nach sehr eingehender Verhandlung eine Einigung über diese Richtlinien erreicht. Diese Übereinkunft erhielt nach einer weiteren Durchberatung in einer Hauptversammlung des Vereins Deutscher Nahrungsmittelchemiker in Münster mit einigen Abänderungen auch die Zustimmung der Hauptversammlung der Nahrungsmittelchemiker.

Damit dürfte diese Frage vorläufig eine Lösung gefunden haben, die gegenüber der bisherigen Lage, besonders im Vergleich mit den Bestimmungen in der dritten Auflage des „Deutschen Nahrungsmittel-Buches", unbedingt einen Fortschritt bedeutet.

Daß bei dieser Lösung der Frage nicht alle Einzelwünsche restlos erfüllt werden konnten, ist selbstverständlich.

Die Festlegung der neuen Bestimmungen hat nach den Beschlüssen von Berlin und Münster jetzt folgenden Wortlaut erhalten:

1. Apfelkraut, rein oder naturrein, ist hergestellt aus dem Saft frischer Äpfel ohne jeden weiteren Zusatz.

Birnenkraut, rein oder naturrein, ist hergestellt aus dem Saft frischer Birnen ohne jeden weiteren Zusatz.

Obstkraut, rein oder naturrein, ist hergestellt aus dem Saft frischer Äpfel und Birnen ohne jeden weiteren Zusatz.

2. Apfelkraut, ohne jede weitere Kennzeichnung, ist hergestellt aus dem Saft frischer oder getrockneter Äpfel, auch unter Mitverwendung vollwertiger Apfelteile mit Ausschluß der Kerngehäuse (abgesehen von einem technisch unvermeidlichen Anteil der Schalen am Kerngehäuse, wie z. B. bei handelsüblichen amerikanischen Apfelschalen). Ohne Kennzeichnung wird ein Zuckerzusatz bis zu 25 % des fertigen Erzeugnisses zugelassen. Jeder weitere Zusatz von Zucker muß deutlich gekennzeichnet sein, und zwar: „mit Zuckerzusatz über 25 %". Hierdurch ist ein Zuckerzusatz bis zu höchstens 50 % gedeckt.

3. Apfelkraut, das einen Zusatz von Auszügen aus Preßrückständen erhalten hat, ist zu kennzeichnen, als: „Apfelkraut mit Nachpresse". Diese Bezeichnung deckt einen Zusatz bis zu 25 % eingedickter Nachpresse im fertigen Erzeugnis.

Bei Zusätzen über 50 % Zucker oder mehr als 25 % Nachpressenextrakt ist eine Bezeichnung in Verbindung mit dem Worte Apfelkraut (Obstkraut) unzulässig.

Bei einem Zusatz von Rübenkraut (Rübensaft) wird nur die Bezeichnung „gemischtes Kraut" als zulässig angesehen. Nicht zulässig ist die Bezeichnung „gemischtes Apfelkraut".

4. Das unter 2 und 3 Gesagte findet sinngemäße Anwendung auch auf Birnenkraut und Obstkraut.

5. Der Zusatz von Stärkesirup zu Apfelkraut und Obstkraut ist unzulässig. Bei „gemischtem Kraut" wird ein Zusatz von Stärkesirup nur als zulässig angesehen, wenn er deutlich gekennzeichnet ist. Die Bezeichnung „mit Stärkesirup" deckt einen Gehalt im fertigen Erzeugnis bis

zu 25 %. Die Bezeichnung „mit mehr als 25 % Stärkesirup" deckt einen solchen bis zu 50 % des fertigen Erzeugnisses. Bei einem Gehalt von über 50 % Stärkesirup darf keine Bezeichnung in Verbindung mit dem Wort „Kraut" verwendet werden.

18. Apfellatwerge.

Auch Apfelhonig oder Apfelgesülz genannt, ist ein Produkt, das aus Apfelsaft besteht und, ähnlich wie Obstkraut, evtl. unter Zusatz von anderen Früchten oder Honig, stark eingekocht wird. Nach Belieben kann man etwas Gewürz wie Nelken, Zimt usw. hinzugeben, auch kocht man einige größere Walnüsse mit ein. Für Apfellatwerge gibt es keine feststehenden Normen.

19. Apfellikör.

Auch Apfelratafia genannt, wird durch Mischung von Apfelsaft mit Sprit, Zucker und Apfelaroma hergestellt. Zu 24 l Sprit gibt man 50 l geklärten Apfelsaft, ferner 1 l Apfelaroma und 40 kg Zucker. Der Apfellikör lagert dann längere Zeit und wird vor dem Verkauf filtriert. Zu feineren Produkten wählt man bessere Apfelsorten wie Borsdorfer und Goldrenetten, Ananas-Orleans-Renette und andere Tafelsorten, durch deren Verwertung der Wohlgeschmack wesentlich erhöht wird. Der Apfellikör wird mit Kurkumin oder ähnlichen Farbstoffen gefärbt. Eine andere Zusammensetzung ist folgende: 40 kg Äpfel, 50 l Weingeist, 40 l Wasser, 50 kg Zucker und etwa 500 g Apfeläther. Die Äpfel werden mit der Mahlmühle zerkleinert; dazu gibt man zunächst 10 l Wasser und 10 l Weingeist. Dieses Gemisch bleibt etwa 8 bis 10 Tage zugedeckt in einem kühlen Keller stehen. Danach wird der Brei gut ausgepreßt, filtriert, und der Rest der oben bezeichneten Wassermenge, der zum Auflösen des Zuckers verwendet wurde, in den noch fehlenden Sprit und Apfeläther hineingegeben. Der Likör kann hellgelb oder hellgrün gefärbt werden.

20. Apfelmark aus frischen Äpfeln, prima weiß, in Dosen und Gläsern.

Die Äpfel werden mit der Schälmaschine geschält, das Kernhaus herausgestoßen und zerteilt. Man gibt die Äpfel in eine Alaunlösung, die, wenn die Früchte nicht gleich verarbeitet werden können, nur schwach sein darf, damit das Fruchtfleisch schön weiß bleibt. In verhältnismäßig kleinen Portionen werden die Äpfel in offenen Kesseln schnell weich gekocht und das Apfelmark entweder passiert oder, wenn es recht hell bleiben soll, auch unpassiert sofort in Gläser oder Dosen gefüllt. Vorteilhaft ist ein Zusatz von etwas Zitronensäure, der den Wohlgeschmack erhöht und das Hellbleiben begünstigt. In Großbetrieben finden meist 5-kg-Dosen Verwendung, die eine Stunde sterilisiert werden müssen; kleinere Behälter sind entsprechend kürzere Zeit zu sterilisieren. Nach der Sterilisation ist eine sofortige Kühlung vorzunehmen, damit das Apfelmus nicht nachdunkelt. Blechdosen kommen deshalb sofort in kaltes Wasser. Zur Herstellung von hellem Apfelmark dürfen nur weißfleischige Früchte und keinesfalls solche mit einer roten Schale verwendet werden.

Bei rotschaligen Äpfeln ist das Fleisch unterhalb der Schale meist rosa gefärbt, weshalb sich diese Früchte zu hellfarbigem Apfelmark nicht eignen. Von Fall zu Fall wird man die Äpfel nach dem Kochen passieren, um ein möglichst gleichmäßig verteiltes Fruchtmark zu erhalten.

21. Apfelmark, konserviert.

Hier lassen sich die Äpfel aller Art, frische oder getrocknete Früchte, verwenden. Die Äpfel werden je nach ihrer Art gewaschen oder gedämpft, dann gekocht und passiert. Das Apfelmark bringt man in die betreffenden Vorratsbehälter. Es wird sterilisiert entweder in Glasballons bzw. Vorratsdosen oder konserviert in Fässern oder ähnlichen großen Behältern aufbewahrt. Neben Ameisensäure hat sich besonders schweflige Säure zur Konservierung bewährt.

Die Herstellung von weißem Apfelmark ist eine gewisse Kunst, die mit den üblichen Apparaten nicht immer gelingt.

Die Firma P. Navarre Fils, Paris, hat zu diesem Zweck einen besonderen Kochapparat konstruiert, der u. a. folgende Vorteile hat:

Verminderung des Einrichtungspreises, Brennstoffersparnis, Arbeitsersparnis, Regelmäßigkeit der Arbeit, Raumbeschränkung, einfache Handhabung und Qualität der Artikel.

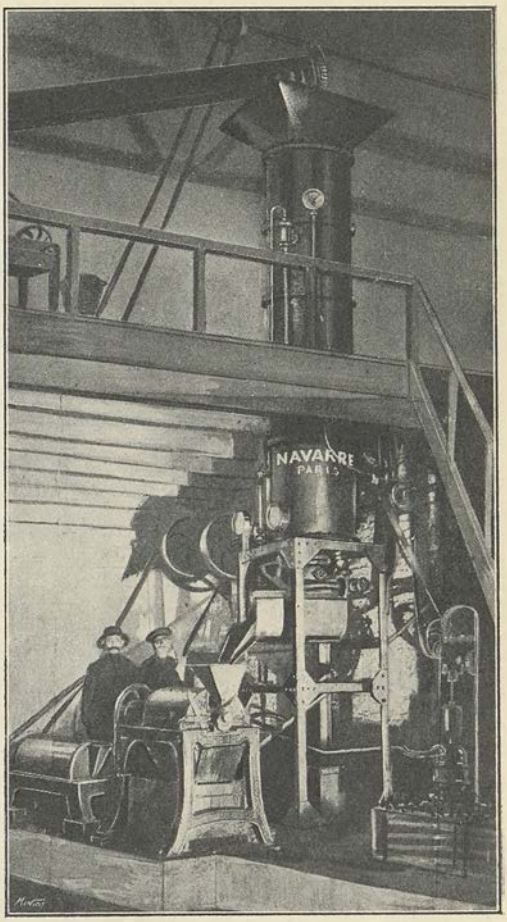


Abb. 369. Apfeldauerkochapparat.

Die durch von der Außenluft abgeschlossenes Schmoren erhaltenen Artikel behalten ihren natürlichen Duft und haben einen besonders angenehmen Geschmack. Der Kochsaft wird besonders aufgefangen und kann in einer andern Form wieder verwendet werden.

Für Äpfelbearbeitung sind drei Dauerkocher konstruiert mit einer Leistung von 2000, 1000 und 500 kg pro Stunde, kombiniert mit Wascher, Aufzug, Sieb, Raffinierapparat und Büchsenfüllmaschine. Die Zirkulation zwischen diesen Apparaten geschieht durch Pumpen eines Spezialmodells. Die Fabrikation von Äpfelmark wird auf diese Weise automatisch ausgeführt.

22. Apfelmark für Marmeladen.

Auch hierfür kommen alle Apfelarten, frische wie getrocknete, und zwar in allen Arten und Qualitäten, in Betracht. Auch Bohräpfel, Schalen und Kerne (Cores und Skins) werden je nach Art und Qualität der herzustellenden Marmelade benutzt. Das beste Apfelmark gewinnt man auf folgende Weise: Die frischen oder getrockneten Früchte werden so mit Wasser angesetzt, daß das Wasser gerade die Oberfläche der Früchte bedeckt. Sobald die Früchte weich genug sind, werden sie passiert und das Apfelmark in großen Bottichen aufgefangen und von dort aus gleich verarbeitet. Es sei darauf hingewiesen, daß das Apfelmark nicht länger als 24 Stunden stehen darf, damit es nicht in Gärung gerät, wodurch die wertvollen gelierenden Stoffe verlorengehen. Selbstverständlich kann auch dieses Apfelmark in Vorratsdosen ganz nach Belieben, entweder durch Sterilisation oder durch Konservierung haltbar gemacht, aufbewahrt werden.

23. Apfelmarmeladen.

a) Allgemeines. Die Herstellung von reiner Apfelmarmelade ist nicht einfach, weil gewisse Ansprüche an sie gestellt werden, die der Fabrikant nicht in allen Fällen voll befriedigen kann. Man verlangt von guter Apfelmarmelade, daß sie schnittig, durchsichtig, hellgrün oder hellgelb aussieht. Der wesentlichste Faktor ist aber die Haltbarkeit. Diese zu erreichen, ist nur in den seltensten Fällen möglich. Die meisten Apfelmarmeladen kranken daran, daß sie, nachdem sie kurze Zeit aufbewahrt werden, anfangen zu schimmeln. Das ist wohl der Hauptgrund, daß Apfelmarmelade nicht in so großen Mengen hergestellt wird, wie beispielsweise Himbeermarmelade und ähnliche Produkte.

b) Apfelmarmelade aus frischen Früchten. Wenn eine erstklassige Qualität hergestellt werden soll, darf man nur Sorten verwenden, die durchaus weißes Fleisch haben und ihre helle Farbe auch beim Einkochen behalten. Ehe man die Äpfel einkocht, empfiehlt es sich, sich durch Aufschneiden der Früchte von ihrer Güte zu überzeugen. Die Äpfel werden in großen Kesseln mit so viel Wasser, daß es eben die Früchte bedeckt, angesetzt. Dann werden sie weichgekocht, ohne daß die Äpfel zergehen, und durch die Passiermaschine gebracht. Das erhaltene Mark wird, ohne daß es lange steht, sofort mit Zucker eingekocht. Man verwende auf 100 kg Mark etwa 60 kg Zucker, doch kann man je nach der Konjunktur zu- und abgeben, muß allerdings berücksichtigen, daß bei größerem Zuckerzusatz kürzer gekocht zu werden braucht, bei geringerer Zuckerzugabe dagegen entsprechend längere Zeit. Marmelade aus frischen Äpfeln mit Zucker bezeichnet man als Apfelmarmelade I.

c) Apfelmarmelade aus getrockneten Früchten. Hierfür benutzt man hauptsächlich amerikanisches Dörrobst. Die Ringäpfel werden lediglich für feinere Delikateßmarmeladen verwendet, da sie verhältnismäßig teuer sind. Sie ergeben eine ausgezeichnete und besonders hellfarbige Marmelade. In der Hauptsache waren es aber bisher die Shoppeds, die in der gesamten Marmeladenindustrie, besonders zu Zeiten, in

denen es keine frischen Äpfel gab, auch für die gemischten Marmeladen den wesentlichen Grundstoff bildeten. Die Apfelmarmelade aus Ringäpfeln wird derart hergestellt, daß man den Ringäpfeln nur so viel Wasser gibt, als durchaus nötig ist, um eine unnötige Wasserverdampfung und dadurch ein längeres Kochen zu vermeiden. Die Ringäpfel werden nach dem Kochen passiert, im übrigen wird die Marmelade genau so hergestellt, wie die aus frischen Äpfeln. Natürlich ändert sich das Bild hier insofern, als z. B. die Shoppeds unter Umständen dreimal so viel ausgeben, als ihr ursprüngliches Gewicht betrug, während die frischen Äpfel quantitativ manchmal bis auf ein Drittel zusammenschrumpfen. 50 kg Shoppeds entsprechen ungefähr 150 kg Apfelmark. Der Zuckerzusatz kann hier im gleichen Verhältnis wie bei frischen Äpfeln erfolgen, im übrigen kann er aber auch zum Teil oder bei billigen Marmeladen fast ganz durch Kapillärsirup ersetzt werden. Außer Kapillärsirup können Farbstoffe, Agar-Agar und ähnliche Mittel, beigegeben werden. Diese Apfelmarmelade muß natürlich entsprechend deklariert werden.

24. Apfelmost

ist das Zwischenprodukt zwischen Apfelsaft und Apfelwein. Der Apfelmost ist gärender Saft, der besonders in Apfelweingegenden, z. B. in Oberhessen und in Württemberg, als solcher getrunken wird. Der Handel mit Apfelmost ist nicht möglich, da die Transportschwierigkeiten kaum zu überwinden sind. Es gibt auch Apfelgetränke, die man mit Apfelmost bezeichnet, doch ist bei diesen die Gärungskohlensäure meist durch künstliche Kohlensäure ersetzt.

25. Apfelpaste.

Zur Herstellung eignen sich alle Apfelarten und -sorten. Die Äpfel werden ebenso wie bei Apfelmark mit Wasser angesetzt. Man läßt sie kochen, ohne daß sie zergehen. Am besten ist jedoch ein Dämpfen der Äpfel. Nach dem Passieren werden nach Belieben 10 bis 30 kg Zucker zugesetzt, ohne daß dieser Zuckerzusatz aber unbedingt nötig ist. Das nunmehr streichfertige Marmeladenprodukt wird mit Hilfe von geeigneten Dörrapparaten zu Pasten verarbeitet. Die Horden werden mit Pergamentpapierunterlage belegt und das Apfelmark gleichmäßig darauf gestrichen, getrocknet und evtl. mit Kristallzucker bestreut. Danach werden die Apfelpasten geschnitten, vorsichtig verpackt und kühl aufbewahrt.

26. Apfelsaft.

Apfelsaft ist ein sehr begehrter Artikel. Seine Herstellung ist in der alkoholfreien Industrie ganz allgemein, aber auch in der Marmeladen-, Gelee- und Obstweinindustrie ist die Herstellung des Apfelsaftes von besonderer Bedeutung.

Die Saftausbeute der Äpfel richtet sich ganz nach der Art, der Sorte, der Größe, der Reife und nach der in Anwendung kommenden Presse und ist ganz verschieden. Im allgemeinen kann man mit 60 bis 70% rechnen. In der Apfelweinindustrie, in der wohl die meisten Äpfel verarbeitet werden, rechnet man im allgemeinen, daß 3 Zentner Äpfel etwa 100 l reinen Apfelsaft ergeben.

27. Apfelsaft für Gelee- und Marmeladenfabrikation.

Die Äpfel werden gewaschen und gedämpft und kommen dann auf Filterbeutel oder Pressen zur Gewinnung des Saftes. Dazu muß bemerkt werden, daß man unter allen Umständen einen Unterschied zwischen Apfelsäften machen muß, die nur als Getränke dienen, und zwischen solchen, die für Fabrikationszwecke, für Marmeladen, Gelees usw. ausgenutzt werden sollen. Für die ersteren sind gelierende Stoffe nicht nötig, weshalb man die Früchte einfach auspressen kann. Da beim Auspressen die gelierenden Stoffe in den Schalen bleiben, von denen sie sich nur durch

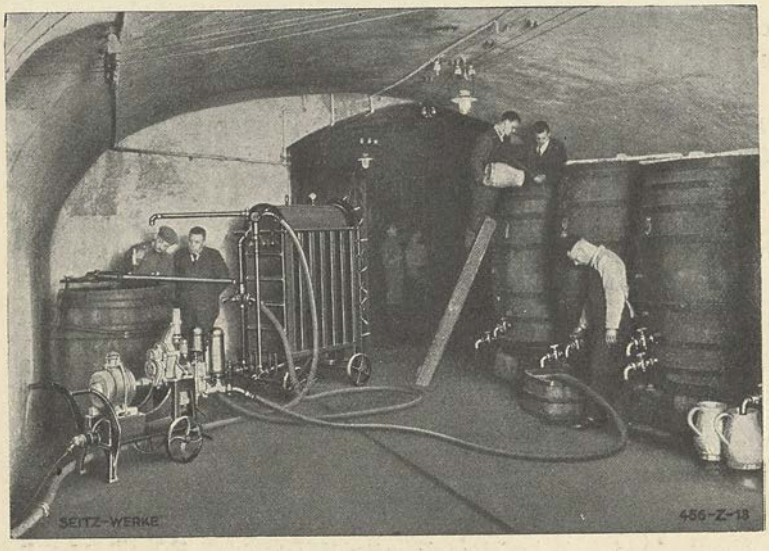


Abb. 370. Herstellung von sterilem Apfelsaft auf kaltem Wege.
Rechts in den Fässern: Entschleimung des frisch gekelterten Saftes. Links: Vorfiltration des entschleimten Saftes mit einem Seitzschen Herkulesfilter.

Kochen lösen, kommt für Marmeladen und Gelees, bei deren Herstellung die gelierenden Stoffe der maßgebende Faktor sind, nur das Vorkochen der Äpfel in Frage.

28. Apfelsaft, konserviert.

Der Saft wird in Fässern oder Glasballons aufbewahrt und sterilisiert oder mit Konservierungsmitteln haltbar gemacht.

29. Apfelsaft entkeimt.

Diese Methode verdankt ihre Existenz einer Erfindung der Seitz-Werke G. m. b. H., die einen Filter, den sogenannten EK-Filter*), konstruiert haben.

Der Rohsaft wird direkt von der Kelter vorfiltriert, evtl. geschönt und durch den EK-Filter steril in geeignete Behälter gebracht.

Nach erfolgter Schönung und Vorfiltration gibt es zwei Wege der Weiterbehandlung je nach der gegebenen oder zu beschaffenden Einrichtung:

*) Vgl. auch Jacobsen, Handbuch der Getränke-Industrie.

1. Sofortige Sterilisierung mit dem EK-Filter und Einlagerung in geeignete Lagerbehälter. Voraussetzung hierfür ist, daß Lagerbehälter vorhanden sind, die auf einfache Art vollständig sterilisiert werden können, damit der steril filtrierte Saft nicht etwa beim Einlagern wieder mit Gärkeimen oder Schimmelsporen infiziert wird.

Das beste Sterilisierungsmittel für solche Lagerbehälter ist der Dampf, der, wenn er lange genug einwirkt, tatsächlich alle Keime tötet. Aber ein intensives Dämpfen schadet bekanntlich den Holzfässern; darum sind solche nicht zu empfehlen. Dagegen eignen sich Behälter aus

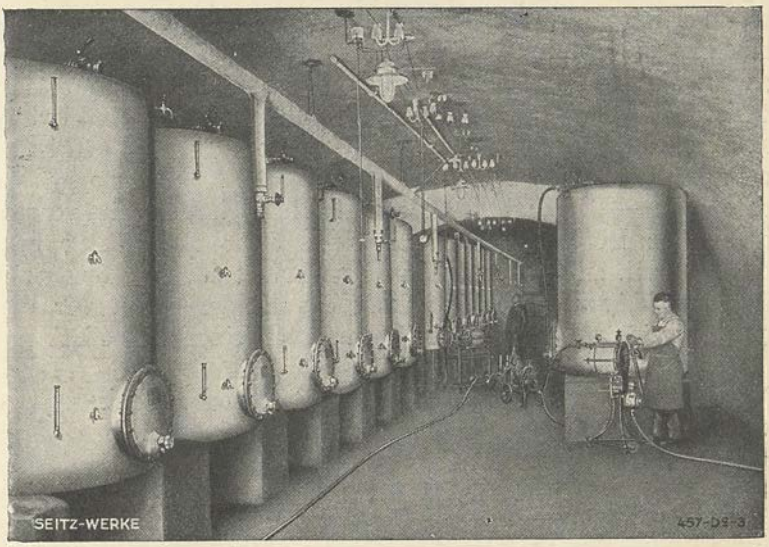


Abb. 371. Herstellung von sterilem Apfelsaft auf kaltem Wege.
Entkeimung des entschleimten und vorfiltrierten Saftes durch Entkeimungsfilter „Seitz-EK“ und Einlagerung in sterile Aluminiumtanks. Im Vordergrunde ein EK-Filter, Größe 30/20, im Hintergrund ein EK-Filter 30/40 im Betrieb; ersterer mit Handpumpe, letzterer mit Motorpumpe.

Aluminium und auch gut emaillierte Eisenbehälter. Natürlich müssen letztere schonend behandelt werden, damit im Innern keine Emaille abspringt; auch müßte die Emaillierung erstklassig sein. Die Dämpfung muß so lange erfolgen, bis sich die Behälter in allen Teilen ganz heiß anfühlen. Am sichersten fährt man, wenn man sich eines eingesetzten Thermometers bedient, das möglichst weit von der Dampfeintrittsstelle entfernt anzubringen ist. Die Dämpfung erfolgt dann 30 Minuten lang von dem Augenblicke an gerechnet, wo das Thermometer 90° C zeigt. Der Abzapfhahn muß gleich von vornherein an dem Behälter angebracht sein, damit er beim Dämpfen gleich mitsterilisiert wird.

In die sterilisierten Behälter wird nun der mit dem EK-Filter kalt sterilisierte Most eingeleitet, und zwar durch einen sterilen Schlauch oder ein steriles Rohr. Letzteres kann durch Hindurchleiten von Dampf sterilisiert werden. Für Schläuche verwendet man am besten 55- bis

60prozentigen Sprit, der hindurchgepumpt wird und immer wieder verwendet werden kann.

Nach einigem Lagern scheiden sich wechselnde Mengen von Schleimflocken ab, die sich auf dem Boden absetzen, aber sonstige Veränderungen vollziehen sich nicht. Die Abfüllung in Flaschen erfolgt nach Bedarf, wobei nur auf das Entkeimen der oben eintretenden Luft zu achten ist.

2. Die sofortige Sterilisierung der Moste mit dem EK-Filter in der Herbstkampagne bereitet bei der Einlagerung sehr großer Mengen manchmal insofern Schwierigkeiten, als um diese Zeit das verfügbare zuverlässige Personal meist mit anderen Arbeiten überlastet ist. Darum empfiehlt es sich, die Sterilisierung auf eine spätere, ruhigere Zeit zu verschieben. Das kann durch Kalteinlagerung des Mostes geschehen.

Das Verfahren verläuft dann in bezug auf Schönung und Vorfiltration wie unter 1. beschrieben. Ein großer Teil der Keime wird ja hierbei schon entfernt, die im Most noch verbleibenden Keime aber werden bei niedriger Temperatur an der Vermehrung gehindert. Die Kühlräume müssen eine Temperatur von — 2° C haben. Da immerhin einige Zeit vergeht, bis der eingelagerte Most in den Kühlräumen diese Temperatur bekommt, eine Zeit, die evtl. zu einer starken Vermehrung der vorhandenen Keime hinreichen würde, muß die Abkühlung des Mostes schon vor der Einlagerung dadurch erfolgen, daß man ihn über einen Rieselkühler gehen läßt.

Die Sterilisierung der Flaschen ist leicht durchführbar. Zunächst muß eine gründliche Reinigung erfolgen. Die gereinigten Flaschen werden dann kurz vor der Füllung mit 2prozentiger, wässeriger, schwefliger Säure (nicht Schwefelsäure!) oder mit 55- bis 60prozentigem Sprit oder mit einer ½prozentigen Aktivinlösung ausgespült und bis zur Verwendung umgekehrt aufgestellt. Bei der Verwendung von Aktivin ist ein Nachspülen mit keimfrei filtriertem Wasser zu empfehlen. Ein kleiner Seitzscher EK-Filter, der direkt an die Wasserleitung angeschlossen werden kann, liefert in einfachster Weise stets genügende Mengen keimfreien Wassers. Bei der Verwendung von Sprit oder schwefliger Säure ist ein Nachspülen nicht erforderlich. An Stelle des Ausspülens kann auch ein kurzes Einlegen der Flaschen in die genannten Flüssigkeiten treten. Bei sorgfältiger Beachtung des hier Gesagten läßt sich eine praktisch vollkommen genügende Sterilisierung der Flaschen erzielen.

Die Sterilisierung der Korken erfolgt am besten mit 2prozentiger schwefliger Säure. Ein bloßes Eintauchen genügt aber nicht! Die Korken müssen vielmehr, nachdem sie vorher in lauwarmem Wasser eingeweicht waren, mehrere Stunden in der Säure verweilen, damit diese in alle Poren eindringen kann. In den Korkporen sitzen nachgewiesenermaßen stets Organismen verschiedener Art, die dann von da in den sterilen Most gelangen können. Korken sind bekanntlich sehr oft gefährliche Infektionsquellen, ihre gute Sterilisierung ist daher unbedingt erforderlich. Da schweflige Säure Metall angreift, muß zum Einweichen der Korken ein Holzkübel verwendet werden; die Korken sind mit einem passenden Brettchen zu bedecken, und dieses ist mit einem Stein zu beschweren, da-

mit die Korken auch unbedingt untergetaucht sind. Um zu vermeiden, daß durch Ausquetschen der Korken in der Korkmaschine zuviel schweflige Säure in den sterilen Most kommt, läßt man den Korken die Maschine zweimal passieren, das erstemal ohne untergesetzte Flasche.

30. Apfelsaft, konzentriert.

Das Konzentrationsverfahren für Säfte ist auch bei einer Reihe anderer Früchte resp. Fruchtsäfte anwendbar. Der Kürze halber aber bringe ich es nur einmal an dieser Stelle, damit Wiederholungen vermieden werden.

Man konzentriert Apfelsaft entweder im offenen Kessel oder im Vakuum. Nach einem Bericht im „Canner" von John H. Irish („Konserven-Zeitung" Nr. 8, Jahrgang 1926) kommen für die Konzentrierung verschiedene Verfahren in Anwendung, von denen einige auszugsweise hier angeführt werden.

1. Durch Hitze und atmosphärischen Druck. Hierbei wird der Apfelsaft in offenen Konzentrierapparaten eingedickt, und zwar in Kesseln mit unmittelbarer Unterfeuerung, Sorghumpfannen, Pfannen mit Dampfbeheizung, Kessel mit Dampfmantel und Kessel mit Beheizung durch Dampfscheiben. Da bekanntlich Geschmack und Farbe der Obstsäfte durch Hitze leicht beschädigt werden, haben sich diese Verfahren bei der Herstellung von Fruchtkonzentraten für die Getränkeindustrie nicht als befriedigend erwiesen. Gekochter Apfelsaft wird in offenen Konzentratoren bereitet, wird aber gewöhnlich bei der Herstellung von gehackten Speisen verwendet, bei denen das Aroma des ursprünglichen Saftes im Enderzeugnis keine Bedeutung hat.

2. Durch Sonnenwärme. Dieses Verfahren hat keine besonderen Resultate ergeben.

3. Durch Spritzverfahren. Der Obstsaft kann konzentriert werden durch das bei der Milchtrocknung übliche Spritzverfahren, gewöhnlich ist aber die Hinzufügung von Glykose, Dextrose oder einem anderen Trocknungsagens erforderlich, um die Bildung von Zuckerlösung nach dem Trocknen zu verhüten.

4. Durch Gefrieren. Dieses Verfahren ist das beste zur Festhaltung des Aromas und der Farbe der ursprünglichen Frucht. Es ist erforscht worden durch Eudo Monti in Italien und H. C. Gore in den Vereinigten Staaten. Nach Gores Verfahren bringt man den Obstsaft in Eisbehälter und läßt ihn zu einem festen Eiskuchen frieren. Das Eis wird dann zerbrochen und in einen Zentrifugalkessel gegeben, den man bei mäßiger Geschwindigkeit laufen läßt. Die Drehung der Zentrifuge treibt den Saft durch die Löcher des Kessels und trennt ihn von den Eiskristallen. Durch zwei- oder dreimal wiederholtes Gefrieren und Zentrifugieren wird der Saft auf 27,20 bis 29,80° Bé konzentriert. Dieses oder ein ähnliches Verfahren wurde mit Erfolg auf den Hawai-Inseln zum Konzentrieren von Ananassaft angewendet, obwohl der Absatz des konzentrierten Saftes schwierig war.

5. Das „Eisfabrik-Verfahren". In Verbindung mit der „Lindsay Farm Bureau and Community Ice Co." in Lindsay entwickelte der Verfasser der

Arbeit, John H. Irish, ein Verfahren zum Konzentrieren von Granatapfelsaft durch Gefrieren, das verschiedene der bei den anderen Gefrierverfahren angetroffenen Schwierigkeiten ausschaltet. Das Verfahren ist annähernd auf alle Obstsäfte anwendbar.

6. Konzentration im Vakuum. Die Konzentration unter atmosphärischem Druck führt zum Verluste von Aroma und Farbe und häufig zur Karamelisierung. Einige von diesen Schwierigkeiten können durch Konzentrieren unter Vakuum vermieden werden. Unter Vakuum kochen Flüssigkeiten bei niedrigerer Temperatur, und die Feuchtigkeit wird mit geringem Schaden für den Saft entfernt.

Ein sehr erfolgreicher Apparat für Obstsäfte ist der unter dem Namen „Peebles Evaporator" bekannte. In diesem Apparat wird der Saft auf eine verhältnismäßig bedeutende Höhe erhitzt außerhalb des eigentlichen Vakuumkessels und dann in die Verdampfungskammer gespritzt, wo die große Schnelligkeit des Verdampfens die Temperatur des Saftes im Augenblick herabsetzt.

Bezüglich Wiedergewinnung des Aromas soll hier noch folgendes gesagt werden:

Ein großer Teil des Aromas der Obstsäfte besteht in flüchtigen, wohlriechenden Verbindungen, die leicht zerstört oder durch die Wärme selbst im Vakuum vertrieben werden. Es ist nun möglich, einen Teil dieser flüchtigen Verbindungen dadurch wiederzugewinnen, daß man das Destillat sammelt und bei höherer Temperatur, als bei der Konzentrierung des Saftes angewandt wurde, rückdestilliert. Diese Verbindungen verflüchtigen sich im Beginn des Konzentrierverfahrens, der Hauptteil des Aromas verflüchtigt sich in den ersten paar Minuten, so daß sie in einer geringen Menge des Wasserdestillates wiedergewonnen werden können. M. K. Serailian in San Franzisko hat ein Verfahren entwickelt, nach welchem das Aroma kontinuierlich wiedergewonnen und dem Konzentrat automatisch wieder zugesetzt wird.

31. Apfelsirup.

Das im Handel unter diesem Namen vorkommende Produkt darf nur aus reinem Apfelsaft und Zucker hergestellt werden. Alle anderen Produkte, die unter Wasser- und Zuckerzusatz eingekocht wurden, müssen entweder als Apfellimonadensirup gekennzeichnet sein oder eine entsprechende Deklaration tragen. Der Apfelsirup wird in folgendem Verhältnis eingekocht: 60 bis 65 l Saft und 30 bis 35 kg Zucker. Ferner kann man Apfelsirup auch durch Eindicken etwa auf ¼ seines Gewichtes erzielen; man gibt auf je 1 kg Sirup 100 g Zitronensäure. Andere Zusammensetzungen, zumal wenn Essenzen und sonstige Zutaten benutzt werden, sind zu kennzeichnen.

32. Apfelschaumwein.

Zur Herstellung eines Apfelschaumweines muß ein vollständig abgelagerter Apfelwein benutzt werden. Der Apfelwein kann ein-; zwei- und

mehrjährig sein. Die Hauptsache ist, daß er gesund ist, da Körper und Aroma durch die nachfolgenden Zusätze erzielt werden. Der durchschnittliche Alkoholgehalt des Apfelschaumweines soll etwa 12% betragen. Der Alkoholgehalt wird durch einen Zusatz von feinstem Weinsprit erzielt. Die gewünschte Säure erhält man durch Zusatz von Wein- oder Zitronensäure. Der Säuregehalt soll im Durchschnitt auf 7 bis 9‰ bemessen sein. Je nachdem, ob man einen süßen oder herben Apfelschaumwein herstellen will, kann Zucker hinzugesetzt werden. Im ersteren Falle wählt man 8 bis 12%, im letzten Falle 4 bis 6%. Als Zuckerzusatz darf nur feinste Raffinade oder weißer Kandis in Betracht kommen. Der Apfelwein kommt in den sogenannten Imprägnierapparat und zwar unter einem konstanten Druck von etwa 5 Atm. In kleinen Betrieben werden auch einzelne Flaschen imprägniert und abgefüllt. In mittleren und größeren Betrieben bedient man sich entsprechend größerer Apparate, die auch die Mischung gleich vornehmen. Der Likörzusatz ist verschieden. Will man von Fruchtessenzen, Fruchtaromas und Fruchtäthern absehen, dann ist ein frischer Ananasauszug zu wählen. Ein gutes Rezept aus der Praxis ist das folgende:

90 l Apfelwein,
10 kg feinsten Zucker,
6 l 96prozentigen Weinsprit,
4 l frischen Ananasauszug,
2 bis 3 l guten Kognak.

Den Ananasauszug stellt man folgendermaßen her: für 100 Flaschen rechnet man 3 Pfd. frische Ananas. Die Ananasfrüchte werden geschält, in Stücke geschnitten und mit 4 bis 5 l 96prozentigem Weinsprit aufgegossen. Die Schalen kann man noch besonders mit Sprit ausziehen und später damit vermischen. Nachdem der Ananasauszug einige Tage gestanden hat, preßt man ihn ab und gibt auf diese 4 bis 5 l Ananasauszug etwa 90 bis 100 l Apfelwein. In Rücksicht auf den Ananasauszug findet dann eine entsprechende Verrechnung des Weinsprites statt, derart daß der Wein hernach etwa 12% Alkohol aufweist. Der Ananasauszug als solcher ist etwa 70- bis 80prozentig zu verrechnen, weil durch die Ananasfrucht eine entsprechende Verdünnung stattgefunden hat. Für etwa 300 Flaschen kann man einen Likör vorrätig halten, der aus 30 l Apfelwein, 30 kg Raffinade, 7 l 96prozentigem Weinsprit, 12 l Ananasauszug und 5 bis 6 l Kognak besteht. Auf 100 l Apfelwein nimmt man von diesem Likör 25 bis 28 l. Bei der Herstellung größerer Mengen ist es vorteilhaft, den Likör vorher zusammenzusetzen und ihn einige Wochen liegen zu lassen; es ist nicht ausgeschlossen, daß sich manchmal kleine Ausscheidungen bilden, die sich zu Boden setzen. Kurz vor dem Gebrauch ist es ratsam, die zugesetzte Likörmenge mit dem Wein zu filtrieren und das Filtrat dann direkt in den Apparat zu geben. Will man den Schaumwein nach irgendeiner Geschmacksrichtung hin verändern, so kann man Portwein und Madeira in mehr oder minder großen Mengen hinzusetzen. Auch durch den Zusatz von Kirschbranntwein, Himbeergeist und dgl. läßt sich der Schaumwein nach dieser oder jener Richtung hin verbessern.

33. Apfelwein.

a) Apfelwein (Handelsware). Hierfür werden sämtliche Apfelsorten verwendet. Die Äpfel müssen unbedingt gewaschen werden, wobei das Wasser des öftern zu erneuern ist. Die Äpfel kommen von der Wäsche auf die Mahlmühle, von dieser auf die Presse, und der gewonnene Saft dann ins Faß; dies ist der verhältnismäßig einfache bekannte und übliche Gang der Apfelweinfabrikation. Ehe der Saft in das Faß läuft, hat man eine Untersuchung auf Säure und Zucker vorzunehmen. Im Durchschnitt soll der fertige Handelsapfelwein 4 bis 6% Alkohol und 5 bis 7‰ Säure besitzen. Ein geringer Wasser- und Zuckerzusatz ist meistens nicht zu umgehen. Der Wasserzusatz soll stets vor der Gärung gegeben werden. Wenn man mehr als 10% Wasser hinzusetzt, wird das Produkt minderwertig, ganz abgesehen davon, daß das nach den bestehenden Ansichten nicht zulässig ist. Mit dem Wasserzusatz verbindet man gleichzeitig ein nochmaliges Abpressen der Trester. Während der Gärung ist stets Reinhefe hinzuzusetzen. Hierzu verwendet man am besten Steinberger Reinhefe. Die Temperatur ist durchschnittlich auf + 18° C zu halten. Nach Beendigung der Hauptgärung ist nach und nach aufzufüllen und das Faß so früh wie möglich spundvoll zu machen. Ist die Gärung ziemlich beendet, dann muß sofort abgestochen werden, da infolge des verhältnismäßig niedrigen Alkoholgehaltes leicht Fehler und Krankheiten entstehen können. Nachdem der Apfelwein sich mehr und mehr geklärt hat, erfolgt der zweite Abstich. Je nach Gang der Klärung kann der Apfelwein schon nach dem zweiten, meistens aber nach dem dritten Abstich filtriert oder geklärt in den Handel gebracht werden. Ist der Apfelwein durch besondere Umstände nicht spritig genug, so muß er imprägniert werden. Ein flaschenreifer Apfelwein beansprucht zur Herstellung mindestens 7 Monate.

Ganz allgemein soll hier noch folgendes bemerkt werden: Der Wasserzusatz ist von Fall zu Fall zu regeln. Im allgemeinen kommt man ohne ihn nicht aus, ebenso nicht ohne einen gewissen Zuckerzusatz. Der Wasserzusatz ist nicht zu umgehen, weil in den meisten Fällen der Säuregehalt zu hoch ist und der fertige Apfelwein geschmacklich darunter leiden würde. Der Wasserzusatz ist auch schon deshalb zu rechtfertigen, weil die ein- oder zweimal abgepreßte Apfelmaische noch wertvolle Bestandteile enthält, die man nur mit Hilfe von Wasser gewinnen kann. In der Praxis werden dann gewöhnlich auch auf je 100 kg Trester etwa 10 l heißes Wasser gegossen und über Nacht stehen gelassen, um am anderen Tage abgepreßt zu werden. Da die Äpfel oft nur 8 bis 10% Zucker besitzen, so ist auch ein geringer Zuckerzusatz zu rechtfertigen, nicht nur um den Geschmack, sondern vor allen Dingen auch die Haltbarkeit zu erhöhen.

b) Apfelwein (leicht gesüßt). Dieses Produkt kann nur in Flaschen haltbar hergestellt werden. Es handelt sich um den gleichen Handelsapfelwein, wie vorher angegeben, nur erhält er nach der Fertigstellung resp. kurz vor der Flaschenfüllung je nach Geschmack 5 bis 8% Zuckerzusatz. Vorteilhaft ist es, den Zucker vorher zu klären, damit nachträglich keine Trübungen entstehen können. Da der Apfelwein natur-

gemäß nur 4 bis 6% Alkohol aufweist, würde durch den nachträglichen Zuckerzusatz, besonders bei etwas erhöhter Temperatur, sofort eine Gärung eintreten; um diese zu vermeiden, wendet man die Flaschenpasteuri-

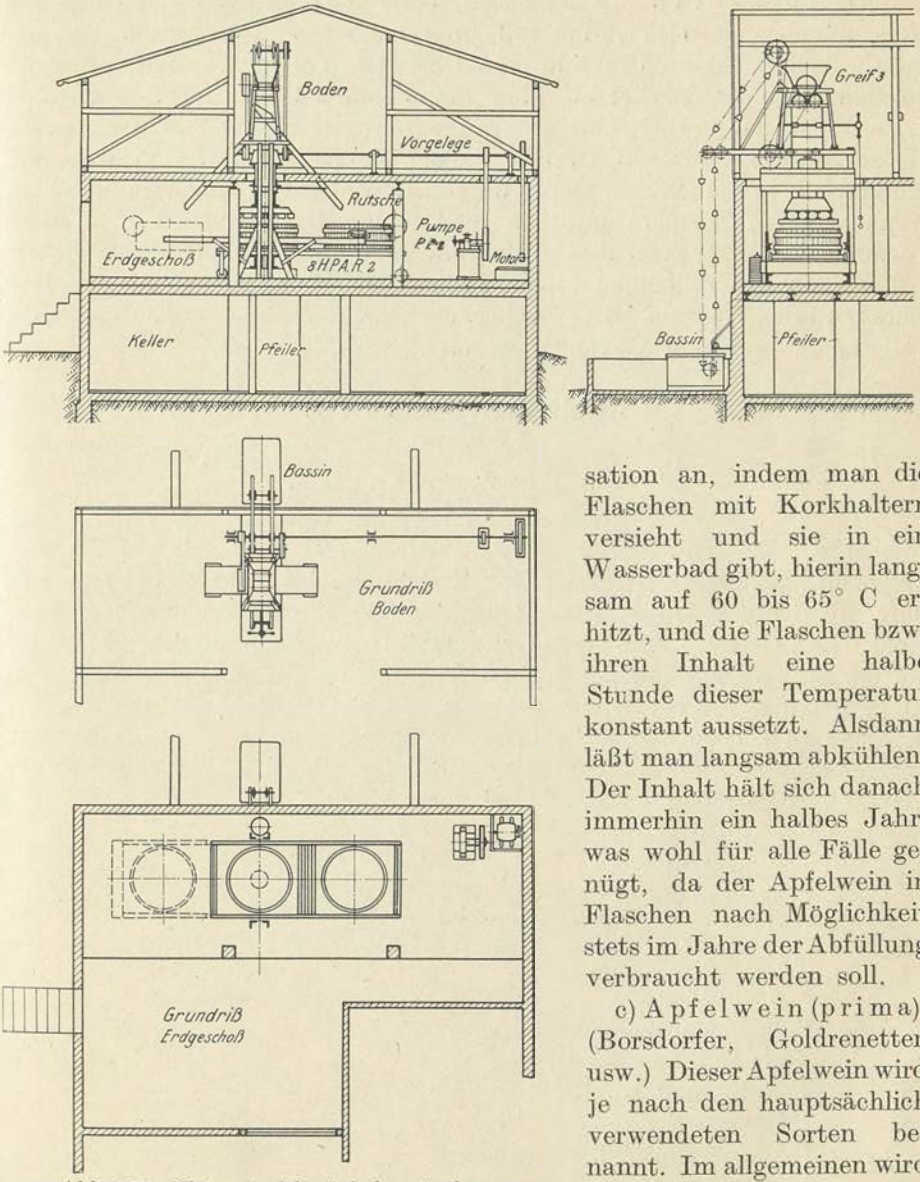


Abb. 372. Kleine Apfelweinkeltereianlage. Maschinentechnische Ausführung: Ph. Mayfarth & Co., Frankfurt a. M.

sation an, indem man die Flaschen mit Korkhaltern versieht und sie in ein Wasserbad gibt, hierin langsam auf 60 bis 65° C erhitzt, und die Flaschen bzw. ihren Inhalt eine halbe Stunde dieser Temperatur konstant aussetzt. Alsdann läßt man langsam abkühlen. Der Inhalt hält sich danach immerhin ein halbes Jahr, was wohl für alle Fälle genügt, da der Apfelwein in Flaschen nach Möglichkeit stets im Jahre der Abfüllung verbraucht werden soll.

c) Apfelwein (prima). (Borsdorfer, Goldrenetten usw.) Dieser Apfelwein wird je nach den hauptsächlich verwendeten Sorten benannt. Im allgemeinen wird bei der Herstellung von Massenartikeln von Sorten abgesehen. Wenn man aber in besonderen Fällen Qualitätsware herstellen will und dazu Sorten in größeren Mengen verhältnismäßig billig einkaufen kann, so erzeugt man einen sogenannten Qualitätsapfelwein. Dadurch, daß man ihm die

entsprechende Sortenbezeichnung zulegt, gibt man der besseren Qualität Ausdruck. Die Herstellung ist genau wie die des Handelsapfelweines, nur wird man hier auf besonders sorgfältige Kellerleitung sehen.

d) Apfelwein (süß vergoren). (Apfelcider.) Dieser Apfelwein unterscheidet sich von den anderen dadurch, daß er seinem Alkoholgehalt nach mehr zu den schweren Obstweinen gehört. Man setzt von vornherein so viel Zucker hinzu, daß man etwa 12 bis 13 Vol.-% Alkohol erzielt. Mit der Oechsleschen Mostwage gewogen, muß der Most nach dem Zuckerzusatz 120 bis 140° Oechsle wiegen. Dabei ist die Hauptsache, daß die Gärung gründlich und sicher durchgeführt wird, was nur möglich ist, wenn man die Temperatur erhöht und evtl. öfters ein stärkeres Lüften vornimmt. Dieser versüßte Apfelwein hält sich infolge seines hohen Alkoholgehaltes bedeutend besser, kommt aber nur mit etwa 8 bis 10% Zucker in den Konsum. Der Zucker, der zum Nachsüßen dient, wird nach vollständig beendeter Gärung zugesetzt.

Apfelverwertungsfabrik*).

(Abb. 373.)

a. Einrichtung.

Die in Abb. 373 gezeigte Fabrik hat den Vorteil, daß in ihr sämtliche Verwertungsarten, soweit der Apfel in Betracht kommt, aufgenommen werden können. Zur Errichtung der Fabrik ist es vorteilhaft, wenn ein Hofraum von mindestens 300 bis 400 qm zur Verfügung steht. Das Gebäude muß einen Gesamtarbeitsraum von mindestens 400 bis 500 qm aufweisen. Bei der Inbetriebsetzung ist für genügende Beleuchtung, Be- und Entwässerung, Heizung und praktische Durchführung der Montage zu sorgen. Eine Schornsteinanlage ist nicht nötig, da für den vorhandenen stehenden Dampfkessel ein entsprechendes Blechrohr und ein Windfänger genügen. Ferner sind vorzusehen:

1 Dampfkessel,
1 Fahrstuhl,
1 Elevator,
1 bis 2 Elektromotore,
2 Blanchierkessel,
1 Vorkochkessel,
1 Marmeladenkochkessel,
2 bis 3 Dampffässer,
2 Jams- und Konfitürenkessel,
1 Geleekessel,
1 Dtz. Apfelschälmaschinen,
1 Reinigungsanlage für Dosen, Gläser und Flaschen,
1 Dosenverschlußmaschine,
1 Gläserverschlußmaschine,
1 Passiermaschine,
1 hydraulische Doppelpresse,

*) Die Zeichnung und die Erläuterungen sind entnommen aus: Jacobsen, Kultur des Apfels und seine Verwertung, Verlag Dr. Serger und Hempel, Braunschweig.

1 Obstmahlmühle,
1 Obstwaschmaschine mit Elevator,
1 Filter,
1 Korkmaschine,
2 Handpumpen,
1 Fruchtschaumweinapparat,
1 Schaumweinabfüll- und Verkorkmaschine,
1 Agraffiermaschine,
1 Sterilisier- und Pasteurisierwanne,
5 bis 6 Arbeits-, Sortier- und Fülltische,
1 bis 2 Dezimalwagen,
2 bis 3 Blanchiersiebe,
15 bis 20 Früchtepfannen,
8 bis 10 fahrbare Bottiche von etwa 100 bis 500 l Inhalt,
8 bis 10 kleine fahrbare Bottiche von 50 bis 150 l Inhalt,
1 Signierapparat mit Zubehör (zum Dosensignieren),
2 bis 3 Dosen- und Gläsertransportwagen,
1 Kochherd mit Unterfeuerung, Herd- und Brustplatte und Feuerungstüren, Rosten und Rostbalken, eingerichtet für einen Probier- und einen Blanchierkessel,
einige Kandiergestelle,
1 Kühlbottich,
Fässer für etwa 150 000 l zur Aufnahme von Apfelwein, Apfelsaft, Apfelpulp und Apfelfruchtmark,
etwa 50 verschiedene Transportfässer,
verschiedene Schläuche inkl. Schlauchverbindungen,
Gär- und Schwefelspunde,
1 kleiner Flaschenabfüllapparat,
einige Filterbeutel mit Filterständer,
1 Verkapselmaschine,
1 Faßwinde,
einige Rollkarren,
1 kleiner Geräteschrank mit Löffeln, Gabeln, Holzstöcken und verschiedenen kleinen Hilfsapparaten für die Obstkonservenfabrikation,
verschiedene kleine kupferne Siebe,
verschiedene kupferne und emaillierte Kellen, Löffel und Schaumlöffel,
verschiedene Kellergeschirre (Litermaße, Trichter, Probierfilter, Kellerwerkzeuge, Spundheber, Faßvisierstäbe, Faßhähne, Faßverschraubungen, Flaschengestelle, Flaschenkästen usw.),
Stellagen und Verschläge für Emballagen, Etiketten, Bindfaden, Nägel, Handwerkszeug,
verschiedene für den Betrieb nötige Materialien,
ferner die gesamte Einrichtung für die Expeditions-, die Versand- und Kontorräume,
1 kleine Einrichtung für das Laboratorium,
und schließlich die gesamte Montage.

b. Arbeitsgang.

Aus der Zeichnung und den folgenden Ausführungen wird ersichtlich, daß mit Hilfe der relativ kleinen Einrichtung sämtliche Fabrikationsarten, soweit es sich um den Apfel handelt, durchgeführt werden können.

Für Apfelkonserven bestimmte Früchte werden auf der Rampe entladen, im Annahmeraum gewogen, notiert und gewaschen. Die Körbe mit den Äpfeln werden an die Arbeitstische gebracht; die Schälmaschinen, von denen 8 bis 12 Stück vorhanden sind, werden angeschraubt, die Äpfel geschält und evtl. in Stücke geschnitten. Dann kommen die Äpfel sofort in mit antiseptischem Wasser gefüllte Früchtepfannen und werden direkt nach dem Kochraum getragen, wo die Äpfel in dem vorhandenen Blanchierkessel (man kann auch zum Teil den Marmeladen- und Geleekessel mit dafür verwenden) vorblanchiert werden. Die vorgekochten Äpfel werden dann abermals mit den Früchtepfannen auf die Arbeitstische geschafft, in Dosen gefüllt, mit der in der Nähe stehenden Verschlußmaschine verschlossen und im Pasteurisierapparat, der gleichzeitig als Sterilisator dient, sterilisiert. Die aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Aufbewahrungsräumlichkeiten für die fertige Ware befinden sich im ersten Stock. Innerhalb des Betriebes werden die Dosen auf kleinen Transportwagen hin- und hertransportiert. Äpfel, die zu Beleg- und kandierten Früchten verarbeitet werden, müssen zu diesem Zweck auf dem aus der Zeichnung ersichtlichen Kochherd entsprechend zubereitet werden. Kandiert wird, wie unter kleinen Verhältnissen üblich, mit Hilfe eines Kochkessels.

Zur Herstellung von Marmeladen und marmeladenähnlichen Produkten wird zum Teil der vorhandene Lagerraum, zum Teil auch der Annahmeraum mit herangezogen. Im Annahmeraum wird das Obst gewogen und dann in Dampffässern vorgekocht. Das vorgekochte Fruchtmark kommt in die Passiermaschine, die direkte Zuleitung in die unten stehenden Kochkessel besitzt. Hier wird das Fruchtmark mit Zucker eingekocht. Der Zucker wird, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, durch einen Holzkanal geführt. Die herausnehmbaren Rührwerke der Kochkessel werden mittels Transmissionen in Bewegung gesetzt. Die fertige Marmelade wird zum Teil durch einen Holzkanal in das im Keller stehende Kippfaß und von hier aus in das Kühlschiff geleitet. Das Kühlschiff besitzt gleichzeitig eine Vorrichtung zum Abfüllen in verschiedene Behälter. Neben Marmelade werden in den kleineren Kochkesseln Jams und Konfitüren gekocht. Die Abfüllung kann von Fall zu Fall direkt am Kessel vor sich gehen, oder die Einfüllung in Gläser und Töpfe wird auf den Arbeitstischen vorgenommen. In letzterem Fall werden sogenannte Abfüllbottiche benutzt. Der vorhandene Fahrstuhl sorgt mit Hilfe der verschiedenen kleineren und größeren Transportwagen für schnellste Beförderung an Ort und Stelle. Fertige Jams- und Konfitürengläser werden ins 1. Stockwerk gebracht. Der Versand erfolgt durch den Fahrstuhl mittels Transportwagen in den Expeditionsraum.

Im Bedarfsfalle werden die größeren Kochkessel zum Vorkochen mit benutzt. Zur Herstellung von Apfelfruchtmark können, soweit die warme

b. Arbeitsgang.

Aus der Zeichnung und den folgenden Ausführungen wird ersichtlich, daß mit Hilfe der relativ kleinen Einrichtung sämtliche Fabrikationsarten, soweit es sich um den Apfel handelt, durchgeführt werden können.

Für Apfelkonserven bestimmte Früchte werden auf der Rampe entladen, im Annahmeraum gewogen, notiert und gewaschen. Die Körbe mit den Äpfeln werden an die Arbeitstische gebracht; die Schälmaschinen, von denen 8 bis 12 Stück vorhanden sind, werden angeschraubt, die Äpfel geschält und evtl. in Stücke geschnitten. Dann kommen die Äpfel sofort in mit antiseptischem Wasser gefüllte Früchtepfannen und werden direkt nach dem Kochraum getragen, wo die Äpfel in dem vorhandenen Blanchierkessel (man kann auch zum Teil den Marmeladen- und Geleekessel mit dafür verwenden) vorblanchiert werden. Die vorgekochten Äpfel werden dann abermals mit den Früchtepfannen auf die Arbeitstische geschafft, in Dosen gefüllt, mit der in der Nähe stehenden Verschlußmaschine verschlossen und im Pasteurisierapparat, der gleichzeitig als Sterilisator dient, sterilisiert. Die aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Aufbewahrungsräumlichkeiten für die fertige Ware befinden sich im ersten Stock. Innerhalb des Betriebes werden die Dosen auf kleinen Transportwagen hin- und hertransportiert. Äpfel, die zu Beleg- und kandierten Früchten verarbeitet werden, müssen zu diesem Zweck auf dem aus der Zeichnung ersichtlichen Kochherd entsprechend zubereitet werden. Kandiert wird, wie unter kleinen Verhältnissen üblich, mit Hilfe eines Kochkessels.

Zur Herstellung von Marmeladen und marmeladenähnlichen Produkten wird zum Teil der vorhandene Lagerraum, zum Teil auch der Annahmeraum mit herangezogen. Im Annahmeraum wird das Obst gewogen und dann in Dampffässern vorgekocht. Das vorgekochte Fruchtmark kommt in die Passiermaschine, die direkte Zuleitung in die unten stehenden Kochkessel besitzt. Hier wird das Fruchtmark mit Zucker eingekocht. Der Zucker wird, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, durch einen Holzkanal geführt. Die herausnehmbaren Rührwerke der Kochkessel werden mittels Transmissionen in Bewegung gesetzt. Die fertige Marmelade wird zum Teil durch einen Holzkanal in das im Keller stehende Kippfaß und von hier aus in das Kühlschiff geleitet. Das Kühlschiff besitzt gleichzeitig eine Vorrichtung zum Abfüllen in verschiedene Behälter. Neben Marmelade werden in den kleineren Kochkesseln Jams und Konfitüren gekocht. Die Abfüllung kann von Fall zu Fall direkt am Kessel vor sich gehen, oder die Einfüllung in Gläser und Töpfe wird auf den Arbeitstischen vorgenommen. In letzterem Fall werden sogenannte Abfüllbottiche benutzt. Der vorhandene Fahrstuhl sorgt mit Hilfe der verschiedenen kleineren und größeren Transportwagen für schnellste Beförderung an Ort und Stelle. Fertige Jams- und Konfitürengläser werden ins 1. Stockwerk gebracht. Der Versand erfolgt durch den Fahrstuhl mittels Transportwagen in den Expeditionsraum.

Im Bedarfsfalle werden die größeren Kochkessel zum Vorkochen mit benutzt. Zur Herstellung von Apfelfruchtmark können, soweit die warme

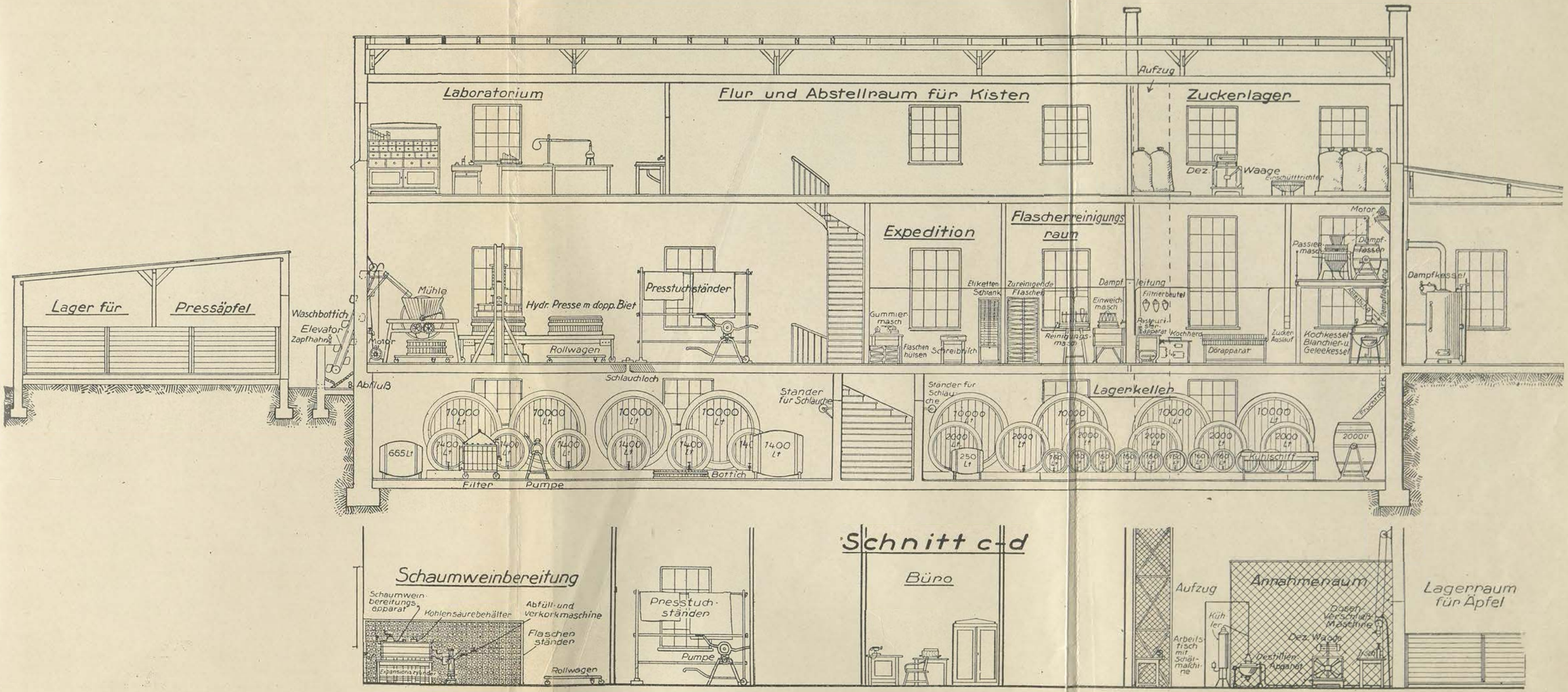


Abb. 373. Apfelverwertungsfabrik. Entwurf: Ed. Jacobsen, Hamburg.

Einpulpung in Betracht kommt, die Dampffässer, die Kochkessel und die Passiermaschine mit herangezogen werden. Abgefüllt wird entweder direkt im Keller durch den Holzkanal, oder die Fässer werden oben an der Passiermaschine gefüllt und in den Keller oder Hofraum transportiert.

Getrocknete Äpfel werden für Apfelmarkzwecke vor der Verarbeitung in Bottichen eingeweicht. Soll Apfelfruchtmark in Dosen hergestellt werden, so wird das vorgekochte und passierte Apfelmark direkt von der Passiermaschine aus in Schüsseln aufgefangen, in Dosen gefüllt und mit der Verschlußmaschine verschlossen. Darauf werden die Dosen in dem gleichzeitig für Sterilisationszwecke eingerichteten Pasteurisierapparat sterilisiert.

Bezüglich Apfelgelee ist der Arbeitsgang folgender: die frischen Äpfel werden entweder in den Dampffässern oder in den Kochkesseln mit reichlich Wasser vorgekocht. Die vorgekochten Äpfel kommen alsdann in die aus der Zeichnung ersichtlichen Filterbeutel, der aufgefangene Saft wird in Kannen in die Geleekessel getragen und dort eingekocht. Das Einfüllen in die betreffenden Behälter geschieht direkt am Kessel unter Benutzung von kleinen Abstelltischen. Zur Herstellung von Apfelkraut können außer den Geleekesseln sämtliche vorhandenen Kupferkessel mit herangezogen werden. Auch hier wird meistens direkt vom Kessel aus gefüllt.

Die Fabrikation von Apfelwein, Apfelsaft und Apfelschaumwein erfolgt in der Hauptsache im Preßraum. Die zum großen Teil im Lagerraum lagernden Äpfel kommen mittels schiefer Ebene in den Waschbottich, von hier aus mit Hilfe eines Elevators in die Obstmühle und dann als Maische auf die Presse. Der Saft läuft mittels Schlauchleitung selbsttätig in die im Keller lagernden Fässer. Soll Apfelsaft hergestellt werden, so erfolgt von Fall zu Fall eine Pasteurisation oder Konservierung. Zur Weinbereitung setzt man dem Apfelsaft Wasser und Zucker im Sammelbottich im Erdgeschoß zu. Die Schaumweinbereitung geht folgendermaßen vor sich: Vom Keller wird der fertige Apfelwein mittels Pumpe in den im Erdgeschoß stehenden Schaumweinapparat gepumpt. Der Behälter selbst wird mit einer Kohlensäurebombe verbunden. Dann erfolgt die aus der vorhergehenden Anleitung ersichtliche Kohlensäureimprägnierung. Das Abfüllen und Verkorken geschieht mit der daneben stehenden Abfüll- und Verkorkmaschine. Die fertigen Flaschen werden im Keller gelagert.

Für den Fall, daß Apfelbranntwein hergestellt oder die Trester für Destillationszwecke ausgenutzt werden, wird der vorhandene Destillationsapparat herangezogen. Das Trocknen der Früchte sowie der Trester wird in dem aus der Zeichnung ebenfalls ersichtlichen Trockenapparat vorgenommen.

Der vorliegende Entwurf ist lediglich als Schema aufzufassen. Neu- oder Umbauten dieser Art dürfen niemals generell behandelt werden, sondern es ist eine ganze Reihe von Faktoren zu berücksichtigen, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann.

4. Apfelsine.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Die Heimat der Apelsinenarten (Citrus) ist das tropische Asien, besonders Ostindien, ferner Japan und China, von wo aus sich der Orangenbaum, zu dem die Apfelsinen, Orangen, Zitronen, Pomeranzen usw. gehören, über alle wärmeren Gegenden der Erde verbreitet hat. Es gibt zahlreiche Abarten, von denen hier nur die Blutapfelsine im Gegensatz zu der gewöhnlichen gelben Apfelsine genannt seien. Die bekanntesten Apfelsinensorten sind die Valencia-Apfelsine, die Murcia-Blutapfelsine, ferner die bitteren Orangen.

Die Apfelsinenbäume liefern mehrere Ernten. Die erste fällt in den Oktober, wenn die Früchte anfangen gelb zu werden. Zu dieser Zeit halten die Apfelsinen den Transport am besten aus, und zwar reifen sie während des Versandes nach. In zu reifem Zustande halten sich die Früchte nur kurze Zeit und müssen sofort nach überstandenem Transport verarbeitet werden.

Europäische Hauptstapelplätze für Apfelsinen sind Nizza, Genua, Messina, Triest, Lissabon. Der größte deutsche Handelsplatz ist Hamburg, von wo aus die Früchte in das Landesinnere weiter versandt werden. Der europäische Markt wird fast ausschließlich durch Spanien und Italien mit Apfelsinen versorgt. Die Apfelsineneinfuhr nach Deutschland wurde vor dem Kriege auf etwa 18 Millionen Mark geschätzt. Im Jahre 1911 wurden beispielsweise eingeführt 1 214 000 dz, im Jahre 1912: 1 510 000 dz, in 1913: 1 453 000 dz. Im Jahre 1924 belief sich die Einfuhr auf etwa 1 566 000 dz im Werte von etwa 44 292 000 M.

Hinsichtlich der Kultur der Apfelsinen vgl. Kultur der Orangen.

Über die Zusammensetzung der Apfelsinen sei hier kurz bemerkt: Je nach Art und Sorte besitzen die Früchte verschiedene Größen und dementsprechend verschiedene Gewichte; die einzelnen Teile, wie Schalen, Fruchtfleisch, Kerne, Fruchtsaft und das aus den Schalen gewonnene ätherische Öl sind deshalb prozentual verschieden, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt:

	Mittleres Gewicht	Schalen	Fruchtfleisch	Kerne	Fruchtsaft	Ätheröl in der Schale
	g	%	%	%	%	%
Orange, bitter . . .	140	32,5	61,1	1,4	31,0	1,06—1,34
„ Blut . . .	192	31,0	58,3	0,7	44,1	—
„ saure . . .	131	29,0	69,6	1,4	59,9	—
„ süße . . .	188	27,8	71,0	1.2	41,8	1.17—1,91

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Apfelsine hat für die fabrikative Obstverwertung nicht die Bedeutung wie für den Genuß als Frischobst. Immerhin bildet sie durch

ihre angenehme Säure und ihren erfrischenden Wohlgeschmack als Zusatzmittel eine angenehme Abwechslung bei verschiedenen Fabrikaten.

2. Apfelsinenabfälle.

Als solche sind die Schalen zu bezeichnen, die, wenn der Saft gewonnen wird, zurückbleiben. Sie werden von den Essenzenfabrikanten gern gekauft. Ferner werden noch die sogenannten Apfelsinenbälge, das sind die Schalen mit dem ausgepreßten Fruchtfleisch, zum Teil als Zusatz zur Streckung von marmeladenähnlichen Produkten verwertet.

3. Apfelsinenaroma.

Das Apfelsinenaroma wird sehr geschätzt und ist besonders für die Likörfabrikation wertvoll, aber auch die alkoholfreie Industrie und die Marmeladenfabrikanten verwenden es gern. Praktisch hergestellt, läßt man etwa 10 kg Apfelsinenschalen mit 10 l Spiritus 50 bis 60 Stunden mazerieren. Dann gibt man 5 bis 6 l Wasser hinzu und destilliert auf 0 ab. Das Destillat benutzt man, um nochmals 10 kg Schalen damit zu mazerieren. Man läßt es abermals 50 bis 60 Stunden stehen, setzt erneut 5 bis 6 l Wasser hinzu und destilliert ab. Das Gesamtdestillat wird mit Infusorienerde filtriert und auf 15 l rektifiziert.

4. Apfelsinenbelegfrüchte.

Die Früchte werden geschält und in Scheiben zerteilt. Man legt sie auf flache Siebe und hält diese kurze Zeit in heißes Wasser. Dann legt man die Scheiben vorsichtig in Früchtepfannen und übergießt sie mit einer 16grädigen Zuckerlösung. Diese Arbeit wird am nächsten Tag wiederholt, indem man die Zuckerlösung jeden Tag um 3 bis 5° erhöht, bis schließlich 38° Beaumé erreicht sind. In diesem Zustande halten sich die Früchte in Blechemailleeimern oder sonstigen säurebeständigen Behältern unbegrenzte Zeit. Tritt evtl. eine Veränderung oder Gärung ein, dann muß die Zuckerlösung nochmals kurz aufgekocht und um einige Grad erhöht werden.

5. Apfelsinenbitterstoffe.

Die Bitterstoffe sind je nach der Apfelsinenart mehr oder weniger stark vorhanden. Man hat auf viele Arten versucht, sie zu entfernen, ist aber nicht immer zu einem günstigen Resultat gelangt. Der Bitterstoff liegt zum großen Teil in der Schale. Man hat versucht, ihn durch Extraktion herauszuziehen, indem man die Schalen 1 bis 2 Stunden in einer Eisessiglösung mazerierte und dann filtrierte, so daß das entbitterte Schalen- und Fruchtmark im Sackfilter zurückblieb. In der Praxis geht man folgendermaßen vor: die Früchte werden ganz gekocht und dann durch die Passiermaschine getrieben. Darauf wird das Fruchtmark in einem säurebeständigen Kessel, der aus Emaille oder Steingut besteht, in eine 6 bis 9prozentige Eisessiglösung geschüttet, worin es 1 bis 2 Stunden stehen bleibt und dann, wie bereits angegeben, durch einen Sackfilter filtriert wird. Das Apfelsinenmark ist dann entbittert und kann in Zucker für sich eingekocht oder als Zusatz zu anderen Marmeladen verwendet werden.

6. Apfelsinengelee.

Ohne Zusatz eines gelierenden Hilfsmittels ist Apfelsinengelee nicht herzustellen. Wenn man Äpfel zur Verfügung hat, dann nimmt man halb Apfel- und halb Apfelsinensaft. Sind keine Äpfel vorhanden, so verwendet man Agar-Agar, durch dessen Anwendung man auf alle Fälle ein schnittiges Produkt erzielt. Die Früchte werden mittels einer sogenannten Zitronenentsaftungsmaschine ausgepreßt. Der Apfelsaft muß nach Art

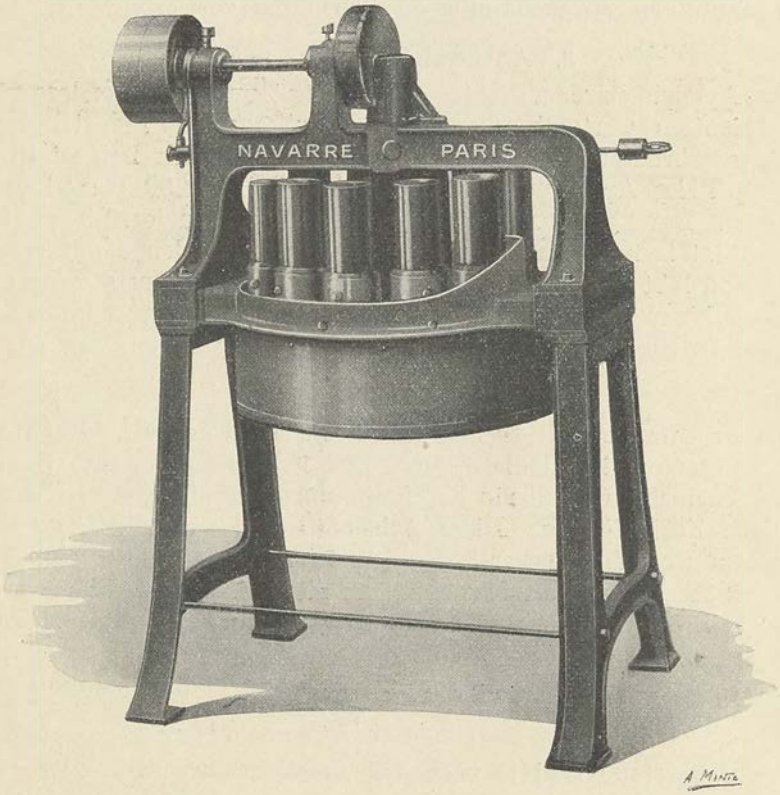


Abb. 374. Apfelsinenscheibenschneidemaschine.

des Geleesaftes gewonnen werden und wird bis zur Geleeprobe gekocht, um dann sofort dem Apfelsinensaft zugesetzt zu werden. Nimmt man statt Apfelsaft Agar-Agar, so wird dieses durch Erwärmen in Wasser zu einer 0,5prozentigen Lösung hergestellt. Die Zusammenstellung ist dann folgende: Zu gleichen Teilen werden Agar-Agar, Zucker- und Kapillärsirup bis zur Geleeprobe eingekocht. Erst dann gibt man zwei Teile Apfelsinensaft hinzu und verrührt tüchtig, um sogleich in die dafür in Betracht kommenden Behälter zu füllen. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß der Apfelsinensaft, wenn es sich um geleeartige Produkte handelt, niemals mitkochen darf, da seine verhältnismäßig hohe Säure die Gelierfähigkeit beeinträchtigt, wenn nicht unmöglich macht.

7. Apfelsinenjams

ist auch unter dem Namen Orangenjam und Orangenmarmelade bekannt. Für dieses sehr geschätzte Produkt werden hauptsächlich die mehr bitteren Orangen verwendet. Ganz nach Belieben kann man Apfelsinenmark oder Apfelsinenstücke mit Apfelsaft oder Apfelmark mischen und dann mit entsprechendem Zuckerzusatz ein sehr schmackhaftes Produkt herstellen. Die Herstellung ist nämlich wie bei Apfelmarmelade, nur daß ein Teil der Äpfel durch Apfelsinenstücke oder Apfelsinenmark ersetzt wird.

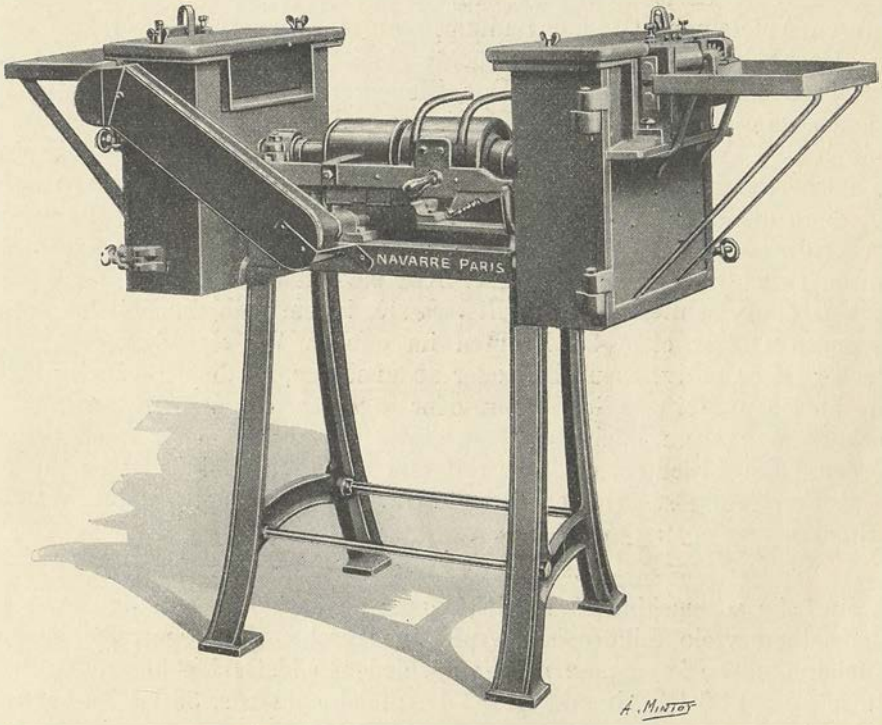


Abb. 375. Dünnschneidescheibenmaschine.

8. Apfelsinenkonfitüre

ist ein dem Apfelsinenjam ähnliches Produkt. Die richtige Konsistenz ist nur zu erhalten, wenn man einen entsprechenden Zusatz von Apfelmark oder Apfelsaft gibt, vorausgesetzt, daß man nicht ein Kunstprodukt herstellen will. Im letzteren Falle würde man die Äpfel durch Agar-Agar ersetzen.

Die sehr einfache Bedienung der Maschine, Abb. 374, besteht darin, daß man die Apfelsinen in eine Reihe vertikaler Röhren legt, welche von einer Horizontalplanscheibe aus Bronze getragen werden, die Schneidemesser eines Spezialprofils für den guten Schnitt eingerichtet trägt.

9. Apfelsinenkonserven.

Apfelsinenkonserven werden meistens in Gläsern eingemacht, doch kann man auch andere Behälter, z. B. Dosen, wenn sie gut verniert sind,

verwenden. Für Gläserfrüchte nimmt man am besten recht feinschalige Früchte, die nicht zu reif und auch nicht zu groß sein dürfen, vorausgesetzt, daß man sie ganz einmachen will. Je kleiner die Früchte, desto besser ist das Aussehen in den Gläsern. Für die Verwendung kleiner Früchte sprechen auch praktische Gründe mit, da die großen sich in den meist engbauchigen Gläsern zu schlecht schichten lassen. Die Früchte werden mit geeigneten Maschinen geschält, oder aber man zieht die Schale mit der Hand ab und verwendet für die unmittelbar auf dem Fruchtfleisch sitzende feine Haut möglichst säurebeständige Messer. Bei den etwas bitteren Apfelsinen (Orangen) nimmt man ein Auswässern vor, das etwa eine Nacht dauert. Wenn die Früchte geteilt eingemacht werden, ist ein Entfernen der Kerne ratsam. Das Blanchieren muß sehr vorsichtig geschehen, da die Früchte an und für sich, sowohl ganz als geteilt, sehr empfindlich sind. Werden die Apfelsinen in Scheiben eingemacht, so legt man sie am besten auf flache Siebe und hält diese kurze Zeit in heißes Wasser, legt dann die Scheiben in Früchtepfannen und begießt sie mit 16grädiger Zuckerlösung. Am anderen Tage legt man sowohl die Scheiben als auch die ganzen Früchte in Gläser und übergießt sie mit einer 20- bis 25grädigen Zuckerlösung, schließt und sterilisiert sie, indem man die 400 bis 500 g fassenden Gläser etwa 20 Minuten im offenen Wasserbad kochen läßt. Hierbei ist es nötig, zuzufüllen oder abzunehmen, da die Früchte in ihren verschiedenen Reifestadien mehr oder weniger empfindlich sind. Die Zuckerlösung kann nach Belieben etwas vermindert oder auch erhöht werden. Bei Früchten, die sehr reif und empfindlich sind, ist es ratsam, die Zuckerlösung zu erhöhen und die Sterilisationsdauer entsprechend zu verkürzen.

10. Apfelsinenlikör

ist ein sehr schmackhaftes Produkt, ganz abgesehen davon, daß auch im allgemeinen viele Liköre mit Apfelsinengeschmack hergestellt werden. Apfelsinenliköre kann man nach verschiedenen Methoden herstellen; u. a. wie folgt: Zu 36 l Sprit gibt man 1 l Apfelsinenessenz, 36 kg Zucker und 45 l Wasser. Dieses ergibt zusammen 100 l Likör, den man orangegelb färbt.

11. Apfelsinenlimonade

wird aus dem Apfelsinenlimonadensirup mit Zusatz von Wasser hergestellt. Zur Herstellung des Apfelsinenlimonadensirups benutzt man 95 kg Zuckersirup, 60prozentig, und 5 kg Apfelsinenlimonadenextrakt.

12. Apfelsinenmark.

Während der Kriegszeit war das Apfelsinenmark wegen seiner erquickenden Säure ein beliebter Zusatz, besonders wenn es sich um die verschiedenen mehr oder minder verpönten, fade schmeckenden Rübenmarmeladen handelte. Das Apfelsinenmark wird gewonnen, indem man die Früchte schält, die geschälten Früchte leicht ankocht, und sie durch eine Passiermaschine treibt. Das Apfelsinenmark kann alsdann direkt als Zusatz für verschiedene Marmeladen oder ähnliche Produkte verarbeitet

werden. Kann man das Mark nicht sofort verwenden, so muß es sterilisiert oder konserviert in Glasballons oder säurebeständigen Behältern aufbewahrt werden.

13. Apfelsinenmarmelade (vgl. auch Orangenmarmelade).

Die Apfelsinen werden geschält oder mit der Hand abgezogen und kommen dann durch eine grob gestellte Quetschmühle, ohne daß die Kerne entzweigehen dürfen. Die so erhaltene Fruchtmaische wird durch ein Sieb passiert, das so fein sein muß, daß die Kerne zurückbleiben. Die Fruchtmaische wird nun gewogen, und zwar kommen zu 50 kg Apfelsinenbrei etwa 75 kg Zucker. So eingekocht, würde man eine einfache Apfelsinenmarmelade erzielen, die aber für den Handel keinen großen Wert hat, weil sie einesteils zu teuer käme, andernteils ein Bedürfnis dafür, zumal wenn andere Früchte vorhanden sind, nicht besteht. Daher ist es vorteilhafter, Apfelsinenkonfitüre statt Apfelsinenmarmelade herzustellen, und zwar in kleineren Packungen. Man verbessert dann das Produkt dadurch, daß man auf das vorher angegebene Quantum etwa 5—6 kg feingeschnittene Apfelsinenschalen mit eingekocht. Ferner ist zu empfehlen, 16 bis 20 l Apfelsaft hinzuzugeben, wodurch eine bessere Konsistenz erzielt wird. Der Apfelsaft muß deklariert werden. Der Geschmack läßt sich noch durch Zugabe einiger Gewürze erhöhen.

14. Apfelsinensaft.

Hier werden die Früchte nicht, wie sonst üblich, mit Pressen ausgepreßt, sondern der Saft wird mittels hölzerner Bohrköpfe gewonnen. Alsdann klärt man den Saft und kann ihn konserviert aufbewahren. Da er aber fast ohne Aroma ist und als wesentlichen Bestandteil Säure enthält, sieht man im allgemeinen von der praktischen Durchführung der Aufbewahrung und Verarbeitung des Apfelsinensaftes ab, zumal er noch im Gemisch mit anderen Säften eine gewisse Bedeutung hat und auch hier meistens nur bei punschartigen Heißgetränken.

15. Apfelsinenschalen.

Diese enthalten das sehr geschätzte Aroma, das als Apfelsinenöl, Apfelsinenessenz oder Apfelsinenaroma meist destilliert mit Sprit gewonnen wird. Die Schalen betragen durchschnittlich 25 % des Gesamtgewichts einer Frucht. Infolge der verschiedenen Größe der einzelnen Apfelsinen ist die Schalenausbeute sehr verschieden. Es gibt kleine Früchte, die nur etwa 17 g Schalen haben, ferner solche, und zwar besonders unter den süßen, dickschaligen Apfelsinenfrüchten, die bis zu 70 g Schalen besitzen. Nach dem vorliegenden Untersuchungsmaterial hat die Gesamtschale etwa folgende Zusammensetzung:

Wasser	69,94 %
Trockensubstanz	30,06 „
Mineralstoffe	1,26 „
Stickstoffsubstanz	1,47 „
Ätherextrakt	0,61 „
Rohfaser	13,98 „
Extraktstoffe (stickstoffreie)	12,71 „

Wie schon früher erwähnt, werden aus den Schalen die wertvollsten Produkte gewonnen, und auch für die Marmeladen-, Jam- und Konfitürenindustrie werden sie ausgenutzt (vgl. auch Orangenmarmelade). Zu diesem Zweck werden die Apfelsinenschalen meist fein geschnitzelt und prozentual in nicht zu großen Mengen verteilt. Will man aus besonderen Gründen größere Mengen verwenden, so darf man nur die äußere sog. Reinschale gebrauchen und muß sie von dem Innern, dem sog. Pulp, trennen. Dieser Schalenpulp, also die inneren Schalen, wird häufig als Streckungsmittel benutzt und kann für sich zu marmeladenähnlichen Produkten verarbeitet werden. Nachdem die äußere Reinschale vom Schalenpulp getrennt ist, werden auf 10 kg Schalenpulp etwa 40 l einprozentige Sodalösung gegeben, in der das Pulp etwa 30—40 Minuten gekocht wird. Nach dem Passieren wird das gewonnene Mark mit etwas Zitronen- oder Weinsäure leicht angesäuert, und zwar auf 50 kg Mark etwa 250 g. Das gewonnene Mark wird dann wie üblich im Verhältnis 100 : 50 oder 100 : 60 mit Zucker eingekocht. In den meisten Fällen sieht man jedoch von dieser Art der Verwertung ab und benutzt, wie schon vorher erwähnt, das Schalenpulp mehr als Streckungsmittel und gibt je nach Belieben mehr oder weniger fein geschnitzelte Reinschale hinzu.

16. Apfelsinenschälmaschinen

gibt es in verschiedenen Ausführungen; meist sind es Handapparate, die sich mehr oder weniger gut bewähren. Es empfiehlt sich, sich vor dem Einkauf in den einschlägigen Geschäften (etwa bei der Firma Herzog in Leipzig) zu orientieren, da in den Konstruktionen immer wieder neue Verbesserungen eingeführt worden sind.

17. Apfelsinensirup.

Der Apfelsinensirup wird für Brauselimonaden und auch als Zusatz für verschiedene Produkte der alkoholfreien Getränkeindustrie verwendet. 10 l Apfelsinensaft werden mit 20 kg geklärtem und ungeblautem Zucker versetzt, und nach dem Aufkochen und starkem Abschäumen wird noch etwas Apfelsinenschalenessenz hinzugegeben. Apfelsinensirupe lassen sich in verschiedenen Variationen herstellen, doch muß man stets soviel Zucker nehmen, daß für eine Haltbarkeit garantiert werden kann. Nach den Festsetzungen des Deutschen Nahrungsmittelbuches darf man Apfelsinensirup nur dann als solchen bezeichnen, wenn er nach den Vorschriften der Pharmakopoe eingekocht worden ist, wobei 35 l Saft und 65 kg Zucker benutzt werden. Ein solcher Apfelsinensirup hat nach einer sorgfältigen Analyse folgende Zusammensetzung:

Spezifisches Gewicht	1,3415 %
Wasser	31,63 „
Extrakt	68,37 „
Zitronensäure	0,730 „
Asche	0,105 „

18. Apfelsinenwein

ist kein nennenswerter Handelsartikel. Man stellt ihn eigentlich nur dann her, wenn reichlich Früchte vorhanden sind und eine andere Verwertungsart nicht mehr möglich ist, oder wenn man beabsichtigt, den Apfelsinenwein für Verschnittzwecke zu benutzen. Um den Apfelsinenwein trinkbar zu machen und die Säure zu verdünnen, ist es nötig, auf je 100 l Wein 200 bis 300 l Wasser zu geben. Auf 100 l dieser Mischung setzt man 30—35 kg Zucker hinzu, sowie etwa 100—120 g phosphorsaures Ammoniak und eine gut in Gärung befindliche Reinhefe. Den Saft gewinnt man am besten mittels der sog. Entsaftungsmaschine. Im allgemeinen rechnet man, daß je 1000 Apfelsinen mit entsprechendem Wasserzusatz etwa 120 l Wein ergeben. Vorteilhaft ist es, die sonst fertige Mischung vor dem Reinhefezusatz bei 60—70° zu pasteurisieren, damit alle Keime abgetötet werden.

5. Aprikosen.

a. Allgemeines.

1. Anbau und Heimat.

Über den Anbau der Aprikosen sei hier nur erwähnt, daß es sich für die deutsche Verwertungsindustrie nicht als lohnend bezeichnen läßt, Aprikosen zu züchten, weil sie im allgemeinen, d. h. mit Ausnahme ganz weniger Bezirke, für den Massenanbau in Deutschland nicht in Frage kommen, jedenfalls nicht als Plantagenbaum.

Die Heimat des Aprikosenbaumes ist Zentralasien. Zur Zeit Alexander des Großen sollen die Aprikosen nach Europa verpflanzt worden sein. Trotzdem Aprikosen sehr viel Wärme beanspruchen, können sie aber auch noch im nördlichen Deutschland mit Erfolg angebaut werden.

Zur Zeit ist eine größere Einfuhr infolge der wirtschaftlich schlechten Lage in Deutschland nicht zu verzeichnen. Vor dem Kriege war die Einfuhr, besonders des sog. Aprikosenpulpes sowie auch frischer und getrockneter Früchte, eine sehr beträchtliche, im Jahre 1913 80 440 dz, im Jahre 1924 48 408 dz im Werte von 1 527 000 M.

Für Konservenfabriken, die die Früchte oft hart aus Ungarn beziehen, mögen folgende ungarische Märkte erwähnt sein: Nagy, Körös, Keeskemet, Czegled, Halas, Félegyhaza, Debreczin. Die beste Sorte, die von dort waggonweise zur Ausfuhr kommt, heißt Kaiszin. Aus Keeskemet werden zur Zeit der Ernte täglich 70—100 Waggons expediert, und zwar nach Berlin, Leipzig, Dresden, Wien, Prag, Brünn usw. Gewöhnlich sind diese Aprikosen sortiert in Prima, Sekunda, und Tertia. Die Prima-Früchte sind groß und halbreif und werden von den Konservenfabriken, wenn sie nicht zu teuer sind, bevorzugt. Sekunda sind mittlere Früchte, dreiviertel reif und werden ebenfalls zum Einmachen verwendet. Die Tertia werden von Marmeladenfabriken entweder direkt gekauft oder sie werden an Ort und Stelle passiert und kommen dann in Dosen zum Versand, ähnlich wie das früher eingeführte und gern gekaufte „Spanische Aprikosen-Pulp".

2. Zusammensetzung der Aprikosen.

Bezüglich der Zusammensetzung der Aprikosen geben folgende Durchschnittszahlen ein Bild:

Ganze Frucht.

	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %
Früheste Aprikose . .	87,00	6,55	6,45	0,945
Großfrüchtige	83,50	12,65	3,85	1,120
(nach König)	80,20	12,69	7,29	0,790
Kalifornische Aprikose .	82,50	11,24	6,26	0,420
Durchschnitt . .	83,26	10,78	5,96	0,820

Entsteinte Frucht.

	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %
Früheste Aprikose . .	90,10	7,75	2,15	1,120
Großfrüchtige	84,50	13,35	1,95	1,200
Durchschnitt . .	87,40	10,55	2,05	1,160

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Aprikosen werden auch Marillen genannt. Ihr Fleisch ist gelb, süß und saftig und nur bei minderwertigen Sorten mehlig. Die Früchte kommen roh, meistens aber eingemacht, in den Handel. Außer aus Nordamerika kommen die Aprikosen aus Italien halbiert und getrocknet, ferner aus Südfrankreich und auch aus Österreich und Ungarn eingemacht und kandiert in den Handel. In Nordamerika wird die Aprikose in besonders großem Umfange angebaut und viel zur Branntweinbereitung verwendet, ferner gedörrt und auch gepreßt, zum großen Teil auch zur Verproviantierung der Schiffe benutzt. In Europa liefert Ungarn viele und schöne Früchte besonders für die Konservenfabriken.

Alle Früchte, die zum Einmachen verwendet werden sollen, dürfen nicht zu reif sein; sie müssen gepflückt werden, wenn sie einem starken Fingerdruck ganz schwach nachgeben.

2. Aprikosenaroma.

Die Aprikosen werden entsteint. Aus 100 kg Früchten erzielt man 50 l Aroma. Der Saft wird zunächst abgepreßt, dann gibt man zu je 50 kg Aprikosentrester 25 l Sprit und läßt drei Tage mazerieren. Zu der Preßflüssigkeit gibt man nochmals die Trester von 50 kg Früchten. Man läßt wieder drei Tage mazerieren, preßt ab, gibt die abgepreßten Trester zum Muttersaft und destilliert 15 l ab. 15 l Destillat mit 35 l Mazerat ergeben 50 l Aprikosenaroma, das als Zusatzmittel sehr geschätzt wird.

3. Aprikosenbelegfrüchte.

Man muß die Früchte vorsichtig schälen, halbieren und dabei den Stein entfernen. Infolge der Empfindlichkeit besonders der etwas reiferen Früchte blanchiert man die halbierten Aprikosen vorsichtig in einer 15- bis 16grädigen Zuckerlösung und bewahrt sie dann etwa 24 Stunden in geeigneten Früchtepfannen derart auf, daß die Zuckerlösung darüber steht. Die Zuckerlösung wird am anderen Tag abgezogen und um 3—5° Beaumé erhöht. Diese Manipulation wird täglich wiederholt, bis die Lösung 38° Beaumé erreicht hat.

4. Aprikosen in Branntwein.

Es werden hierzu möglichst kleine Früchte verwendet. Man sticht sie mit einer Nadel an mehreren Stellen an oder läßt sie im Großbetriebe die Stichelmaschine passieren. Inzwischen stellt man eine geklärte Zuckerlösung her. Sobald die Lösung kocht, legt man die Aprikosen vorsichtig mit einem Schaumlöffel hinein. Man nimmt sie heraus, sobald die Früchte anfangen weich zu werden, legt sie auf ein Sieb, gießt die geklärte Zuckerlösung über die Aprikosen und läßt sie etwa einen Tag lang stehen. Nach 24 Stunden nimmt man sie heraus, klärt die Zuckerlösung noch etwas nach und mischt je einen Teil Zuckerlösung mit 3 Teilen gutem Branntwein. Damit werden die Behälter so angefüllt, daß die Lösung über den Früchten steht. Es genügt, daß die Behälter möglichst luftdicht abgeschlossen werden, da die Konservierung durch den zugesetzten Alkohol bewirkt wird. Diese Einmacheart stellt sich für den modernen Großbetrieb unter den heutigen Verhältnissen indessen zu teuer und soll nur der Vollständigkeit halber hier erwähnt werden.

5. Aprikosen, gedörrt.

Vor dem Kriege war Amerika der Hauptlieferant für getrocknete Aprikosen und infolge seiner Billigkeit auch der Hauptkonkurrent für den deutschen Markt. Inzwischen hat die deutsche Dörrobstindustrie auch diese Früchte in weiterem Umfange zur Verarbeitung herangezogen.

Die Aprikosen werden ähnlich wie die Zwetschen blanchiert, d. h. man läßt sie kurz aufkochen und legt sie dann sofort in kaltes Wasser. Danach wird die Haut abgezogen und der Stein entfernt. Zu diesem Zweck halbiert man die Aprikosen. Indem man sie auf die einzelnen Hürden mit der Schnittfläche nach unten verteilt, müssen sie, je nach der Art des vorhandenen Dörrapparates, 6—15 Stunden dörren. Die mittlere Temperatur beim Dörren ist ungefähr 60—80° C. Vor dem Trocknen sind die Aprikosen zweckmäßig mit einem Tuche abzureiben. Beabsichtigt man, entsteinte ganze Aprikosen zu dörren, so macht man, wenn sie halbtrocken sind, am Stielende einen kleinen Einschnitt und drückt den Stein dann heraus. Die mittlere Ausbeute der entsteinten und gedörrten Aprikosen beträgt 10—12 %, der Wassergehalt der getrockneten Früchte 31—33 %. Die frischen Früchte haben einen Durchschnittswassergehalt von 83 bis 85 %. Die getrockneten Aprikosen kamen vor dem Kriege meist aus Kalifornien. Bei richtiger Behandlung stehen die getrockneten Früchte im

Aussehen wie auch im guten Geschmack den frischen Aprikosen nicht nennenswert nach. Man stellt aus ihnen nicht nur Fruchtmark und Marmelade her, sondern benutzt sie auch zum Kompott, zu Dickzuckerfrüchten, zum Glasieren und Kandieren.

6. Aprikosengelee.

Dieses läßt sich nur unter Verwendung von Apfelsaft herstellen. Es ist an und für sich ein recht unbedeutender Handelsartikel. Man stellt Aprikosengelee ähnlich wie Apfelgelee her, indem man die ziemlich reifen, aber nicht überreifen Früchte in Wasser kocht, durch ein Tuch ablaufen läßt, worauf man den Saft mit entsprechendem Zucker- und Apfelzusatz eindickt. Dabei bleibt als Hauptsache zu beachten, daß man ein helles und durchsichtiges Produkt herstellt.

7. Aprikosenjam

ist ein hervorragendes Produkt und gehört, ebenso wie Aprikosenmarmelade, zu den gesuchtesten Erzeugnissen. Besonders in England ist das sogenannte Apricot-Jam ein bedeutender Handelsartikel, der auch in Deutschland gern gekauft wird. Die englische Jamindustrie bevorzugt zur Herstellung von Apricot-Jam die Mandelaprikose, die Pfirsichaprikose, die Aprikose von Nancy und die Apricot blanc rose, auch Rosenaprikose genannt. Man kann das Aprikosenjam auf verschiedene Art herstellen. Verwendet werden gut ausgereifte Früchte, und zwar solche, die auf der Schale eine Färbung aufweisen. Häufig werden die Früchte vorher geschält. Zur Erhaltung der Farbe und des Aromas wird Aprikosenjam in kleinen Partien eingekocht, vorausgesetzt, daß man keinen Vakuum zur Verfügung hat. Man stellt Aprikosenmark her, ohne es zu passieren, jedoch müssen die Kerne vorher entfernt sein. Zu 40 kg Aprikosenmark gibt man vielfach 10 kg schönes weißes Apfelmark sowie 50 kg Zucker, evtl. auch 5 kg Kapillärsirup und etwa 50 g Zitronensäure. Wegen der Farbe und des Aromas kocht man so kurz wie möglich ein und füllt die Masse darauf sofort in kleine Behälter. Zur Aufnahme des fertigen Produktes dienen entweder die sogenannten Jamtöpfe oder die ⅜ l enthaltenden Gläser. Die Jamtöpfe sowohl als auch die Gläser sind vorzuwärmen. Gleich nach dem Füllen und Verschließen werden die Behälter mit dem Boden nach oben gestellt, damit die noch vorhandene Luft durch die heiße Masse dringt und dadurch sterilisiert wird.

Auch getrocknete Aprikosen können zur Herstellung von Aprikosenjam ausgezeichnet benutzt werden. Zu 20 kg getrockneten kalifornischen Aprikosen gibt man 80 l kochendes Wasser und läßt so lange stehen, bis die Früchte gut weich sind und die Schalen sich leicht lösen. Mit dem Schaumlöffel nimmt man dann die Früchte heraus, läßt das Wasser gut ablaufen, und schüttet sie auf einen Tisch; hierauf werden die Früchte mit einem sog. Falzbein oder Holzmesser geschält. Für je 60 kg geschälte Aprikosen löst man 40 kg Zucker in 20 l Wasser auf, kocht ungefähr eine halbe Stunde, und gibt die Aprikosen während des Kochens der Zuckerlösung hinzu. Gekocht wird so lange, bis die entstehenden Kochblasen

nach der Mitte des Kessels zu laufen. Die Gefäße werden möglichst erst halb voll gefüllt, damit das Jam nicht nachbrennt. Die zurückgebliebenen Aprikosenschalen können noch zur Herstellung von Marmeladen oder zu marmeladeähnlichen Produkten verwendet werden.

8. Aprikosen, kandiert.

Die Aprikosen werden ähnlich, wie unter Apfelbelegfrüchte angegeben, behandelt und alsdann kandiert.

9. Aprikosenkerne.

Während des Krieges wurden auch die Aprikosensteine bzw. -kerne verwertet, und man verwendet sie auch jetzt noch vielfach für Marzipanmasse als Ersatz für Mandeln. Den ungehinderten Verbrauch der Kerne stören die Bitterstoffe, die durch das Vorhandensein von freier Blausäure hervorgerufen werden. Diese entsteht durch Einwirkung von Emulsin auf Amygdalin in Gegenwart von Wasser. Indessen kann man in der Praxis die Aprikosenkerne entbittern. Zu diesem Zweck werden sie stark zerkleinert, mit lauem Wasser angesetzt und unter öfterem Umrühren einige Stunden lang warm stehen gelassen. Unter dem Einfluß von Emulsin wird das Amygdalin dabei in Zucker, Benzaldehyd und Blausäure gespalten. Die Blausäure als der Träger des bitteren Geschmackes wird in Wasserdämpfen überdestilliert. Das gewonnene Destillat ist Bittermandelwasser und der Rückstand ist dann entbittert. Die Aprikosensteine stellen ungefähr 3 bis 4% der Früchte dar, und die Hälfte dieses Prozentsatzes entfällt auf die Kerne. Übrigens bilden die Aprikosenkerne in Ostindien einen Handelsartikel. Sie werden als Ware aus Italien und Kleinasien, auch von Samsun und Damaskus hereingenommen. Der Export aus Damaskus belief sich in früheren Jahren auf 40 bis 50 000 Säcke Aprikosenkerne pro Jahr. Man unterscheidet dabei süße und bittere Aprikosenkerne, ferner auch kalifornische, persische und Levantiner Ware.

10. Aprikosenkonserven.

a) Allgemeines. Die Aprikosen gehören zu den besten Einmachefrüchten und lassen sich auf außerordentlich verschiedene Weise verwerten. Man rechnet sie zu den feineren Delikateßkonserven, weil dafür verhältnismäßig gute Preise bezahlt werden. Als Aprikosenkonserven stellt man her: ganze Früchte, halbe Früchte, geschälte und ungeschälte Früchte, Aprikosen mit und ohne Stein usw. Je nach der geplanten Verwendung findet eine entsprechende Sortierung statt, und zwar ist meist der Zustand der Früchte maßgebend für ihre Verwertung. Beispielsweise wird man bei ziemlich reifen Früchten von einer Blanchierung absehen; man legt sie dann ohne zu blanchieren ein. Bei Gläserfrüchten ist besonders darauf zu achten, daß die aufgefüllte Zuckerlösung schön klar bleibt. Hierbei ist es nötig, die Gläser nach dem Füllen umzudrehen und die Hand darüber zu stülpen, damit die sich unten absetzende Flüssigkeit abläuft. Eine Filtrierung der aufzugießenden Zuckerlösung ist vorzunehmen, wenn die Früchte längere oder kürzere Zeit in der

Lösung gewesen sind. Berühmt und bekannt sind die französischen „Apricots rosé“ und „Apricots pêche“. Jedenfalls werden neben hiesigen Früchten zum Einmachen in der Hauptsache ungarische und französische Früchte verwendet.

Das Schälen der Früchte kann mit der Hand oder (besonders bei härteren Früchten) mit der Maschine, und auch durch Abziehen der Haut vorgenommen werden. Im letzteren Falle muß eine Blanchierung vorausgehen. Das Abziehen der Haut geschieht z. B. nach folgender Methode, vorausgesetzt, daß geeignete Früchte vorhanden sind: in etwa 8 l Wasser gibt man 200 g kaustische Soda und läßt die Lösung zum Kochen kommen, wobei sich die kaustische Soda auflöst. Die zu enthäutenden Früchte kommen in ein passendes Sieb und werden in der kochenden Lösung so lange untergetaucht, bis man merkt, daß sich die Schale glatt abziehen läßt. Vor dem Abziehen muß man die Früchte ebenfalls durch Untertauchen in frischem Wasser abspülen. Bei kleineren harten Früchten wendet man eine Schälmaschine an.

Hinsichtlich des Blanchierens ist ganz allgemein noch zu erwähnen, daß der Reifezustand der Früchte gewöhnlich verschieden ist, weshalb das Fertigblanchieren nicht gleichmäßig vor sich gehen kann. Man nimmt zweckmäßig nicht zu viel Früchte auf einmal in Bearbeitung, hat vielmehr darauf zu achten, daß zwischen den Früchten und der Oberfläche des Wassers genügend Spielraum bleibt. Mit dem Schaumlöffel füllt man dann die hochsteigenden Früchte vorsichtig heraus.

b) Aprikosen, ganz mit Schale und Stein, in Dosen und Gläsern. Es werden schöne, gelbfarbige und möglichst gleichmäßige Aprikosen, die nicht zu reif sind, ausgesucht. Wenn die gewünschte gelbe Hautfarbe fehlt, werden die Früchte teilweise geschwefelt. Nach dem Schwefeln wässert man die Früchte und blanchiert sie, bis sie sich weich anfühlen. Vorteilhaft ist es, die etwas härteren Früchte vor dem Blanchieren zu sticheln. Nach dem Blanchieren werden sie vorsichtig mit dem Schaumlöffel in Kupferpfannen gelegt und mit einer verhältnismäßig schwachen Zuckerlösung von 12 bis 14° Beaumé heiß übergossen. Die Lösung muß über den Früchten stehen. Am nächsten Tag werden die Aprikosen eingelegt, mit 18grädiger Lösung übergossen, in 1 kg Dosen oder 400 bis 500 g enthaltenden Gläsern etwa 20 Minuten in offenem Wasserbad sterilisiert.

c) Aprikosen, geschält mit Stein, in Dosen und Gläsern. Die noch ziemlich festen Früchte werden mit der Hand oder mit passenden Maschinen geschält. Sie können dann evtl. direkt in Dosen gelegt und mit 28grädiger Zuckerlösung heiß übergossen werden. Die $^1/_1$ Dosen müssen 20 bis 25 Minuten im offenen Wasserbad kochen. Für Gläser, bei deren Inhalt es nicht nur auf gute Haltbarkeit, sondern auch auf ein gutes Aussehen ankommt, sucht man gleichmäßig geformte Früchte aus und bringt sie sofort nach dem Schälen in mit etwas Alaun versetztes Wasser. Sodann blanchiert man vorsichtig mit möglichst wenig Wasser, bis die Früchte hochkommen und anfangen gelblich zu werden. Dem Blanchierwasser kann man etwas Zitronensäure hinzufügen. Es ist rat-

sam, die Früchte nicht direkt in die Gläser zu füllen, sondern dem Einfüllen folgende Behandlung vorangehen zu lassen: man legt die vorsichtig blanchierten Aprikosen mit dem Schaumlöffel in Früchtepfannen und gießt eine 12grädige Zuckerlösung darüber, läßt die Aprikosen dann einen Tag stehen, kocht am nächsten Tage die Früchte in der Lösung vorsichtig auf und erhöht dabei die Lösung auf etwa 20° Beaumé. Alsdann gibt man die Früchte auf ein Sieb, auf dem sie etwas ablaufen und abkühlen. Von hier aus werden sie mit einem silbernen Teelöffel und passenden Holzstangen derart in die Gläser eingeordnet, daß die beste und gleichmäßigste Rundung nach außen liegt. Die Zuckerlösung wird nochmals kurz aufgekocht, filtriert und nach dem Einfüllen der Früchte übergegossen. Die $^1/_1$-Gläser (400 bis 500 g) müssen etwa 18 bis 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren. Für den Zusatz von Alaun rechnet man etwa 3 g für 1 l Wasser.

d) Aprikosen halbiert ohne Stein mit Schale. Hierzu werden Früchte verwendet, die nicht zu reif sein dürfen. Das Halbieren erfolgt entweder durch Aufschneiden oder, indem man mit einem harten Holzhammer durch einen kurzen Schlag die Früchte der Längsrichtung nach derart durchschneidet, daß auch der Stein halbiert wird. Bemerkt sei allerdings, daß dies nicht immer gelingt. In der Praxis arbeitet man jedoch häufig in dieser Weise und erhält dadurch auch ziemlich gleichmäßige halbierte Früchte. Alsdann kommen die Aprikosen in Alaunwasser. Die weitere Behandlung ist die gleiche wie bei Aprikosen, ganz mit Schale und Stein in Dosen und Gläsern beschrieben.

e) Aprikosen, halbiert ohne Stein und ohne Schale. Hierzu kann man nur ganz vollkommen ausgebildete Früchte verwenden, denn dieses Produkt stellt gewissermaßen das feinste aller Aprikosenkonserven dar. Sehr gut eignen sich für diesen Zweck die sogenannten Mandelaprikosen. Das Schälen läßt sich vor oder nach dem Halbieren vornehmen. Es bleibt dem einzelnen überlassen, das Schälen durch vorhergehendes Aufbrühen in kaustischer Soda, durch Schälen mit der Hand oder das Schälen der ganzen Früchte mit der Maschine auszuführen. Die Behandlung richtet sich nach der Einrichtung und nach der Reife der Früchte. Nach dem Schälen, Halbieren und Entsteinen werden die Aprikosen vorsichtig blanchiert. Auch das Blanchieren ist je nach der vorhergehenden Bearbeitung kürzere oder längere Zeit auszuführen. Wenn die Früchte z. B. zur Enthäutung vorher gebrüht wurden, so ist das Blanchieren naturgemäß auf ein Minimum zu beschränken.

Das Einlegen der halbierten, entsteinten und geschälten Früchte muß äußerst vorsichtig geschehen; es ist streng darauf zu achten, daß die hohle Seite der halbierten Früchte gleichmäßig übereinander gelegt wird. Damit die Früchte beim späteren Sterilisieren nicht leiden, ist eine Behandlung mit Zuckerlösung zu empfehlen. Hierzu werden die blanchierten Aprikosen mit dem Schaumlöffel flach und möglichst einschichtig in Früchtepfannen gelegt und mit warmer 12—15grädiger Zuckerlösung übergossen. Am folgenden Tag läßt man sie von einem siebartigen Schaumlöffel ablaufen und legt sie mit Hilfe eines silbernen Löffels und eines langen, schmalen

Holzlöffels oder Holzstabes in Gläser, übergießt diese mit 22grädiger Zuckerlösung und läßt die $^1/_1$-Gläser etwa 15 Minuten in offenem Wasserbad sterilisieren.

f) Aprikosen mit Schale, ohne Stein. Zum Entsteinen der Früchte verwendet man am besten Entsteiner, oder, falls die Eigenart der Früchte dies nicht zuläßt, man halbiert die Früchte mit dem Messer und löst den Stein heraus. Werden die Früchte geschwefelt, so müssen sie gut ausgewässert werden. Das Schwefeln geschieht bei diesen Früchten vor dem Entsteinen. Im übrigen ist die Behandlung genau wie vorher bei Aprikosen ganz mit Schale und Stein in Dosen und Gläsern angegeben. Man kann die Zuckerlösung nach Belieben erhöhen, auch wird

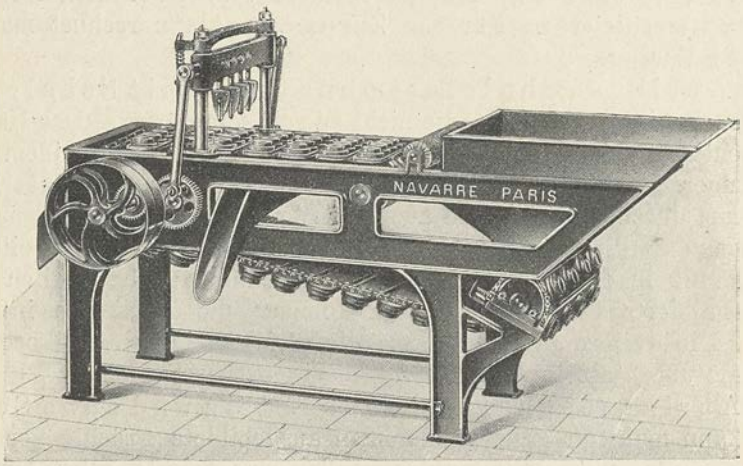


Abb. 376. Automatische Aprikosenentstein- und -halbiermaschine.

der Geschmack durch eine Spur Weinsäure oft verbessert. Die Sterilisationsdauer ist dieselbe.

g) Aprikosen in Vorratsdosen. Zu diesem Zweck benutzt man durchweg 5-kg-Dosen. Die Früchte werden geschält, halbiert, entsteint, ohne Blanchieren in die 5-kg-Dosen gelegt und mit einer Zuckerlösung von 20 bis 24° Beaumé übergossen, dann verschlossen und sterilisiert. Im allgemeinen kann man die so verwerteten Früchte für Gläser nicht mehr benutzen, jedoch eignen sie sich für Dosenpackungen und ferner für Drei- und Vierfruchtpackungen. Außerdem eignen sich die Aprikosen in Vorratsdosen auch ausgezeichnet zur Herstellung von feineren Delikateßmarmeladen, Aprikosenjam und Aprikosenkonfitüren.

11. Aprikosenlikör.

Zur Herstellung von Aprikosenlikör gibt es verschiedene Rezepte. Den sogenannten Aprikosenratafia stellt man folgendermaßen her:

Man benutzt die Trester von etwa 30 l Aprikosensaft, übergießt sie mit 30 l Franzbranntwein und läßt sie einige Tage mazerieren. Hiervon werden alsdann 20 l unter Zusatz von Wasser abdestilliert. Der

Aprikosenratafia wird danach wie folgt zusammengestellt: 20 l Destillat, 30 l Aprikosensaft, 20 l Sprit, 40 kg Zucker, 6 l Wasser, 50 g Zitronensäure. Diese Mischung ergibt zusammen 100 l Aprikosenratafia. Der Ratafia wird entweder hellrot oder orange gefärbt. Ferner kann man das Aroma auch dadurch gewinnen, daß man die frischen Früchte einige Minuten in heißes Wasser legt, sie danach sofort in kaltem Wasser abschreckt und alsdann die Haut abzieht. Die Haut löst sich dann sehr leicht, so daß man sie bequem abziehen kann. Die abgezogene Aprikosenschale wird mit Arrak übergossen und einige Tage stehen gelassen. Alsdann wird sie gepreßt und filtriert. Die unentkernten Früchte werden gut zerstampft. Dann setzt man so viel 40prozentigen Sprit hinzu, bis ein leichtflüssiger Brei entsteht. Danach wird vorsichtig in einer Holzpresse abgepreßt, und die beiden Flüssigkeiten werden miteinander gemischt. Je 100 l Aprikosenratafia werden 24 bis 26 l dieser Essenz zugesetzt.

12. Aprikosenmark.

Als Handelsartikel wird Aprikosenmark in Deutschland wenig hergestellt, weil es das Ausland billiger und besser liefern kann. Die hier gezüchteten Aprikosen werden nach der Ernte fast restlos in frischem Zustande verbraucht. Will man aber Aprikosenmark herstellen, so kann man ähnlich wie bei der Fabrikation von Apfelmark vorgehen. Die Aprikosen werden nach dem Vorkochen passiert, das Mark wird sterilisiert und in Glasballons oder auch in Dosen aufbewahrt. In letzterem Falle sterilisiert man die 5-kg-Dosen etwa eine Stunde und kühlt sofort nach der Sterilisation ab. Im übrigen kann man auch passiertes Aprikosenmark in Fässern aufbewahren; das Mark muß dann aber konserviert werden. Allerdings wird diese Methode in der Praxis aus technischen Gründen nur ganz vereinzelt angewendet.

Da meist die feineren Delikateßmarmeladen, -jam und -konfitüren gekauft werden, ist man, wie schon erwähnt, bei Beschaffung des Rohproduktes auf das Ausland angewiesen. Spanisches Pulp und vor allen Dingen auch österreichisch-ungarisches Aprikosenmark waren stets sehr gesuchte Artikel, die als sogenannte Halbkonserve gehandelt wurden. Wie groß der Bedarf in früheren Jahren war, geht aus den folgenden Einfuhrzahlen hervor: 1907 3805 dz, 1909 5602 dz, 1910 10 733 dz, 1912 14 298 dz, 1913 16 615 dz. Erst durch den Krieg ist diese Einfuhr, die unter normalen Verhältnissen wahrscheinlich noch beträchtlich zugenommen hätte, unterbunden worden. Die Einfuhr geschah ausschließlich in 5-kg-Dosen, deren Inhalt aus entsteinten Fruchtstücken bestand.

13. Aprikosenmarmelade.

Die Aprikosen werden gewaschen, mit Wasser eben weich gekocht, passiert und unter Zuckerzusatz eingemacht. Der Zuckerzusatz erfolgt erst, wenn die Früchte dick eingekocht sind. Haupterfordernis ist schnelles Arbeiten.

Ist ein Vakuum vorhanden, dann ist es zweckmäßig, die Aprikosenmarmelade in diesem zu kochen. Feine und helle Delikateßaprikosen-

marmeladen, wie überhaupt alle Marmeladen, die in kleinen Packungen, besonders in Gläsern, verschickt werden sollen, behandelt man am besten, wenn nur kleine Mengen auf einmal verarbeitet werden. Sehr gut geeignet ist hierfür ein 50-l-Kochkessel. Den hinzuzusetzenden Zucker kann man vorher mit Wasser auflösen und klären, indem man die Zuckerlösung so stark als möglich konzentriert und dadurch das Kochen auf ein Minimum beschränkt. Beim Kochen in einem Kessel bleibt zu beachten, daß der Kessel stets bedeckt sein muß.

Es ist vorteilhaft, blaufreien Zucker Ia Raffinade zu benutzen.

Meist wird das Aprikosenmark nicht genügend gelieren. In solchen Fällen ist ein Apfelzusatz nicht zu umgehen. Das zu verwertende Apfelmark muß ganz hell und aus weißen, sauren Äpfeln hergestellt sein. Eine Beigabe von Apfelsaft leistet die gleichen Dienste und ist evtl. noch vorteilhafter. Um die Aprikosenmarmelade zu verbilligen oder solche von II. Güte herzustellen, kann man Kapillärsirup hinzusetzen; überhaupt lassen sich die Zusätze modifizieren, doch muß man dabei berücksichtigen, daß Kapillärsirup nur ungefähr die Hälfte an Süßkraft abgibt, das Gewichtsverhältnis aber annähernd dasselbe bleibt.

14. Aprikosenmarmeladenrezepte.

Reine Aprikosenmarmelade I:

100 kg Aprikosenmark,
60 „ Zucker.

Reine Aprikosenmarmelade mit Apfelzusatz:

80 kg Aprikosenmark,
20 „ Apfelmark oder Apfelsaft,
60 „ Zucker.

Aprikosenmarmelade II mit Äpfeln und Kapillär:

80 kg Aprikosenmark,
20 „ Apfelmark oder Apfelsaft,
40 „ Zucker,
40 „ Kapillärsirup.

Die angeführten Rezepte lassen sich natürlich derart verschieben, daß man mehr oder weniger Früchte, Zucker oder Kapillärsirup verwenden kann. Die Zusammenstellung bleibt überdies von Sorten und Arten der Früchte, und nicht zum wenigsten von der Konjunktur der einzelnen Rohmaterialien abhängig.

Statt der frischen werden auch getrocknete Aprikosen und ferner das sogenannte Aprikosenpulp zur Marmeladenherstellung verwendet. Die getrockneten Früchte müssen aufgeweicht werden und ergeben durch die verhältnismäßig große Wasseraufnahme eine größere Ausbeute. Die weitere Behandlung ist die gleiche wie bei frischen Früchten.

15. Aprikosenpasten

werden ähnlich wie Apfelpasten hergestellt. Sie kommen im Handel auch als kandierte Aprikosenpasten vor. Vor dem Kriege waren Aprikosen-

pasten ein beliebter Handelsartikel, der vielfach aus Ungarn und besonders aus dem Komitat Keeskemet, ferner auch aus der Levante über Triest eingeführt wurde.

16. Aprikosensaft.

Der Aprikosensaft hat für den Handel wenig Bedeutung, wird aber in kleinen Mengen hergestellt, um für verschiedene Verwertungsmöglichkeiten, hauptsächlich in der Getränkeindustrie, ausgenutzt zu werden. Vor dem Pressen müssen die Steine entfernt werden, damit der Geschmack infolge der Blausäure nicht bitter wird. Evtl. kann ein kleiner Teil mit gequetscht und gepreßt werden, da gerade der Kerngeschmack, wenn er schwach hervortritt, oft gewünscht und geschätzt wird. Vorteilhaft ist es, den Aprikosensaft sofort zu verarbeiten, auch empfiehlt es sich, ihn mit Zucker einzukochen. Läßt sich eine Konservierung nicht umgehen, dann ist es ratsam, vom dem Sterilisationsverfahren abzusehen, da das Aroma darunter leidet. Früher konservierte man den Aprikosensaft meist mit Sprit und benutzte ihn u. a. für die Likörfabrikation. Soll Aprikosensirup hergestellt werden, dann empfiehlt es sich, das sogenannte kalte Verfahren anzuwenden.

17. Aprikosenwein

wird ähnlich wie Apfelwein hergestellt. Die Steine müssen zum größten Teil vorher entfernt werden. Einen kleinen Bruchteil kann man jedoch mit zerdrücken und abpressen. Der Aprikosenwein hat für den Handel kaum Bedeutung, weil er kein Aroma besitzt. Man verwendet ihn nur selten zu Verschnittzwecken oder auch zum Destillieren.

6. Bananen.

a. Allgemeines, Kultur, Arten, Sorten, Transport und Zusammensetzung.

Bananen oder Pisangfrüchte, auch Pisangfeigen genannt, sind Früchte, die zur Gattung Musa gehören, in fast allen Tropengegenden vorkommen und auch kultiviert werden. Hauptsächlich liefern die Kanarischen Inseln und Teneriffa Bananen. Eine Pflanze gibt etwa 50 bis 75 kg Früchte. Man kann die Bananen nicht nur als Genußmittel, sondern auch als Nahrungsmittel bezeichnen. In England und Amerika ist der Konsum ein sehr bedeutender, aber auch in Deutschland werden die Bananen immer mehr eingeführt. Der Transport vollzieht sich vielfach von Costa Rica und Jamaika über England. Der Hauptstapelplatz für Deutschland ist Hamburg.

In der Obstverwertungsindustrie spielt die Banane vorläufig noch eine untergeordnete Rolle. Man stellt das sogenannte Bananenmehl her, das zum Teil für Brotzwecke Verwendung findet. Ferner werden die Bananen bei billigen Angeboten für gemischte Marmeladen und ähnliche Phantasieprodukte verwertet. Im übrigen kommt die Banane noch für Fruchtäther und Fruchtaroma in Betracht.

Die bekanntesten Bananensorten aus Jamaika und von den Kanarischen Inseln sind folgende:

1. Großmichelbananen. Gewicht der Früchte zwischen 18 und 45 g. Länge 10 bis 15 cm. Konsistenz weich, nicht zäh. Geschmack süß und aromatisch. Geruch spezifiziert.

2. Apfelbananen. Gewicht der Früchte 25 bis 26 g. Länge 8 bis 10 cm. Konsistenz fester, Geschmack weniger fein als bei der Michelbanane.

3. Pikienmiscifingerbananen. Gewicht 17 bis 20 g. Länge etwa 6 cm. Konsistenz sehr weich und zart. Geschmack sehr gut.

Für den Versand müssen die Bananen grün, also vollkommen unreif, geerntet werden. Sie reifen auf dem Transport nach, erreichen aber nicht den vollen Wohlgeschmack und die Süße der in den Tropen gereiften Früchte.

Ganz allgemein sei noch erwähnt: Man unterscheidet zwischen Gemüse- und Obstbananen. Die Gemüsebananen enthalten sowohl im unreifen als auch im reifen Zustande neben großen Mengen Stärke nur geringe Mengen Zucker. Bei der Obstbanane hingegen geht während des Reifens fast die gesamte Stärke in Zucker über. Das Bananenmehl wird sowohl aus der Gemüsebanane als auch aus der unreifen Obstbanane hergestellt. Die meisten Kulturbananen gehören zu der Gattung Musa paradisiaca, von der es eine große Zahl von Abarten und Kulturformen gibt. Außerdem liefern noch mindestens 20 weitere Arten der Gattung Musa eßbare Bananen. — Neben den bekannten weißen Bananen wachsen auf den Antillen auch solche, die im vorgeschrittenen Stadium der Entwicklung eine rote Farbe annehmen. Diese sollen ein bedeutend feineres Aroma besitzen und auch besser im Geschmack sein als die gewöhnlichen Bananen, weshalb sie schon im Ursprungsland doppelt so hoch im Preise stehen. Diese Frucht ist jedoch sehr empfindlich und Exportversuche nach Europa hatten, trotz Kühlvorrichtungen usw., keinen Erfolg. In Amerika sind diese Bananen überall verbreitet.

Für Deutschland kommen Bananentransporte lediglich mit Schiffsladungen in Frage. In England, wo der Wert der Bananen viel höher als bei uns eingeschätzt wird, hat man einen besonderen Verkehr für die Bananeneinfuhr eingerichtet. So verkehren zwischen Westindien und der britischen Küste nicht nur Spezialdampfer, deren Fracht ausschließlich aus Bananen besteht, sondern es werden auf diesen Schiffen auch Spezialwaggons verladen, die die Ware direkt zu jeder wichtigeren Stadt des Landes weiterbefördern. Diese Bananenwaggons sind für den Transport der tropischen Früchte extra konstruiert und können durch Dampfheizung bis zu dem Grade erwärmt werden, den die noch grünen Bananen zum Nachreifen brauchen, um die schöne gelbe Farbe zu erhalten. Auch die Bananentransportschiffe besitzen zu diesem Zweck Heizanlagen. Wenn die während der langen Seereise gleichmäßig warm bleibenden Früchte zu plötzlich einer Kälteeinwirkung ausgesetzt werden, dann reifen sie nicht mehr völlig aus und behalten eine unansehnliche, schmutziggrüne Färbung.

Bezüglich der Bananeneinfuhr sind die folgenden Zahlen bekannt: 1913 450 508 dz, 1923 32 738 dz, 1924 253 188 dz im Werte von 16 708 000 Mark.

Was die Zusammensetzung der Bananen anbetrifft, so hat die chemische Analyse einzelner Produkte folgende Durchschnittszahlen ergeben:

	Wasser %	Extrakt %	Asche %	Zucker %	Stärke %
Getrocknete Bananen . .	19,00	73,50	3,30	63,07	3,43
Bananenmehl	15,14	8,55	2,84	—	74,02
Frische Bananen . . .	74,75	22,79	1,12	19,75	0,93

Reich untersuchte: 1. Getrocknete Surinamobstbananen, und zwar Großmichelbananen (Bacoven) reif und unreif sowie getrocknete Bananenschalen, ferner Apfelbananen (Apfelbacoven) sowie getrocknete und geschälte reife Pikienmisciſingerbacoven. 2. Gemüse-(Mehl-)bananen und 3. frische Bananen.

Das Ergebnis der Versuche Reichs mit den frischen in Deutschland nachgereiften Bananen war folgendes: Die Verzuckerung der Stärke erfolgt beim Reifen der noch unreif von der Mutterpflanze getrennten Früchte in normaler Weise. Die Inversion der Saccharose geht sehr träge vonstatten und scheint durch die vorzeitige Trennung der Frucht von der Mutterpflanze ungünstig beeinflußt zu sein. Eine vollkommene Inversion findet überhaupt nur unter günstigen Wärmebedingungen statt. Ferner hat sich gezeigt, daß Früchte, bei denen der Saccharosegehalt wesentlich höher als der Invertzuckergehalt ist, auch stets als unreif anzusprechen waren. Sie waren fade im Geschmack — gurkenartig —, das Aroma kaum entwickelt, oder es fehlte noch ganz. In bezug auf die übrigen Fruchtbestandteile herrschte zwischen den Surinambananen und den Jamaika- bzw. kanarischen Bananen im wesentlichen Übereinstimmung. Rohfaser-, Säure- und Mineralstoffgehalt waren bei den drei Bananensorten nahezu gleich. Nur der Stickstoffgehalt der kanarischen Bananen war nicht unwesentlich höher, während zwischen Surinam- und Jamaikabananen auch hier Übereinstimmung herrschte.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Durch die Banane wird dem Körper in leicht verdaulicher Weise mehr geboten als durch die seither üblichen Stärkungsmittel wie Milch, Eier und Honig. Da die fleischige und saftreiche Frucht keinerlei Samen oder Samengehäuse enthält, so wird sie auch durch den schwächsten Magen leicht verdaut und kann niemals Reizungen der Verdauungsorgane hervorrufen. Infolge ihrer Leichtverdaulichkeit werden vielmehr alle Pflanzenzellen der Einwirkung von Magen- und Darmsäften erschlossen und die Nährbestandteile durch die Blutbahn dem Körper zugeführt.

2. Bananen, gedörrt.

Die Bananen werden nach der Maderschen Methode nicht gedörrt, sondern bei sehr mäßiger Temperatur, maximal 35° C, mit starker Frisch-

luftzuströmung in kanalisierten Schränken in etwa 24 bis 36 Betriebsstunden haltbar getrocknet. Durch die niedrige Temperatur soll erreicht werden, daß die Früchte in ihrem Eiweiß- und Zuckergehalt keine Zersetzung erleiden, ein frisches Aussehen behalten, nicht platzen und keine Risse zeigen. Man hat festgestellt, daß nach diesem System getrocknete Bananen nicht nur vollgewichtiger, sondern auch schmackhafter sind als in der Sonne getrocknete Früchte.

Die getrockneten Bananen enthalten nach einer Analyse:

Wasser	39,95 %,
Trockensubstanz	60,06 „
Säure	0,80 „
Zucker (als Invertzucker berechnet)	52,39 „
Rohfaser, aschefrei	2,60 „
Stickstoffsubstanz	2,58 „
Asche	1,96 „
Phosphorsäure	0,88 „
Alkalität der Asche	9,09 ccm Nl.
Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe	1,72 %

3. Bananenkakao.

Von diesem im Handel befindlichen Bananenprodukt gibt es u. a.: Bananenkakao, Nährsalzbananenkakao, Bananenschokolade, d. h. Schokolade mit Bananenfruchtgeschmack. Bestimmte Begriffsnormen sind für diese Neuheiten der Nährmittelindustrie noch nicht geschaffen worden. Das Produkt kann z. B. sowohl aus 47% Kakao, 50% Kakao und 3% Nährsalz, wie auch aus 45% Bananenmehl, 50% Bananenmehl und 5% Nährsalz zusammengesetzt sein.

4. Bananenkonserven.

Die Früchte dürfen nicht allzu reif und vor allen Dingen nicht fleckig sein. Die Schale wird abgezogen, was mit der Hand geschieht oder mit säurebeständigen Messern vorzunehmen ist. Danach werden die Bananenfrüchte vorsichtig blanchiert, indem man sie in heißes Wasser legt und dieses bis zum Kochen bringt, ohne daß die Bananen selbst kochen. Man verwendet zu diesem Zweck ein Sieb und taucht die Früchte einige Male in dem fast kochenden Wasser kurz unter. Zum Einlegen in Dosen und Gläser kommen nur kleinere Früchte in Betracht, ferner nur größere Dosen und Gläser. Die Bananen werden der Längsrichtung nach nebeneinander eingeschichtet, und mit 28grädiger Zuckerlösung aufgegossen. Die Sterilisierung dauert für 1-l-Dosen und 1-l-Gläser etwa 20 Minuten im offenen Wasserbad. Die Verwendung kleinerer Gläser ist nicht ratsam; selbst in den 1-l-Dosen muß man die Bananen halbieren, da die Früchte durchweg zu lang sind.

5. Bananenmarmelade.

Die Bananenmarmelade ist vorläufig ein Produkt für Liebhaber. Man kann das Fruchtmark, wenn Bananen billig zu haben sind, aber auch für

gemischte Marmeladen recht gut verwenden. Eine reine Bananenmarmelade schmeckt jedenfalls pikant, besonders die hochreifen Früchte sind für diesen Zweck sehr geeignet. Die Schale wird abgezogen und, ohne daß die Früchte gekocht werden, zerdrückt man sie vorher etwas mit der Hand und passiert sie. Das erhaltene Mark wird mit Zucker eingekocht. Das dauert nicht sehr lange, weil die Bananen einen verhältnismäßig niedrigen Wassergehalt besitzen. Man kann durchschnittlich mit 30% fester Substanz rechnen. Weiter haben die Bananen etwa 17 bis 18% Zucker. Zusätze von Apfelsaft und evtl. etwas Gewürz erhöhen Aussehen und Geschmack. Im übrigen kann man Bananenmark beliebig als Zusatz in den dafür gekennzeichneten Marmeladen und marmeladeähnlichen Produkten benutzen.

6. Bananenmehl.

Dieses Produkt wird in Amerika hergestellt, und zwar werden die Bananen nach dem Schälen so getrocknet, daß sie nur noch höchstens 10% Wasser besitzen. Das Produkt kommt in Tonnen oder in Kisten gepreßt in den Handel, oder man bereitet eine mehlige Masse daraus, die in 1 Pfd.-Paketen verschickt wird. Das Bananenmehl ist sehr gehaltreich und kann für verschiedene Zwecke auch in der Obstverwertungsindustrie ausgenutzt werden.

7. Bananensirup

ist ein Produkt, das besonders in der alkoholfreien Getränkeindustrie für die verschiedenen Phantasiegetränke Verwendung findet. Ein Auspressen kommt bei diesen Früchten nicht in Frage, weil sie viel zu weich sind. Die Trennung des Saftes vom Fleische ist nur durch Einschichten der Früchte mit Zucker und folgendem Abgießen des erhaltenen Bananensirups möglich. Die Rückstände werden für Marmeladenzwecke ausgenutzt.

8. Bananensukkade.

Die Bananen eignen sich auch zur Herstellung von Sukkaden, kandierten und glasierten Scheiben. Die Behandlung muß eine sehr sorgfältige sein, insbesondere darf der erste Zuckeraufguß nicht heiß, sondern nur kalt vorgenommen werden, um ein Schrumpfen zu vermeiden. Im übrigen darf der Zusatz von Kapillärsirup nicht mehr als 10% betragen.

9. Bananenwein.

Bananenwein wird zweckmäßig nicht allein hergestellt, da das Aroma durch die Gärung zerstört wird. Man kann durch Zerquetschen der Früchte unter Zusatz von Wasser mit folgendem Auspressen einen Branntwein herstellen, der jedoch für den Handel in Europa bedeutungslos ist.

7. Birnen.

a. Allgemeines.

1. Einfuhr.

Als Plantagenobst kommen Birnen für die Industrie zum Alleinanbau selten in Betracht. In der Obstverwertungsindustrie spielt die Birne wohl nur bei den sogen. Birnenkonserven, d. h. also als Einmachefrucht, eine

Rolle. Hier aber kann man behaupten, daß die Birnenkonserven mit zu den feinsten Qualitätsfrüchten gehören. Ein Verwertungsfachmann wird jedoch Birnen nur mit anderen Früchten zusammen anpflanzen, denn die Birne besitzt nicht annähernd den Wert, wie ihn beispielsweise der Apfel aufweist. Hinzu kommt noch, daß die Birnen als reife Früchte schnell und leicht verderben. (Vgl. auch d. „Obstplantagen für Konservenzwecke" unter 3.)

Soweit die Einfuhr in Frage kommt, werden Birnen zum Teil aus Österreich-Ungarn, Belgien, Italien und Holland bezogen. Aus Einfuhrzahlen für Birnen (einschließlich der Quitten) aus den letzten Jahren sind bekannt: 1913 384 137 dz, 1923 35 396 dz, 1924 406 982 dz im Werte von 8 435 000 M.

2. Zusammensetzung der Birnen.

Bezüglich der Zusammensetzung der Birnen geben folgende Analysen ein Bild:

Birnen, ganze Früchte.

Reinasche in der Truckensubstanz	1,97 %,
Kali	54,69 „
Natron	8,52 „
Kalk	7,98 „
Magnesia	5,22 „
Eisenoxyd	1,04 „
Phosphorsäure	15,20 „
Kieselsäure	1,49 „
Schwefelsäure	5,66 „

Die Birnen besitzen einen durchschnittlichen Invertzuckergehalt von 7,6 bis 8,78 %.

Der durchschnittliche Wassergehalt bewegt sich zwischen 83 bis 84 %. Die Gesamtzusammensetzung des Birnenfruchtfleisches ergibt folgendes Bild:

Wasser	83,83 %,
Stickstoffsubstanz	0,36 „
Freie Säure	0,20 „
Invertzucker	7,11 „
Saccharose	0,50 „
Sonstige stickstofffreie Stoffe	3,37 „
Rohfaser einschl. Kerne	2,28 „
Asche	0,31 „

Für den Gehalt an Schalen und sonstigen Abfällen rechnet man 0,4%.

Die Birnenschalen haben durchschnittlich folgende Zusammensetzung:

Wasser	72,50 %,
Stickstoffsubstanz	0,17 „
Fett	1,32 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	18,28 „
Rohfaser	7,45 „
Asche	0,28 „

Die Birnenkerne ergeben:

Wasser	45,30 %,
Stickstoffsubstanz	17,01 „
Fett	16,04 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	13,96 „
Rohfaser	6,24 „
Asche	1,45 „

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die hauptsächlichste Verwendungsart der Birnen in der Obstverwertungsindustrie ist, wie gesagt, als Einmachefrucht in Dosen und Gläsern, wie auch als Belegfrucht. Birnensorten gibt es eine große Menge. Für die Verwertungsindustrie spielt die Sortenpflege aber lediglich bei der Herstellung von Birnenkonserven eine Rolle. Im übrigen macht man neben den Sorten auch Unterschiede in der Reife, in der Größe, in der Färbung des Fruchtfleisches und in der Schale. Ferner unterscheidet man noch zwischen weichfleischigen und festen Früchten, und ebenso wie bei den Äpfeln unterscheidet man zwischen Tafel- und Wirtschaftsobst. Für die Aufbewahrung gelten etwa die gleichen Regeln wie bei den Äpfeln. Die Birnen werden in luftigen, möglichst nicht zu hell gehaltenen, mehr trockenen als feuchten Räumen aufbewahrt und meist auf dem Boden ein- oder mehrschichtig gelagert. Angefaulte oder sonst beschädigte Birnen müssen aussortiert werden. Die Temperatur ist so niedrig wie möglich zu halten, darf aber nicht unter 0° sinken. Im Großbetrieb werden die Birnen im allgemeinen schnellmöglichst verarbeitet, zumal wenn sie zum Teigigwerden neigen.

2. Birnenabfälle

haben nur geringe Bedeutung. Die Schalen und Kerngehäuse werden für die Geleefabrikation ausgenutzt, sind aber nicht annähernd so wertvoll wie die Apfelabfälle. Die beim Pressen der Birnen übrigbleibenden Birnentrester kommen für die Verwertung kaum in Betracht.

3. Birnenaroma.

Zur Gewinnung von Birnenaroma werden etwa 50 kg Birnen zerkleinert und abgepreßt, und danach die Trester mit 13 l Sprit 3 Tage mazeriert. Dann preßt man ab und erhält 15 l Mazerat. Dieses gibt man zu dem Saft, desgleichen 3 l Sprit und 2 l Orangenblütenwasser. Alsdann werden etwa 8 l abdestelliert. Dem Mazerat und Destillat gibt man zusammen etwa 5 g Vanillin als Fixage bei.

4. Birnenbelegfrüchte.

Hierfür verwendet man möglichst schöne weiße Früchte, und zwar sowohl geschälte, halbierte, wie auch ganze Früchte. Birnen, die während des Blanchierens leicht eine Verfärbung annehmen, sind von vornherein auszuscheiden. Man blanchiert in etwas zitronensaurem Wasser und gießt

nach dem Blanchieren eine 16grädige Zuckerlösung über die Birnen. Im übrigen erhöht man die Zuckerlösung täglich um 3 bis 5° Beaumé, genau wie bei den Apfelbelegfrüchten, bis man 36 bis 38° erreicht hat, gibt bei etwa 26° Beaumé ein Teil Kapillärsirup hinzu und kocht die Birnen während der Zuckerbehandlung 1—2mal kurz auf.

5. Birnenbranntwein.

Der Birnenbranntwein wird in Süddeutschland viel hergestellt. Je mehr Süßigkeit die Birne hat, desto besser eignet sie sich für diesen Zweck, weil der Alkoholgehalt dadurch erhöht wird.

Die Birnen werden gewaschen, gemahlen und die Maische bei einer Temperatur von 18—22° C in sog. Gärbottichen vergoren. Gewöhnlich wird der Maische etwas Wasser zugesetzt, damit die Kohlensäure besser abziehen kann, und die Masse sich nicht so fest aufeinander setzt. Vorteilhaft ist es, das Wasser etwas zu erwärmen. Häufig wird auch eine recht stark gärende Reinhefe zugesetzt. Da die Birnenmaische sehr empfindlich gegen Krankheiten ist, besonders gegen den Essigstich, muß man sehr vorsichtig arbeiten, indem man Gärkufen verwendet, die etwa 10 cm über dem Boden einen Siebboden besitzen. Auf dieses Sieb wird die Maische geschüttet, und zwar bis etwa 20 cm oberhalb des Gärkufenrandes. Die Maische wird mit einem Siebboden abgedeckt, der durch einen hermetisch verschließbaren Deckel, welcher an den beiden Seiten zwei Streben hat, derart heruntergedrückt wird, daß der in der Maische vorhandene Saft sich zum Teil oberhalb der festen Maischebestandteile befindet. Dadurch wird verhütet, daß diese direkt oder indirekt mit Luft in Berührung kommen, und daß Krankheiten entstehen. Der fest abschließende Deckel hat an der einen Seite ein Loch, in dem sich der Gärspund befindet, damit die Kohlensäure freien Abzug hat, ohne daß die Außenluft hinzutritt. Zwischen dem unteren Sieb und dem Faßboden befindet sich ein Abzughahn; hier kann des öfteren gärender Saft abgezogen und oben hineingegossen werden, damit ein gleichmäßiges Produkt erzielt wird. Im übrigen ist es vorteilhaft, die Maische nach einer gewissen Zeit tüchtig umzurühren. Im allgemeinen ist die Gärung nach etwa 3—4 Wochen beendet, dann beginnt die Destillation. In Süddeutschland benutzt man dafür meistens ganz einfache Apparate ohne Rektifikatoren. Wenn keine Rührvorrichtung vorhanden ist, muß man auf den Boden der Brennblase Holzgeflecht legen, damit ein Anbrennen vermieden wird.

Von 100 kg Birnen wird durchschnittlich nicht mehr als 2—3 l reiner Alkohol erzeugt. Da der Birnenbranntwein meistens auf 40—50% eingestellt wird, kann man auf 100 kg Birnenmaische durchschnittlich 6 l Birnenbranntwein rechnen.

6. Birnen in Branntwein.

Gut geeignet sind hierfür die Muskatellerbirnen. Sie werden gut und sauber abgewischt, gestichelt, in kaltes Wasser gelegt und mit diesem, ohne zu kochen, so lange erhitzt, bis sie gut weich sind. Dann werden die Birnen gekühlt und in ein Sieb zum Abtropfen gebracht; sie kommen in

Gläser mit zum Fadenziehen gekochter Zuckerlösung, die vorher mit der doppelten Menge Branntwein gemischt wurde. Diese Konservierungsmethode hat allerdings nur einen untergeordneten Wert.

7. Birnen, gedörrt (Dörr- und Trockenbirne).

Für das Schälen und Zerteilen der Birnen gibt es besonders eingerichtete Schälmaschinen, die man u. a. von den Firmen Herzog in Leipzig und Ph. Mayfarth & Co. in Frankfurt a. M. beziehen kann. Das Kerngehäuse bleibt in den Früchten. Je nach Wunsch kann man die Birnen halbieren, vierteilen oder auch ganz verarbeiten; maßgebend für die Art der Verarbeitung ist die Größe der Früchte. Von einem guten Handelsprodukt verlangt man, daß es möglichst hell und durchsichtig aussieht. Deshalb werden die Früchte vorher gebleicht, und zwar in der Weise, wie bei den Äpfeln angegeben worden ist. Nach dem Bleichen werden die Birnen gedämpft, bis sie glasig erscheinen. Für diese Prodezur gibt es entsprechende Dämpfapparate, die u. a. von den Firmen Ph. Mayfarth & Co., Frankfurt a. M.. und Waas & Co. in Geisenheim a. Rh. zu beziehen sind. Je nach der Größe des Betriebes kann man kleinere oder größere Apparate aufstellen. Die Birnen werden so lange gedämpft, bis man sie mit einer Stricknadel oder einem Strohhalm leicht durchstechen kann, ohne daß sie dabei zerfallen. Nach diesen Vorbereitungen kommen die Birnen auf die Darre und werden hier vorsichtig gedörrt. Sie besitzen verhältnismäßig viel Wasser, weshalb die Temperatur unter Umständen bis auf 100° C gesteigert werden muß. Da die Birnen an und für sich einen hohen Zuckergehalt haben, würde es die Güte des Produktes beeinträchtigen, wenn man allzu scharf trocknen würde. Das Dörren muß langsam vor sich gehen, und die Birnen müssen sich noch weich anfühlen, wenn sie den Apparat verlassen.

Birnen werden wegen ihres großen Saftgehaltes oft auch in ungeschältem Zustande, nachdem sie auf den Horden ausgebreitet sind, einer Erhitzung im Wasserdampf ausgesetzt, wodurch nicht nur besondere Weichheit und Zartheit, sondern bei geschälter Ware auch ein bestechendes Aussehen (Durchsichtigkeit) erzielt wird. Sie werden ganz, halbiert oder in 4 bis 6 Teile zerschnitten getrocknet. Ganze, ungeschälte, getrocknete Birnen heißen „Huzeln“ oder „Klötzen“. Man verschönert das Aussehen der Birnen, wenn man sie während des Dörrprozesses in eine entsprechende Zucker- oder Zuckersiruplösung taucht, sie abtropfen läßt und dann zu Ende trocknet.

Die Ausbeute wechselt nach den Sorten und nach der Größe der Früchte. Man erhält um so weniger Ausbeute, je kleiner die Birnen sind, da der Abfall an Schalen und Kerngehäusen entsprechend größer ist. Die Ausbeute beträgt im Durchschnitt etwa 12½%. Es ist hier ähnlich wie bei den Äpfeln, bei denen das wechselnde Resultat auch auf verschiedene Faktoren, wie Sorten, Reifegrad, Art des Trockenapparates, vor allen Dingen aber auch auf den Jahrgang zurückzuführen ist.

Bezüglich der Sorten bevorzugt man, ähnlich wie bei den Äpfeln, möglichst weißfleischige Sorten, bei denen vor allem das Fleisch nicht

steinig sein darf. Besonders bewährt haben sich die folgenden Sorten: Amanlis Butterbirne, Liegels weiße Butterbirne, Großer Katzenkopf, Pastorenbirne, Römische Schmalzbirne, Holländische Feigenbirne, Weiße Herbstbutterbirne, Williams Christbirne, Rote Dechantbirne, Stuttgarter Gaishirtl u. a. m. In Amerika hat sich die Sorte „Newton" sehr bewährt.

Im übrigen gilt bezüglich der Sorten dasselbe, was von den Äpfeln gesagt wurde, d. h. es gibt eine Anzahl Lokalsorten, die sich zum Dörren ausgezeichnet eignen; eine engere Sortenwahl wird man wohl nur bei der Herstellung von Qualitätsware treffen.

8. Birnengelee.

Das Birnengelee als solches hat wenig Bedeutung. Die Birnen werden jedoch bei der Geleefabrikation im Gemisch mit dem Apfelgelee gern und vielfach angewandt.

Die Gewinnung ist die gleiche wie bei Apfelgelee. Die Birnen werden gewaschen, mit Wasser angesetzt und gekocht. Der Saft wird durch Ablaufen gewonnen und dann mit entsprechenden Mengen Apfelsaft gemischt. Zum Gelieren des Birnensaftes ist mindestens ⅓ Apfelsaft nötig, da die Birnen fast gar keine Geleekraft besitzen.

9. Birnen kandiert.

Hierfür eignen sich besonders die kleinen Sorten mit weißem, feinem Fleisch, beispielsweise Gaishirtl, Forellenbirne usw.

10. Birnenkonserven in Branntwein

Am besten geeignet sind hierfür die Muskatellerbirnen. Die Birnen werden sauber abgewischt und nach mehrmaligem Sticheln in Wasser ohne zu kochen erhitzt, bis sie anfangen weich zu werden. Danach werden sie in kaltem Wasser gekühlt und nach dem Abtropfen in Behältern mit der Zuckerbranntweinlösung übergossen. Die Lösung ist vorher herzustellen, indem man die Zuckerlösung zum Fadenziehen kocht, auf die man das gleiche bis das doppelte Quantum Branntwein nimmt, das zusammengebracht und abgekühlt über die Birnen gegeben wird.

11. Birnenkonserven in Dickzucker.

Man verwendet hierfür schöne weiße Früchte, und zwar sowohl geschälte und halbierte, als auch geschälte und ganze Früchte. Die Birnen, die während des Blanchierens eine Verfärbung annehmen, sind von vornherein auszuscheiden. Man blanchiert in etwas zitronensaurem Wasser und gießt nach dem Blanchieren eine 16grädige Zuckerlösung über die Birnen. Im übrigen erhöht man 3 bis 5° Beaumé, gibt bei etwa 26° Beaumé einen Teil Kapillärsirup hinzu und kocht die Birnen während der Zuckerbehandlung ein- bis zweimal kurz mit auf.

12. Birnenkonserven in Essig.

Man wählt möglichst kleine Früchte und blanchiert sie, bis sie anfangen weich zu werden. Inzwischen stellt man eine Essigzuckerlösung her: auf je 10 kg Birnen kommen 5 l Essig und 2½ kg Zucker. Diese

Zuckeressiglösung wird abgeschäumt und filtriert fertiggestellt. Nachdem die Birnen in die Behälter gebracht sind, wird die Zuckeressiglösung darüber gegossen. Diese Konservierungsmethode hat den Vorteil, daß die Birnen nicht sterilisiert zu werden brauchen. Durch die Zuckeressiglösung werden sie bereits z. T. konserviert.

13. Birnenkonserven, halbiert und geschält, in Dosen und Gläsern.

Hierfür müssen besonders schön weißbleibende Sorten, wie „Gute Luise", „Williams Christ" verwandt werden, ferner eignen sich gut die Russeletten, Muskatellerbirnen, „Beste Birne" und „Bergamotten".

Die Früchte werden sauber geschält, halbiert, und das Kernhaus wird mit einem kleinen scharfen Löffel oder Kernhausbohrer herausgeholt. Die Früchte kommen in Alaunwasser, werden danach mit etwas Zitronensäure blanchiert, wodurch sie schön hell bleiben, und kommen dann in Dosen oder Gläser und werden mit 20grädiger Zuckerlösung aufgefüllt. Die Sterilisationsdauer wird für $^1/_1$-Dosen und Gläser bis auf 25 Minuten berechnet. Bei diesen Konserven kann man auch die Stiele abschneiden, besser ist es aber — allerdings verursacht es mehr Arbeit — die vorsichtig halbierten Stiele am Außenrande sauber abzukratzen. Bei der Verwendung von Dosen ist es vorteilhaft, nach der Sterilisation eine Kühlung mit kaltem Wasser vorzunehmen.

14. Birnenkonserven in Honig.

können ähnlich wie Apfelkonserven in Honig hergestellt werden.

15. Birnenkonserven naturell, in Dosen und Gläsern.

Kleine, feste, möglichst weiße Birnen werden mit der Schälmaschine geschält und kommen sofort in alaunhaltiges Wasser, von dem Wasser aus mit der Schaumkelle in den Blanchierkessel, in dem sie kurz blanchiert werden. Im allgemeinen sind die Früchte gut, wenn man sie mit der Stricknadel leicht durchstechen kann und sie von selbst wieder abfallen. Die Birnen naturell kann man entweder mit geklärtem Birnensaft oder aber auch mit geklärtem Apfelsaft auffüllen. In den weitaus meisten Fällen wird der Einfachheit wegen aber Zuckerlösung genommen; allerdings verdienen diese Konserven dann nicht mehr die Bezeichnung „naturell". Die $^1/_1$-Dosen und $^1/_1$- (500 g-) Gläser werden etwa 20 bis 25 Minuten im offenen Wasserbade sterilisiert. Bei dieser Verarbeitungsart bleiben die Birnen ganz; es kommen also nur die kleineren Früchte in Betracht. Die Stiele werden etwas gekürzt und mit dem Messer gleichmäßig abgeschabt, so daß sie weiß erscheinen.

16. Birnenkonserven rot, in Dosen und Gläsern.

Statt Zitronensäure gibt man etwas rote Farbe zu dem Blanchierwasser. Als Farbstoff hat etwa 60 g rose nouveau mit etwa 20 g Zuckerrot sich recht gut bewährt. Ehe die Birnen in das Blanchierwasser gegeben werden, muß das bezeichnete Quantum Farbe hierin aufgelöst sein. Die Birnen sind vorsichtig zu blanchieren und färben sich dabei rot. Nach

dem Blanchieren ist es ratsam, die Früchte gut zu wässern. Die Zuckerlösung wird übergegossen und nach dem Einfüllen wird sterilisiert. Die Birnen „rot" eignen sich besonders für Melangefrüchte, zumal wenn die richtige Farbe verwendet wurde. Vielfach werden diese roten Birnen in große Vorratsdosen getan, mit einer beliebigen Menge Zuckerlösung übergossen, je nach Größe der Dose entsprechend lange sterilisiert und zur Zeit der Herstellung bei der Mischung der Melangefrüchte verbraucht. — Zum Färben der Birnen eignen sich im übrigen auch die folgenden Farbenmischungen: 8 g Purpurrot, 30 g Saftrosa und 25 g Brillantrosa; ferner 50 g Purpurrot und 30 g Karminimitation.

17. Birnenkonserven in Vorratsdosen.

Die Birnen werden in großen Vorratsdosen eingemacht, um erst später entsprechend weiter bearbeitet zu werden. Man bedient sich hauptsächlich dann der Vorratsdosen, wenn große Mengen Früchte vorhanden sind, die man aus Zeitmangel nicht schnell genug in kleinen Packungen unterbringen kann, oder wenn zu späterer Weiterverarbeitung sogenannte Melangefrüchte (Zwei-, Drei-, Vierfrüchte) hergestellt werden sollen. Vor allen Dingen ist darauf zu achten, daß nicht zu weiche Früchte verarbeitet werden, ein Umstand, der besonders in bezug auf die Sterilisation berücksichtigt werden muß. Die Birnen werden, nachdem sie halbweich blanchiert sind, in große Gefäße, evtl. 5-kg-Dosen, gebracht und mit der Verschlußmaschine verschlossen. Auch kann man Dosen, die mit einem Gummiring versehen und durch den äußeren Luftdruck gehalten werden, benutzen. Die großen Dosen werden etwa eine halbe Stunde sterilisiert.

18. Birnenkraut.

Birnenkraut wird ebenso hergestellt wie Apfelkraut. Nach der Saftgewinnung wird dieser stark eingedickt und kann bis zu 20% mit Zucker eingekocht werden. Häufiger findet Birnensaft Verwendung im Gemisch mit Äpfeln zu Obstkraut. Apfel- und Birnensaft zusammen mit bis zu 20% Zucker kommt im Handel vielfach vor. Oft wird der Birnensaft für billige Erzeugnisse mit verwandt, und zwar spielen dann Rübensaft oder Rübensirup, Kapillärsirup und auch Melassesirup eine gewisse Rolle. Die Angabe bestimmter Zusammensetzungen hat wenig Wert, weil jeder selbst das ihm zusagende Produkt je nach dem Vorhandensein der Rohmaterialien zusammenstellen muß. Im übrigen richten sich die billigen Erzeugnisse in ihrer Zusammensetzung auch nach den lokalen Absatzverhältnissen sowie nach den jeweiligen Preisen der Rohmaterialien.

19. Birnenlikör.

Dieser wird durch Mischung von Birnensaft mit Sprit, Zucker und Zusatz von Aroma hergestellt. Für Birnenliköre gibt es verschiedene Vorschriften. Zu wählen sind möglichst aromatische Sorten. Der gewonnene Saft wird mit gleichen Teilen Alkohol versetzt. Auf je 100 l Mischung gibt man 2 bis 4 kg Zucker und 40 bis 60 g Birnenäther. Statt Birnenäther kann man auch eine Gewürztinktur hinzusetzen, die man folgendermaßen herstellt. Man übergießt: 50 g Curaçaoschalen, 15 g Zimt, 5 g Nelken, 3 g Muskatnuß, 2 g Muskatblumen, alles fein

gepulvert, mit $^1/_4$ l absolutem Alkohol und läßt das Gemisch einige Tage stehen. Dann filtriert man durch Fließpapier und bewahrt die Tinktur fest verkorkt zum Gebrauch auf. Von dieser Tinktur darf nicht zu viel genommen werden.

20. Birnenmark.

Birnenmark kann ähnlich wie Apfelmark hergestellt werden. Birnenmark in Dosen hat aber nicht den Wert wie Apfelmark und wird deshalb auch mehr als Füllmaterial für Konsummarmeladen oder marmeladenähnliche Produkte verwendet. Die Birnen werden mit etwas Wasser angesetzt, gedämpft, passiert, und je nachdem konserviert aufbewahrt oder sofort weiter verarbeitet.

Zum konservierten Birnenmark werden Birnen aller Art, und zwar sowohl frische wie auch getrocknete Früchte benutzt. Die Birnen werden gewaschen, gedämpft, gekocht und passiert. Das Birnenmark kommt alsdann in die betreffenden Vorratsbehälter und wird sterilisiert entweder in Glasballons bzw. Vorratsdosen, oder konserviert in Fässern oder ähnlichen großen Behältern aufbewahrt. Neben Ameisensäure hat sich die schweflige Säure für die Konservierung von Birnenmark besonders bewährt.

21. Birnenpreßmark, auch Birnentrestermark genannt.

Es handelt sich hierbei um die Verarbeitung der Rückstände, die sich besonders bei der Herstellung von Birnensaft und Birnenwein ergeben. Am besten werden die Birnentrester frisch verarbeitet. Da dies aber nicht immer möglich ist, werden sie auch in Fässern aufbewahrt oder, wenn Gelegenheit dazu vorhanden ist, getrocknet. In der Hauptsache benutzt man die Birnentrester wohl zur Herstellung billiger, sogenannter Kunstmarmeladen, als Streckungsmittel. Ehe das Birnentrestermark aus den Trestern hergestellt wird, werden diese gewöhnlich durch eine Walzmühle gebracht, mit Wasser angesetzt und aufgekocht, um dann scharf passiert zu werden. Das gewonnene Birnenpreßmark kann ebenso wie gewöhnliches Birnenmark zur Weiterverarbeitung kommen, d. h. es kann sofort verwendet oder auch in den dafür in Betracht kommenden Behältern sterilisiert oder konserviert aufbewahrt werden.

22. Birnenmarmelade

ist ein unbedeutender Artikel, weil die Birnen ohne Zusatz von anderen Früchten kein sehr schmackhaftes, vor allen Dingen aber kein gelierendes Produkt ergeben. Mit Birnen allein erhält man nicht die gewünschte Konsistenz. Immerhin wird man die Birnen auch zu Marmelade verarbeiten, sofern man reichliche Mengen günstig einkaufen kann. Allerdings ist dies nur durch Zusatz von Apfelsaft möglich. Im übrigen wird Birnenmarmelade ähnlich wie Apfelmarmelade hergestellt.

23. Birnensukkaden.

Hierzu kann man fast alle Birnensorten gebrauchen, am besten eignen sich aber Butterbirnen, da sie ein sehr feines Produkt abgeben, vorausgesetzt, daß einwandfrei gearbeitet wird.

Die Birnen dürfen nicht ganz reif sein. Man kocht die Früchte weich, schält sie, und legt sie darauf in kaltes mit einem Zusatz von Zitronen-

säure versehenes Wasser. Alsdann erhitzt man sie in einem vorher bereiteten Sirup von 20 bis 25° Beaumé, und zwar ist darauf zu achten, daß der Sirup nicht kocht. Die Birnen bleiben einen Tag in der Lösung stehen, dann werden sie herausgenommen und zum Abtropfen auf Horden gelegt. Nachdem der Sirup auf seine ursprüngliche Konsistenz — 26° — eingekocht und auf je 5 l etwa 1 kg Zucker zugesetzt wurde, legt man die Birnen wieder hinein und kocht etwa eine Minute auf. Nach eintägigem Stehenlassen wiederholt man diese Manipulation, bei der der Sirup schließlich auf 30 bis 32° Beaumé eingedickt wird. Die Birnen müssen dann bis zum Klarwerden gekocht werden, worauf man sie abermals 2 bis 3 Tage im Sirup liegen läßt. Nach dieser Zeit werden sie herausgenommen und auf Horden zum Abtropfen gebracht. Danach werden sie bei 45 bis 50° C in einer Darre bzw. in einem Ofen etwa 10 bis 12 Stunden getrocknet, bis die Oberfläche ganz trocken ist.

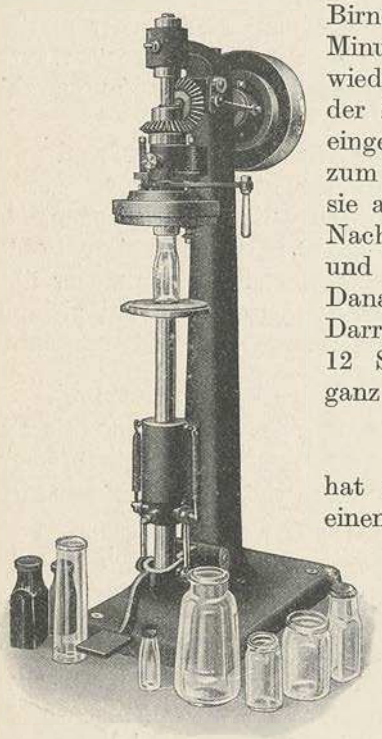


Abb. 377. Gläserverschlußmaschine für Kraftbetrieb.

24. Birnenwein

hat so gut wie gar keinen, bestenfalls nur einen lokalen Handelswert. Wo große Mengen der sogenannten Mostbirnen vorhanden sind, beispielsweise in Württemberg, wird aber auch Birnenwein hergestellt. Ferner stellt man den Birnenwein im Gemisch her, indem man den Saft von vornherein, also vor der Gärung, mit anderen Säften mischt. Z. B. zieht man die sogenannten Mostbirnen bei der Herstellung von Apfelwein gern heran, schon weil sie außerordentlich viel Gerbstoff besitzen, der dem Apfelwein oft fehlt, und durch dessen Erhalt der Apfelwein in seinem Geschmack erheblich wertvoller wird. Gelegentlich aber stellt man auch reinen Birnenwein her. Die Birnen werden gewaschen, gemahlen und gepreßt, wobei zu bemerken ist, daß teigige und überreife Birnen sich nicht zum Pressen eignen: diese muß man schon mit heißem Wasser auslaugen, wenn man den Saft von den festen Bestandteilen trennen will. Der Saft wird, ähnlich wie beim Apfelwein, evtl. mit etwas Zucker und unter Umständen auch mit etwas Wasserzusatz und Reinhefe angesetzt.

8. Brombeeren.

a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung.

Die Brombeersträucher werden nur selten kultiviert. Sie kommen wildwachsend meist in Wäldern, sehr häufig aber auch auf Äckern vor

und sind in Europa überall verbreitet. Für die Verwertung der Brombeeren kommen in Deutschland hauptsächlich der Saft und der Wein in Betracht, besonders der Brombeerwein gilt als ein ganz vorzügliches Produkt. Außerdem hat man die Brombeeren auch in der alkoholfreien Industrie schon häufig mit Erfolg verwertet. In England werden sie ferner zur Jamsfabrikation viel ausgenutzt, weshalb man sie dort auch kultiviert.

Der Export und Import sind unbedeutend.

Bezüglich der Zusammensetzung der Brombeeren stehen folgende Zahlen fest: Im unreifen Zustande: 89% Wasser, 2,90% Extrakt, 8,10% unlösliche Stoffe, 1,345% Apfelsäure. Waldbrombeeren: 85,50% Wasser, 7,80% Extrakt, 6,70% unlösliche Stoffe, 1,120% Apfelsäure. Gartenbrombeeren: 87,50% Wasser, 6,69% Extrakt, 5,34% unlösliche Stoffe, 1,420% Apfelsäure. Durchschnittlich: 87,50% Wasser, 5,80% Extrakt, 6,70% unlösliche Stoffe, 1,295% Apfelsäure, 0,840% Asche, 5,70% Zucker, 5,20% Kerne, 1,44% Pektin.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Als Sorten für die Verwertung sind zu nennen: Crystal White, Dorchester und Lucretia. Alle großfrüchtigen „Amerikaner" sind zu empfehlen. Für Brombeerjams wird besonders die Sorte Wilson Early benutzt.

2. Brombeeraroma.

Zur Gewinnung von 100 kg Aroma braucht man ungefähr 200 kg Brombeeren. Man preßt den Saft ab und läßt ihn vergären, während man zu den Trestern von 100 kg Beeren etwa 50 kg Sprit zusetzt und einige Tage mazeriert. Danach wird wieder abgepreßt und die abgepreßten Trester werden dem Muttersafte zugesetzt. Man destilliert dann auf 30 kg ab. Dieses Destillat und das Mazerat aus den Trestern ergeben zusammen ungefähr 100 kg Aroma, dem man 10 g Vanillin und 10 g Heliotropin hinzusetzt.

3. Brombeerbranntwein.

ist ein vorzügliches Produkt. Nachdem die Brombeeren auf der Obstmahlmühle zerquetscht wurden, werden sie in Gärkufen vergoren, und die vergorene Brombeermaische wird abgebrannt. Die Beeren müssen unbedingt vor der Gärung völlig reif sein, denn nur dann erzielt man eine gute Ausbeute. Man versucht, 55—60prozentigen Alkohol zu erreichen und setzt Brombeerbranntwein auf 50 % herunter. Es werden ungefähr 5 bis 6 l 50prozentiger Brombeerbranntwein gewonnen.

4. Brombeergelee

ist ein unbedeutender Handelsartikel und kommt sehr selten zur Herstellung, gegebenenfalls nur in kleinen Packungen an einzelne Delikateßgeschäfte. Die Brombeeren werden mit etwas Wasser angesetzt und eben weich gekocht, so daß der Saft von dem Filtriertuch gut ablaufen kann. Je 10 l Saft werden mit 5 bis 7 kg Zucker bis zur Geleeprobe eingekocht und in Gläser gefüllt.

5. Brombeerjam.

Zur Bereitung von Jam und Konfitüren werden die Brombeeren in einem Sieb vorsichtig abgespült. In Kleinbetrieben läßt man in flachen kleinen Kesseln etwa 10 kg Bromberen mit 10 kg Zucker bis zu einer gewissen Konsistenz einkochen. Am besten ist es, die Brombeeren vorher in den Kessel zu geben, etwas zu zerdrücken, dann den Zucker hinzuzuschütten und vorsichtig unter Umrühren zu kochen. Man kann dabei nach Belieben mehr oder weniger Früchte ganz lassen. Ein noch besseres Produkt erzielt man, wenn man etwa 10 kg Zucker vorher klärt, stark abschäumt und die Zuckerlösung soweit wie irgend möglich konzentriert. In diese geklärte Zuckerlösung gibt man etwa 8 kg Brombeeren. Nach Belieben kann man auch hierbei die Früchte zerdrücken oder zum Teil ganz lassen; auch bleibt es dem einzelnen überlassen, mehr oder weniger Zucker oder Früchte zu nehmen. Man läßt die Brombeeren in der Zuckerlösung konzentrieren, bis die notwendige Gesamtkonsistenz erreicht ist und füllt die Masse dann in Gläser oder Steintöpfe. Im übrigen kann man evtl. etwas Apfelsaft oder Gewürz hinzusetzen.

6. Brombeerkonserven.

Die Brombeerfrüchte sind sehr empfindlich und müssen äußerst vorsichtig behandelt werden. Zum Einmachen dürfen sie nicht zu reif, anderseits aber müssen sie vollkommen ausgebildet sein. Am besten eignen sich Früchte, die ein leichtes Abspülen vertragen können, ohne daß Saft verlorengeht. Der Kelch muß vor dem Verarbeiten entfernt werden. Zum Einmachen sortiert man möglichst gleichmäßige Früchte aus. Man legt die Brombeeren in flache Behälter, am besten in flache Emailleschüsseln, und schichtet sie vorsichtig mit Zucker derart ein, daß immer eine Schicht Frucht mit einer dünnen Schicht Zucker abwechselt. Es dürfen nicht mehr als 4 bis 5 Schichten übereinander liegen, damit die Früchte nicht zerdrückt werden. Auch sollen die eingeschichteten Beeren nicht länger als 12 Stunden kühl aufbewahrt werden, da man in diesem Falle ja nicht den Saft, sondern die eingesafteten Beeren haben will. Danach werden die Früchte in die dafür bestimmten Behälter vorsichtig eingelegt und der Saft wird darübergegossen. Man erzielt hierdurch gewissermaßen ein naturelles und auch sehr schmackhaftes Produkt.

Eine andere Art der Verarbeitung, in der die Form mehr erhalten bleibt, ist die folgende. Man blanchiert die vorher gewaschenen Früchte ganz vorsichtig in einer schwachen Zuckerlösung und läßt sie darin erkalten; am nächsten Tage füllt man die Beeren gleichmäßig in die Dosen oder Gläser und gießt eine 20grädige Zuckerlösung kalt darüber. Die $^1/_1$-Gläser oder Dosen werden etwa ¼ Stunde im offenen Wasserbad sterilisiert.

7. Brombeerlikör

kann auf verschiedene Arten hergestellt werden. Der Brombeersaft wird meist mit gleichen Teilen Sprit (auch Kognak oder Kornschnaps) gemischt und evtl. mit Zucker vorher aufgekocht. Auch kann man die Brombeeren durch Sprit mazerieren. Im übrigen ist der Zusatz von Gewürzen üblich.

8. Brombeermarmelade

ist ein unbedeutender Handelsartikel, der evtl. nur für kleine Packungen in Betracht kommt. Man kocht die durchpassierte Masse mit der entsprechenden Zuckermenge bis zur Marmeladekonsistenz ein und füllt sie in kleine Behälter.

9. Brombeersaft.

Die Nachfrage nach Brombeersaft ist nicht unbedeutend. Besonders bei Mißernten von Himbeeren, Heidelbeeren und Kirschen ist Brombeersaft sehr gefragt und hat sich auch in der alkoholfreien Industrie recht gut eingebürgert. Die Gewinnung des Brombeersaftes geschieht ähnlich wie die des Himbeersaftes, auch kann die Konservierung in der gleichen Weise vorgenommen werden. Ganz allgemein soll erwähnt werden: man kann die Beeren zwei bis drei Tage auf der Maische vergären lassen und darauf abpressen. Der Saft wird konserviert, sterilisiert oder gleich mit Zucker zu Sirup eingekocht. Je nach der Art der Presse kann man von Brombeeren 80 bis 90% Saftausbeute erzielen.

10. Brombeersirup

wird nach der Pharmakopoe aus 65 Teilen Zucker und 35 Teilen Saft hergestellt.

11. Brombeerwein.

Der Brombeerwein ist ein sehr angenehmes und schmackhaftes Produkt. Die Brombeeren werden gemahlen und gepreßt. Beim Pressen kommt man ohne Zwischenlagen nicht aus, da die Maische außerordentlich weich ist und die Trennung des Saftes von den festen Bestandteilen sehr schwer vor sich geht. Sind keine Zwischenlagen vorhanden, so verwendet man etwas gereinigtes Häcksel und arbeitet die Maische tüchtig damit durch. Ferner ist beim Pressen von Brombeeren auf nur dichte und widerstandsfähige Preßtücher besonders zu achten. Die Ausbeute der Brombeeren soll durchschnittlich 80% betragen. Es muß aber bemerkt werden, daß man so viel wohl nur in seltenen Fällen erreicht, weil das Auspressen der Brombeeren nicht leicht ist. Sind die Brombeeren allzu reif und demgemäß schon allzu weich, dann hilft man sich, indem man den Muttersaft durch einen leichten Druck ablaufen läßt, die Nachpresse mit heißem Wasser ansetzt und eine Nacht lang stehen läßt. Der Wasserzusatz muß bei der weiteren Behandlung entsprechende Verrechnung finden. Dem Brombeersaft wird sofort Reinhefe zugesetzt; sehr gut für die Zwecke ist die Laureirohefe. Der Wasser- und Zuckerzusatz ist je nach der Art der Herstellung zu bemessen.

Einen guten und haltbaren Dessertwein erhält man, wenn man für 50 l Saft etwa 50 l Wasser gibt, worin man vorher ungefähr 25 bis 30 kg Zucker aufgelöst hat. Bei dem Zuckerzusatz muß man darauf bedacht sein, daß man mindestens 11 bis 12% Alkohol erzielen muß, um den Wein haltbar zu machen. Da 1 kg Zucker immer etwa 0,5 kg Alkohol ergibt, ist der angegebene Zusatz annehmbar, wenn man berücksichtigt, daß der Brombeersaft selbst 6 bis 10% Zucker enthält, das Wasser aber keinen Zuckergehalt aufweist, und daß der zugesetzte Zucker lediglich für

die Mischung ausschließlich Lösung berechnet ist. Nach beendeter Gärung ist darauf zu achten, daß die Fässer stets spundvoll sind, weil der Brombeerwein sehr leicht schleimig wird. Diese Erscheinung ist geradezu typisch, und es ist vorteilhaft, des öfteren einen Abstich mit Luft vorzunehmen, um so den Wein recht fein zu verteilen. Vor dem Verkauf und vor der letzten Filtrierung findet eine Nachsüßung statt; je nach Geschmack gibt man 6 bis 8% möglichst geklärten Zucker hinzu.

Der Brombeerwein hat auch in sanitärer Beziehung eine gewisse Bedeutung. Er läßt sich auch als leichter Tischwein herstellen mit etwa 6% Alkohol, jedoch nur in Flaschen. In diesem Fall ist eine Pasteurisierung notwendig, da derartig leichte Obstweine, zumal wenn sie einen Zuckerzusatz erhalten, sich sonst nicht halten. Konservierungsmittel sind hier nicht zu verwenden, um so weniger als man damit gegen das Weingesetz verstoßen würde.

9. Chinois.

a. Allgemeines und Sorten.

Als Heimat der Chinois, die zu den Zitrusarten gehören, ist das südliche Asien, Indien und China bekannt. Ferner bestehen große Pflanzungen in Südeuropa, und zwar hauptsächlich in der Gegend von Savona. Die bei uns eingeführten Chinois stammen meistens aus Italien und Frankreich, und als bekannteste Exporthäfen gelten Genua und Marseille. Die Chinois werden an Ort und Stelle sortiert, und zwar nach den Bezeichnungen: „Mignonettes“, „Mignons“, „Moyens“, „Reguliers“, „Gros“, „Très gros“, welche auch die Größe angeben, die sich zwischen 25 bis 40 mm bewegt. Im übrigen werden die Chinois gewöhnlich in Fässern von etwa 10 000 Stück Inhalt in Salzwasser konserviert bezogen. In der Obstverwertungsindustrie kommen sie nur für glasierte Früchte in Betracht.

Das Auffüllwasser muß alle 10 bis 14 Tage erneuert werden. Die Lieferungen erfolgen entweder frei Bahnhof oder ab Genua.

Man unterscheidet drei Chinois-Sorten: Chinois, grüne (vert), Chinois, gelbe (blond), und Chinois, goldgelbe (d'or). Die grünen Früchte sind durchweg größer und fester im Fleisch als die gelben.

b. Verwertung.

1. Chinoiskonserven.

Man unterscheidet beim Einmachen die grünen und gelben Chinois. Die gelben Chinois teilt man evtl. noch in zwei Unterabteilungen ein, indem man ein dunkleres und ein helleres Gelb unterscheidet. Die Früchte kommen in Fässern meist zu 1000 Stück in Salzlake an. Falls die Chinois nicht sofort verarbeitet werden sollen, ist es notwendig, die Fässer spundvoll zu halten, also mit Salzwasser aufzufüllen oder unter Umständen das Salzwasser zu erneuern.

Die Chinois in Salzlake werden meist geschält geliefert, müssen aber trotzdem einzeln nachgesehen und evtl. nachgeschält werden. Zur Aufnahme der Zuckerlösung macht man entweder dort, wo der Stiel sitzt, einen Kreuzschnitt, oder man stichelt die Früchte. Der Stiel wird meist

entfernt. Das Blanchieren hat sehr vorsichtig zu erfolgen, und es darf nicht zu stark gekocht werden, wenn auch die Zeit oft auf 2 Stunden und darüber hinaus ausgedehnt wird. Das Blanchierwasser muß über den Früchten stehen. Die Früchte dürfen erst dann aus dem Blanchierwasser genommen werden, wenn sie so weich sind, daß sie sich zwischen Daumen und Zeigefinger zerdrücken lassen. Wenn man die Früchte schön grün erhalten will, dann ist ein Farbzusatz nicht zu vermeiden, und zwar verwendet man als Farbstoff auf 50 l Wasser etwa 250 g vert confiseur. Nach dem Kochen müssen die Früchte gut ausgewässert werden, und zwar so lange, bis fast kein Salzgeschmack mehr vorhanden ist. Meist werden die Chinois in Gläsern eingemacht, nur selten in Dosen. Nach dem Auswässern komen die Chinois in Früchtepfannen, und eine 16grädige Zuckerlösung wird heiß darüber gegossen. Am folgenden Tage wird die Lösung abgegossen und um etwa 3 bis 4° erhöht wieder heiß darüber gegeben; diese Manipulation wird fortgesetzt, bis etwa 26° Beaumé erreicht sind. Dann werden die Chinois in Gläser eingelegt und mit einer 26grädigen Lösung heiß übergossen. Man kann die Zuckerlösung auch nach Belieben bis auf 30° Beaumé erhöhen. Die $^1/_1$-Gläser müssen etwa 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren. Vielfach wird statt der reinen Zuckerlösung auch ½ Kapillärsirup benutzt.

2. Chinois in Dickzucker.

Die Chinois in Dickzucker werden grün und gelb und manchmal auch rot geliefert. Die Behandlung ist ebenso wie bei Chinoiskonserven, nur daß die Zuckerlösung nach und nach, und zwar auch unter Hinzutun von Kapillärsirup, bis 38° erhöht wird. Die Chinois in Dickzucker können in beliebigen säurebeständigen Gefäßen aufbewahrt werden; man braucht sie nur mit Pergamentpapier dicht abzudecken. Bemerkt sei noch, daß die gelben Chinois genau so wie die grünen Chinois behandelt werden, nur daß man einen Farbzusatz vermeidet.

Die Früchte sollen möglichst klar und durchscheinend sein. Eine Gärung während der Behandlung muß unter allen Umständen vermieden werden; sie wird unterdrückt, wenn die Chinois in der vorerst noch dünnen Zuckerlösung ein- bis zweimal bis fast zur Kochhitze erhitzt werden. Nach Belieben kann man die Chinois in Behälter durch einen entsprechenden Farbzusatz rot färben.

10. Datteln.

a. Allgemeines, Kultur, Sorten und Zusammensetzung.

Die Datteln stammen aus der Familie der Palmen, die hauptsächlich im tropischen Klima gedeihen. Die Dattelpalme wächst in Nordafrika, wo sie in höchster Kultur zu finden ist, auch trifft man sie in Südeuropa an. Man kultiviert den Dattelbaum in vielen Abarten, und die Früchte sind in der Form, in der Farbe und im Geschmack sehr verschieden. Sie zeichnen sich durch einen außerordentlich hohen Zuckergehalt aus, enthalten wenig Säure und sind frisch von großem Wohl-

geschmack. Als frisches Obst kommen sie aber wohl nur auf den südfranzösischen Märkten zum Angebot. Da die Früchte sehr schnell reifen, eignen sie sich nicht für längere Transporte und kommen daher meist als getrocknete Datteln zur Einfuhr; gekauft werden sie in diesem Zustande hauptsächlich als Näschereien. Bekannte gute Sorten sind die großfrüchtigen, dunklen, fleischigen Alexandriner, ferner die Königsdatteln aus Tunis.

Als Einfuhrzahlen der letzten Jahre sind bekannt (Zedratfrüchte, Datteln und Feigen): 1913 4934 dz, 1923 2943 dz, 1924 9220 dz im Werte von 404 000 M.

Bezüglich der Zusammensetzung geben die folgenden Zahlen ein Bild.

Frische Datteln:

Wasser	30,00 %	Pektinstoffe	8,50 %
Zucker	36,00 %	Zellulose	1,50 %
Eiweiß und Extraktstoffe	23,25 %	Apfelsäure	0,75 %

Getrocknete Datteln:

Wasser	18,51 %	Stickstofffreie Substanz	4,26 %
Zucker	47,16 %	Zellstoff	3,26 %
Fett	0,60 %	Apfelsäure	1,26 %
Stickstoffsubstanz	1,89 %	Asche	1,83 %

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Für die deutsche Obstverwertungsindustrie kommen Datteln wenig in Betracht, gegebenenfalls nur dann, wenn infolge von Mißernten großer Mangel an einheimischen Früchten und demgegenüber ein großes Angebot in Datteln bestehen sollte. Im allgemeinen werden sich die Datteln für die Verarbeitung hierorts aber viel zu teuer stellen.

2. Dattelbrot.

Wie bereits vorher gesagt, werden die Früchte meist in getrocknetem Zustande eingeführt. Ferner kommen sie auch zusammengepreßt unter der Bezeichnung „Dattelbrot“ in den Handel.

3. Dattelhonig.

Man trocknet die Datteln in den Ursprungsländern in der Sonne oder auch durch Vergraben in heißem Sand. Beim Lagern der frischen Früchte an der Sonne läuft ein dicker, zuckerreicher Saft ab, bekannt als der sogenannte Dattelhonig.

4. Dattelmarmelade.

Wenn die Datteln einigermaßen preiswert eingekauft werden können, lassen sie sich vorteilhaft zur Herstellung von gemischten Marmeladen und marmeladeähnlichen Produkten verwenden.

5. Dattelsaft.

Die zuckerreichen, getrockneten Früchte geben durch Extraktion mit Wasser, besonders unter Zusatz von Alkohol, einen zuckerreichen Saft, der aber weder Aroma noch Säure enthält. Er eignet sich deshalb, wenn man ihn nicht für Branntwein- oder Weinzwecke benutzen will, lediglich zum Verschnitt. Einen Auszug aus Datteln setzt man auch dem Kognak zu, wodurch er milder und extraktreicher wird.

6. Dattelwein.

Durch Mahlen der getrockneten Früchte mit warmem Wasser und nachfolgendem Pressen, unter Beobachtung der sonst in einer geordneten Kellerleitung üblichen Grundsätze, kann man einen Dattelwein gewinnen, der sich besonders für Verschnittzwecke gut eignen dürfte.

11. Dirlizen

(cornus mascula) sind Wildbeeren, von denen man das Fruchtfleisch, ähnlich wie von den Schlehen und Berberitzen, verwerten kann.

12. Dirndeln und Dirndelkirschsaft

sind Kornelkirschen (Cormis mas) von einem Strauch, der wild vorkommt und selten angepflanzt wird.

Dirndelkirschsaft wird hergestellt aus den Kornelkirschen, die sehr pektinreich sind und für die Geleefabrikation sehr gut ausgenutzt werden können.

13. Drosselbeeren

ist eine Bezeichnung für Ebereschen (siehe dort).

14. Durionen

sind Früchte von Durio Zibethinus, die auf dem malaiischen Archipel eine Hauptnahrung der Eingeborenen bildet; sie enthalten 12% Zucker und werden am Erzeugungsort verschiedenartig verwertet.

15. Eberesche

(auch Vogelbeere, Drosselbeere, Arschütze genannt).

a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung.

Der Ebereschenbaum ist in ganz Europa bis in den hohen Norden hinein, ferner in Nordasien zu finden. Besonders stark vertreten ist die Eberesche im Harz und im Erzgebirge. Die Früchte bestehen aus in Dolden wachsenden hochroten Beeren, die den Vögeln ein willkommenes Futter bieten. Ihre Vollreife erreichen sie erst nach Eintritt des Frostes und sind dann von besonders gutem Geschmack. In den Beeren sind enthalten: vor allem Apfelsäure (die fast ausschließlich aus diesen Früchten gewonnen wird), ferner viel Pektinstoffe und Gerbsäure.

Verwandte Abarten der Ebereschen sind: Sorbus Aria: Mehlbirnen, Mehlbeeren, Elsbeeren, Arolsbeeren; Sorbus Torminalis: Atlas- oder Quendelbeeren; Sorbus Domestica: die als Speierlinge oder Sperberbeeren

bekannten Beeren, und auch diese Früchte finden zuweilen Verwertung als Zusatzmittel zu Obstweinen, Muspräparaten usw.

Das Aroma der Ebereschen ist ziemlich schwach, jedoch entwickelt es sich durch Gärung mit nachfolgender Lagerung und erhält mit der Zeit einen südweinähnlichen Charakter. Deshalb eignen sich die Ebereschen in der Getränkeindustrie sehr gut für Verschnittzwecke.

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Vogelbeeren stehen folgende Zahlen fest:

Waldvogelbeere:

Wasser	81,00 %	Unlöslich	11,10 %
Extrakt	7,90 %	Apfelsäure	3,10 %
(Gerbstoff: 0,49 %).			

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Ebereschen eignen sich weniger als Einzelfrucht, sehr gut aber als Zusatz zu anderen Früchten, und man kann damit recht wertvolle Produkte, wie Ebereschenkonfitüren und Jams herstellen. Auch für Gelees, besonders aber zur Herstellung von Branntwein, hat sich die Eberesche ausgezeichnet bewährt.

Die kleinen bitteren Früchte der Ebereschen können folgendermaßen entbittert werden: man befreit sie von den Stielen, spült sie ab und legt sie eine Nacht lang in eine Mischung von Essig und Wasser. Am nächsten Tage werden die Beeren aus der nur schwachen Essiglösung herausgenommen und können dann gleich verwertet werden.

2. Ebereschenbranntwein.

Dieser wird hergestellt wie alle anderen Obstbranntweine. In Österreich stampft man die Beeren und läßt sie vergären, worauf abdestilliert wird. Das Destillat ist nicht sehr aromatisch, doch gewinnt es sehr durch Lagerung. — Im Schwarzwald werden die Ebereschen in großen Mengen zur Herstellung von Ebereschenbranntwein verarbeitet.

Vom Institut für Gärungsgewerbe (Berlin) sind folgende Gärversuche angestellt worden:

Zuerst wurden die Beeren, nachdem sie zerstampft waren, eine halbe Stunde bei 70° in der dreifachen Menge Wasser gehalten. Mit verschiedenen Mengen Kreide stumpfte man die hohe Säure ab, und teils als Hefenahrung wurde Hefeextrakt zugefügt. Bei der zweiten Versuchsreihe wurde bei 40° gemaischt und mit und ohne Hefeextrakt sowie teils mit und ohne Säurenabstumpfung versucht. Bei 28 bis 30° C wurde mit Brennereihefe vergoren.

Alkoholerträge aus je 100 kg Beeren:

Versuchsreihe I		Versuchsreihe II	
1.	2,6 l	1.	2,6 l
2.	3,0 l	2.	2,6 l
3.	3,2 l	3.	3,2 l

Die qualitativ und quantitativ beste Ausbeute ergab Versuch 3 der II. Versuchsreihe. Nach dem Zerstampfen wurden die Beeren hierbei mit der dreifachen Wassermenge eine halbe Stunde bei 40° C gemaischt und mit Brennereihefe vergoren, ohne jeden Zusatz.

Wie die erwähnten Versuche ergeben, ist eine spontane Gärung, d. h. ein Vergären ohne Zufügung von Hefe, nicht zu empfehlen. Nur langsam begann die Gärung und lieferte nur 1,85 l auf je 100 kg Beeren.

Die Qualität des Branntweines wird durch Verarbeitung mit Weinhefe sehr verbessert. Bessere Alkoholerträge zeitigen die Früchte der süßen Art „Sorbus aucuparia Var. dulcis" entsprechend ihrem erhöhten Zuckergehalt (4,2 bis 4,8 l je 100 kg).

3. Ebereschenbelegfrüchte

werden zum Belegen von Torten sehr geschätzt. Die Zuckerlösung wird unter Hinzufügen von Kapillärsirup bis 28° Beaumé erhöht, im übrigen werden die Früchte behandelt wie andere.

4. Ebereschengelee.

Die Eberesche geliert außergewöhnlich gut, und man erzielt damit ein sehr schmackhaftes Produkt. Im übrigen wird das Ebereschengelee ebenso wie das Apfelgelee hergestellt. Hier ist es angebracht, die Eberesche vorher zu entbittern. Den Wohlgeschmack kann man noch wesentlich erhöhen, wenn man weiche Orangeschalenstreifen hinzusetzt.

5. Ebereschenjam,

siehe unter Ebereschenmarmelade.

6. Ebereschenkonfitüre,

siehe unter Ebereschenmarmelade.

7. Ebereschenkonserven.

Hierfür verwendet man die Eberesche in der sogenannten Sommerreife. Man unterscheidet nämlich bei dieser Frucht zwei Stadien: eine Sommerreife, die in den Monat September, und eine Süßreife, die in den Monat Oktober fällt.

Nachdem die Beeren kurze Zeit gewässert sind, werden sie in 18grädiger Zuckerlösung blanchiert. Das Kochen dauert etwa eine Viertelstunde. Die Früchte müssen wohl weich werden, dürfen aber nicht zu weich sein. Sobald sie beim Blanchieren anfangen zu schrumpfen, müssen sie auf alle Fälle aus dem Blanchierwasser genommen werden. Mit dem Schaumlöffel werden sie in Früchtepfannen gefüllt, und darüber wird die Zuckerlösung gegeben. Am folgenden Tage kocht man die Früchte in der Zuckerlösung kurz auf, läßt sie abtropfen, gibt sie in Dosen oder Gläser und gießt eine 25- bis 28grädige Zuckerlösung darüber. Die $^1/_1$- (500 g-) Gläser und Dosen sterilisieren etwa 15 bis 20 Minuten im offenen Wasserbad.

8. Ebereschenlikör.

Bei der Fabrikation unterscheidet man drei Methoden:

1. 100 kg Beeren werden gewaschen, entstielt und zerstampft. 5 kg Zucker werden in 70 l warmem Wasser aufgelöst, darüber gegossen und in einem warmen Raum 2 bis 3 Tage vergoren.
2. Danach werden die Beeren mit 40 l 96prozentigem Sprit versetzt, der ungefähr zwei Wochen stehen bleiben muß.
3. Dann werden 100 l Mazerat blank abgezogen und kommen in ein Lagerfaß.

Der ganze Rückstand kommt mit 20 l Sprit 96% und 30 l Wasser auf die Destillationsblase und wird abdestilliert. Der Nachlauf, der weniger als 45 % Alkohol enthält, wird besonders aufgefangen. Er wird oft zur Fabrikation von billigem Bitterlikör benutzt oder zu einer Wiederholung der Destillation. Man vereinigt dann das Destillat mit dem Mazerat, woraus sich etwa 130 l Flüssigkeit ergeben mit einem Alkoholgehalt von 43 %. Von dieser Mischung geht die weitere Herstellung aus. Nachstehend folgt die Angabe der Zusammensetzung:

13 l	Infusion mit 43 %	5,59 l r. A.
5 l	Ebereschensaft à 15 %	0,75 l „
42,71 l	Sprit mit 96 %	38,66 l „
10 l	Zuckerlösung, enthaltend 1 kg Zucker	
32,44 l	Wasserrest bis zu 100 l	
103,15 l	scheinbares Resultat von	45,00 l r. A.
3,15 l	Wasserkontraktion — etwa 7 %.	

Der Ton der Farbe bleibt unverändert. Die Qualität wird durch einen Zusatz von 2 % Weindestillat verbessert, wodurch auch der Verkaufspreis gehoben wird. Eine längere Lagerung von etwa 2—3 Monaten ist unerläßlich.

Ein berühmter Ebereschenlikör, der sogenannte Jarcebinka, wird auf folgende Weise hergestellt:

a) Destillat:
30 kg Ebereschenbeeren, getrocknet,
40 l Sprit,
35 l Wasser,

werden 8 Tage in der Destillierblase mazeriert, darauf werden 50 l abdestilliert.

b) Zusammenstellung:
13 l Sprit,
50 l Destillat,
5 l Kognak,
5 g Neroliöl,
10 kg Zucker,
26 l Wasser,
100 l Likör.

Die Farbe ist rotbraun.

9. Ebereschenlimonadensirup.

80 kg Zucker werden in 52 l Saft aufgekocht und abgeschäumt. Hierzu gibt man 500 g Zitronensäure, die in wenig Wasser gelöst wird, und färbt rot auf. Da das Aroma der Ebereschen nicht sehr ausgiebig ist, so ist ein Wasserzusatz nicht ratsam.

10. Ebereschenmarmelade (Konfitüren und Jams).

Die Ebereschenmarmeladen bzw. Konfitüren bieten ein pikantes Produkt für bessere Delikateßgeschäfte. Sie werden in kleinen Packungen hergestellt.

Die Beeren werden mit Wasser angesetzt, weich gekocht, passiert und mit Zucker bis zur Konsistenz eingedickt, ähnlich wie alle anderen Früchte. Man kann auch hier Kombinationen machen, besonders bei der Konfitürenherstellung, indem man in die stark konzentrierte Zuckerlösung zum Teil zerdrückte, zum Teil ganze Ebereschen bringt und diese, evtl. auch unter Hinzufügung von Apfelsaft, bis zur Konsistenz eindickt und in Gläser oder kleine Steingutbehälter füllt.

Eine gute Handelsmarmelade erhält man durch Mischung von ½ Apfel- und ½ Ebereschenmark.

Ferner kann man als Zusatz neben dem Apfel auch Birnen, und im weiteren andere Wildfrüchte, wie Schlehen, Hagebutten, Mahonien usw. wählen.

11. Ebereschensaft.

Dieser Saft ist seit einigen Jahren ein sehr gesuchter Handelsartikel. Für die Saft- und Weingewinnung wird die Süßreife abgewartet. Die Herstellung erfolgt durch Mahlen, Pressen und Konservieren, genau wie bei der Gewinnung anderer Fruchtsäfte. Der Saft ist herb, gerbstoffhaltig und ziemlich sauer.

12. Ebereschenwein

wird ähnlich hergestellt. wie andere Obstweine. Wenn die Saftausbeute nicht genügt, kann man die Trester mit heißem Wasser ansetzen, was bei der späteren Berechnung entsprechend berücksichtigt werden muß.

Die Weiterbehandlung ist ähnlich so wie bei anderen Weinen (siehe Johannisbeerdessertwein).

16. Erdbeeren.

a. Anbau.

1. Allgemeines.

Die Erdbeere ist fast über die ganze Erde verbreitet. Sie stellt eine stammlose, kräuterartige Pflanze dar; die Blätter sind dreizählig und gezähnt und von glattem, glänzendem, teilweise mattgrünem Aussehen, aus deren Mitte sich die Blüten erheben. Die Ausläufer entwickeln sich aus den Blattachseln; sie sind fadenförmige Äste, die an den Knoten Wurzeln schlagen und als Anfang einer neuen Pflanze eine kleine Blatt-

rosette bilden. Die Blüten besitzen einen fünfteiligen Kelch, der von einem Hüllkelch umgeben ist. Die fünfblättrigen Blüten sind von weißer Farbe.

2. Zusammensetzung.

Wasser	85,50 %	Zucker	7,36 %
Extrakt	10,25 „	Fett	0,68 „
Unlöslich	4,25 „	Rohfaser	3,24 „
Apfelsäure	0,966 „	Asche	0,89 „

Das Durchschnittsgewicht der Walderdbeeren beträgt etwa 0,04 g, das der Gartenerdbeeren etwa 7,5 bis 9 g und darüber; der Kelchabfall bei den Gartenerdbeeren beträgt etwa 2,55 bis 7,3 %, und der Pektingehalt der Walderdbeeren ist etwa 0,560 %.

3. Erdbeerarten.

Außer der Walderdbeere, die in allen sonnigen, lichten Wäldern und ferner an sonnigen Hügeln in Nordeuropa wild wächst, unterscheidet man wissenschaftlich folgende Erdbeerarten:

1. Die gemeine Erdbeere. Sie ist in ganz Europa, Asien und Amerika verbreitet. Die Pflanze liefert nur kleine, aber die besten und würzigsten Früchte.

2. Die Moschuserdbeere. Diese Art findet man häufig in Mitteleuropa.

3. Die Virginische oder Scharlacherdbeere, die aus Nordamerika stammt und etwa Mitte des 17. Jahrhunderts in Europa eingeführt wurde. Diese Pflanze liefert ausgezeichnete große und schöne Früchte.

4. Die Chileerdbeere ist ebenfalls mexikanischen Ursprungs. Ihre Früchte erreichen manchmal die Größe eines mittleren Hühnereies! Die Blätter sind mit abstehenden weißlichgrauen Haaren bedeckt. Man kultiviert diese Art besonders viel in Frankreich.

5. Die großfrüchtigen Garten- oder Ananaserdbeeren, über deren Herkunft nichts Genaues bekannt ist. Die Farbe ist rot, teilweise blaßrot, der Geschmack ist ananasartig.

Andere Arten haben für die Gartenkultur wenig Bedeutung. Von den unter 3., 4. und 5. bezeichneten Sorten stammen alle großfrüchtigen Arten, die nach Hunderten zählen, ab.

4. Erdbeersorten.

Als Sorten sind u. a. zu empfehlen: Wunder v. Cötjen, Sieger, Garteninspektor Ad. Koch, Deutsch-Evern, Jucunda, Späte von Leopoldshall, Madame Mouteau u. a. m. Außerdem gibt es noch eine große Anzahl guter Sorten, die sich für die jeweiligen Verhältnisse eignen, indessen sind die angeführten Sorten unter den verschiedensten Bedingungen erprobt und werden von den Erdbeerzüchtern als die besten und sichersten Träger für alle Zwecke anerkannt.

5. Erdbeeranbau.

Haupterfordernis beim Anbau von Erdbeeren ist ein in guter Kultur stehender Boden. Die Erträge sind abhängig von der bei der Anpflanzung richtig gegebenen Vorratsdüngung. Es ist zu berücksichtigen, daß eine Erdbeerpflanzung 3—4 Jahre auf demselben Standort verbleibt, und daß eine spätere Stalldüngung im Großanbau mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. Man kann zwar später mit künstlichen Düngemitteln arbeiten, doch genügen diese nicht, wenn vor der Anpflanzung nicht die nötige Naturdüngung gegeben wurde. Abgeschlossene Versuche haben gezeigt, daß jedoch durch eine frische Stalldüngung bei jungen Erdbeerpflanzungen Verluste entstehen. Zu ihrer Höchstentwicklung braucht die Erdbeere Kalk, aber gegen eine frische Kalkgabe ist die Erdbeere empfindlich. Die Pflanzung muß deshalb auf einem vorher gekalkten Land ausgeführt werden. Bei einer Pflanzung im Juli/August müßte die Kalkung zweckmäßig schon im Herbst vorher erfolgt sein.

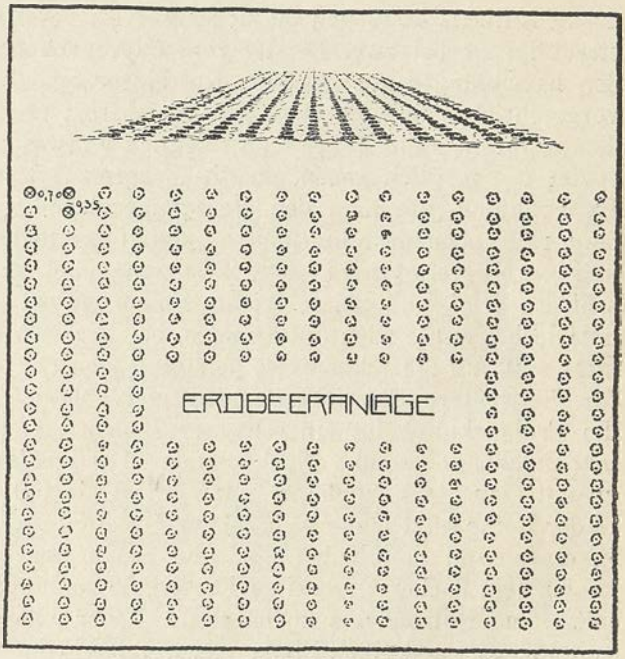


Abb. 378. Skizze einer Erdbeeranlage.

Die Praxis hat gezeigt, daß eine Frühjahrspflanzung der Erdbeeren oft vorteilhafter ist als eine Anpflanzung im Herbst. Wenn es sich um eine Pflanzung im Juli/August handelt, so kann man eine leichte Vorfrucht vorangehen lassen, z. B. Kohlrabi, Erbsen, frühe Möhren usw. Von vielen Seiten wird eingewendet, daß bei der Frühjahrspflanzung im 1. Jahr ein Verlust an Früchten im Gegensatz zu der im Jahr vorher erfolgten Sommerpflanzung zu verzeichnen sei. Solche Einwände sind indessen nicht stichhaltig, denn man muß berücksichtigen, daß in den meisten Fällen von der Sommerpflanzung sehr viel Pflanzen auswintern bzw. hochfrieren, für die durch wiederholt vorzunehmendes Nachdrücken Ersatz geschaffen werden muß, wodurch die Pflanze leidet und überhaupt der Ertrag der gut durch den Winter gekommenen Pflanzen herabgemindert wird. Unter Berücksichtigung dieser Umstände ist die Frühjahrspflanzung mit kräftigen, verpflanzten Setzlingen relativ sicher. Wenn auch der Ertrag im 1. Jahre nicht unwesentlich hinter der im Vorjahr gemachten Sommer-

pflanzung zurücksteht, so ändert sich das Verhältnis gewöhnlich im 2. Jahr und weit mehr im 3. und 4. Jahr, und zwar kann man bei der Frühjahrspflanzung unbedenklich noch das 4. Jahr ausnutzen, nicht aber bei der Sommerpflanzung, bei der der Ertrag schon im 3. Jahr vielfach nachläßt.

Am besten verwendet man zur Düngung der Erdbeeren Rinderdünger, sonst kann man auch gemischten Dünger geben, der reinem Pferdemist vorzuziehen ist. Als vorteilhaft hat sich eine Düngung von 400 Zentner reinem Rinderdünger, 300—350 Zentner gemischtem Dünger auf ¼ ha, ferner an Kunstdünger auf dieselbe Fläche von 120 kg Superphosphat 17 %, 40 kg Kalisalz 40 % und 60 kg schwefelsaures Ammoniak bewährt. Man streut im Herbst zwei Drittel vom Superphosphat und Kalisalz, arbeitet den Kunstdünger gut mit dem Kultivator ein, düngt dann das Land wie vorgeschrieben und pflügt es zum Spätherbst recht grobschollig um. Auf das gefrorene Land fährt man reichlich Jauche; auch Kompost kann man soviel wie möglich geben, da die Erdbeere hierfür sehr empfänglich ist. Im Frühjahr gibt man den Rest Superphosphat und Kali. Man pflügt dann recht schmalfurchig und tief, damit der Boden zum Bepflanzen zweckmäßig vorbereitet wird. Die Pflanzung muß je nach der Bodenart verschieden erfolgen. Bei schwerem Boden pflanzt man ins flache Land, bei mittelschwerem Boden auf Dämme, bei leichtem Boden in Furchen. Und zwar muß auf die Pflanzweise genügend Gewicht gelegt werden, da hiervon für die spätere Entwicklung sehr viel abhängt. Am ungünstigsten für die Erdbeerkultur ist ein schwerer Boden, bei dem man etwa folgendermaßen arbeiten muß. Nachdem das Land entsprechend vorbereitet ist, spannt man die Pflanzleine. Man wählt einen Reihenabstand von 70 cm, in der Reihe setzt man auf je 30 cm eine Pflanze. Die Pflanzen taucht man in einen Brei von Kuhdünger und Lehm und legt sie in einen Pflanzkasten (ein flacher viereckiger Kasten, 45 cm lang, 30 cm breit, 10 cm hoch, mit einem Holzbügel zum Tragen). Jeder Pflanzer nimmt einen Kasten voll Pflanzen und einen Eimer voll Kompost oder evtl. mit Sand gemischten Torfmull. Mit einem Dreizink wird das Pflanzloch an der Schnur ausgeschlagen, die Pflanze so hineingehalten, daß alle Wurzeln bequem Platz haben, und eine Handvoll Kompost oder Torfmull füllt das Loch. Die Pflanze wird sorgfältig angedrückt, wobei darauf zu achten ist, daß das Herz der Pflanze nicht mit zugeschüttet wird, dann zieht man mit dem Dreizink etwas schweren Boden darüber, und die Pflanzung ist fertig.

Bei mittelschwerem Boden steckt man drei Pflanzleinen auf 70 cm Reihenabstand, hakt sie mit eisernem Haken fest, und zwei Personen ziehen nun von beiden Seiten die Erde zu einem gewölbten Damm von 30 cm Sohle und 10 cm Höhe auf, eine dritte Person streicht die Dämme, mit einer Harke schlank daran entlang gehend, glatt. Dann nimmt man die unter dem Damm liegende Schnur so auf, daß sie beim Herausziehen aus der Erde auf dem Damme gleich die Pflanzlinie anzeichnet. In gleicher Weise werden die übrigen Dämme hergestellt; diese Arbeitsweise ist besser, als wenn man die Dämme aufpflügt. Die Pflanzen werden nun in den lockeren Boden bei einem Abstand von je 30 cm gesetzt, und zwar bei

mittelschwerem Boden ohne Kompost. Die Vorbereitung der Pflanzen muß genau so erfolgen wie vorher beschrieben.

Für leichten Boden genügt ein Reihenabstand von 50—60 cm, je nach der Sorte. Hier wird die Erde nicht gehäufelt, sondern eine Vertiefung von 5—6 cm, obere Breite ungefähr 30 cm, hergestellt. In diese Mulde setzt man die Pflanzen, wenn der Boden locker genug ist, mit der Hand, sonst hackt man mit dem Dreizink vor. Immer ist besonders darauf zu achten, daß das Herz der Pflanze nicht von dem Boden zugedeckt wird. Zu tief gesetzte Pflanzen gehen ein oder wachsen kümmerlich. Vgl. auch die Obstplantagen für Konservenzwecke 10 sowie Projekt XIV, b 6.

6. Erdbeerkrankheiten und ihre Bekämpfung.

Die bei Erdbeerpflanzen am häufigsten auftretenden Krankheiten sind die Fleckenkrankheit der Erdbeerblätter, der Erdbeermeltau und der Grauschimmel der Erdbeerfrüchte. Bei der Fleckenkrankheit sind die Blätter mit braunroten Flecken bedeckt. Treten diese zahlreich auf, dann vertrocknen die Blätter, und die Fruchtbildung wird herabgemindert. Um die Krankheit zu bekämpfen, ist eine stärkere Düngung mit Jauche oder Abortdung zu vermeiden. Die Erdbeeren dürfen auch nicht zu feucht gehalten werden und sind zweckmäßig ziemlich weitläufig zu pflanzen, damit die Kulturen gut durchlüftet werden können. Die vertrockneten Blätter sind zu sammeln und zu verbrennen. Durch Vorbeugen und Bespritzen der Pflanzen mit Kupferkalkbrühe kann das Auftreten der Krankheit verhütet werden.

Der Erdbeermeltau tritt durch dichten, mehlartigen Überzug auf, unter dem die Blätter und Blütenstiele absterben und vertrocknen. Man bekämpft diese Krankheit durch vorbeugendes Bestäuben der Pflanzen mit Schwefel.

Die Früchte selbst werden von dem Grauschimmel befallen, d. h. sie bekommen Faulstellen, aus denen kurz nach ihrem Auftreten ein grauer Schimmel hervorwächst, der sie schnell überwuchert und in Fäulnis überführt. Besonders weiche Sorten haben unter diesem Pilz zu leiden. Die Pflanzen dürfen nicht zu dicht gesetzt werden, und man muß darauf achten, daß die Früchte bei Feuchtigkeit eine Unterlage von solchen Stoffen erhalten, die ein schnelles Abtrocknen ermöglichen.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Erdbeeren sind, außer als Tafelobst, in der Obstverwertungsindustrie sehr begehrte Früchte. Beim Einkochen ist zu beachten, daß recht rote, gleichfarbige, aromatische und nicht zu weichfleischige Erdbeeren verarbeitet werden, auch dürfen die zur Konservierung bestimmten Erdbeeren nicht zu reif, anderseits müssen die Früchte aber vollständig ausgebildet sein. Erdbeeren, die direkt auf dem Sandboden gelegen haben, sind zweckmäßig zur Konservierung nicht zu verwenden, da die sehr empfindlichen Früchte ein mehrmaliges Waschen nicht vertragen.

2. Erdbeeraroma.

50 kg Erdbeeren werden abgepreßt und die Trester mit 25 l Sprit drei Tage mazeriert und stark abgepreßt. Das gleiche Quantum frischer Trester mazeriert man mit der Preßflüssigkeit, worauf nach 3 Tagen wieder abgepreßt wird; man erhält 35 l Mazerat. Die abgepreßten Trester gibt man zum Muttersaft unter Zusatz von 5 l Sprit und destilliert 15 l ab. 15 l Destillat und 35 l Mazerat liefern zusammen 50 l Aroma, dem man noch 10 g Kumarin zusetzt.

3. Erdbeerbelegfrüchte.

Die Behandlung ist wie bei den anderen Belegfrüchten. Das Blanchieren hat in einer 18grädigen Zuckerlösung stattzufinden. Nach Belieben kann man auch eine Färbung vornehmen. Die Lösung wird jeden Tag um 3 bis 5° Beaumé bis zu 39° erhöht. Bei etwa 28° kann man etwa ⅓ Kapillärsirup hinzusetzen.

4. Erdbeeressenz.

Es werden nur die Trester, nicht etwa der Saft verwendet. Letzteren kann man evtl. mit Sprit mischen und aufbewahren oder in Verbindung mit anderen Säften zur Herstellung von Fruchtweinen benutzen. 100 kg Erdbeeren liefern etwa 30 kg Trester, die man mit 30 l Sprit 2 Tage mazeriert und dann sehr stark abpreßt. Mit den abgepreßten Trestern wiederholt man den Vorgang. Das Mazerat zweiter Güte verwendet man zur Ansetzung eines Mazerates erster Güte. Hat man zweimal das Spritquantum verwendet, indem der Sprit einmal zu den ausgelaugten Trestern und einmal zu den frischen gegossen wurde, dann hat man eine Flüssigkeit von etwa 40 l. Dieses ist die fertige Erdbeeressenz. Man stellt sie auf Eis, wo sie nach kurzer Zeit stark absetzt. Darauf findet eine Filtration statt, und die Essenz kann nun verwendet werden. Es ist vorteilhaft, auf 40 l Essenz 10 g in Sprit aufgelöstes Kumarin hinzuzusetzen.

5. Erdbeeren, gedörrt

sind kein Handelsartikel. Das Dörren lohnt sich des großen Wassergehaltes wegen nicht.

6. Erdbeeren, gefroren.

Um die frischen Erdbeeren längere Zeit zu erhalten, hat man in England verschiedene Versuche angestellt. Sofort nach dem Pflücken wurden die Früchte ins Kühlhaus gebracht. Dabei konnte festgestellt werden, daß 3 Stunden Lagerung bei einer Temperatur von 3° ausreichten, um die besten Resultate zu erzielen. Die Erdbeeren wurden versandt und gelangten als tadellose Ware an den Empfänger.

7. Erdbeergelee.

Der Saft wird in der gleichen Weise wie Apfelsaft zur Herstellung von Apfelgelee gewonnen. Die Erdbeeren besitzen äußerst wenig Gelierstoffe, doch erzielt man bei einem Zusatz von etwa ⅓ Apfelsaft oder ⅓ Johannisbeersaft unter Hinzufügung von genügend Zucker ein sehr beliebtes Produkt.

8. Erdbeeren, glasiert.

Die in Dickzucker behandelten Erdbeeren (Erdbeerbelegfrüchte) kommen in eine 45grädige Zuckerlösung. Beim Bilden kleiner Kristalle und einem milchigen Aussehen der Lösung nimmt man die Erdbeeren mit einem Schaumlöffel heraus und trocknet sie. Ferner kann man die Erdbeeren in sog. Kandierwannen in der Trockenkammer kandieren.

9. Erdbeerkonfitüre

ist nur herzustellen aus frischen oder aus gut in Zuckerlösung vorgekochten Früchten. Unbedingt erforderlich ist etwas Apfelsaft (nach den Vorschriften des Deutschen Nahrungsmittelbuches sind bis 15 % erlaubt), auch kann man Johannisbeersaft wählen. 50 kg Saft, unter Zusatz des zur Gelierung nötigen Apfel- bzw. Johannisbeersaftes, sowie 50 kg Erdbeeren und 50 kg Zucker ergeben ein gutes Produkt. Eventuell kann eine Färbung vorgenommen und etwas Zitronensäure zugesetzt werden, doch müssen diese Zusätze dann deklariert werden.

10. Erdbeerjams.

Um ein gutes Produkt zu erzielen, empfiehlt es sich, den Zucker vorher zu klären und soweit als möglich zu konzentrieren, worauf man die Erdbeeren ganz oder zerdrückt hineingibt. Bei 5 bis 10 kg Erdbeeren zur Herstellung von Jams ist eine lange Kochzeit nicht erforderlich. Es sind verschiedene Zusammenstellungen möglich, und ein Zusatz von Kapillär hat sich in der Praxis gut bewährt. Beliebige Zusätze dürfen jedoch, wenn man Deklarationen vermeiden will, nicht gemacht werden. Für die Füllung benutzt man Gläser und Steinguttöpfe. Ein sehr beliebter Artikel war die Schweizer Erdbeerkonfitüre, die folgendermaßen hergestellt wird: 70 kg Zucker werden zu starkem Flug eingekocht. Nach Erreichung dieser Kostprobe gibt man 100 kg gewaschene Erdbeeren hinzu und kocht so lange stark ein, bis ein auf einen Teller gebrachter Tropfen nicht mehr auseinanderläuft. Dann rührt man, ohne daß die Masse kochen darf, 25 kg Sirup durch. Nach Belieben kann auch etwas Farbe angewendet werden, die deklariert werden muß.

11. Erdbeerkonserven (Allgemeines).

Hierfür sind nur beste Sorten zu verwenden. Eine gute Farbe und ein kräftiges Aroma spielen eine große Rolle, ferner dürfen die Früchte beim Blanchieren und Sterilisieren nicht zerfallen. Mit Rücksicht auf die überaus große Empfindlichkeit der Erdbeeren muß bei der Verarbeitung daher die größte Sorgfalt geübt werden. Das Blanchieren erfolgt in einer sehr starken Zuckerlösung, und das Sterilisieren kann ebenfalls durch einen starken Zuckeraufguß auf ein Minimum beschränkt werden. Je nach den gegebenen Verhältnissen wird man die Zusätze von Fall zu Fall zu verstärken oder zu verringern haben. Zum Konservieren dürfen die Früchte nicht zu reif sein. Sehr gut eignet sich die große rote oder weiße Ananaserdbeere, die von ausgezeichnetem Aroma und Geschmack ist. Die Erhaltung der Erdbeerfarbe ist äußerst schwer. Durch Zusatz von Karmesin-

pulver oder einigen Tropfen Kochenille zu der Zuckerlösung bleibt die Farbe aber einigermaßen erhalten.

12. Erdbeerkonserven, naturell.

Die Erdbeeren werden leicht überbraust oder auf ein Sieb gelegt und im Wasser mehrmals untergetaucht. Nach dem Abtropfen werden die Stiele vorsichtig entfernt. Die Früchte müssen als Konserven in Dosen und Gläsern gut erhalten sein, beschädigte Früchte verwendet man zweckmäßig zu Marmeladen, Saft u. dgl. Danach verpackt man die Früchte roh in Gläser oder Dosen, die mit vorher ausgepreßtem, filtriertem Erdbeersaft gefüllt sind; der Saft muß vorher gekocht und abgeschäumt sein. Auch kann man eine 18grädige Zuckerlösung über die Früchte gießen. Die $^1/_1$ Dosen müssen 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert werden.

Erdbeeren „naturell" in Gläsern werden nur sehr selten eingemacht, da das Aussehen der Früchte dabei eine zu große Rolle spielt.

13. Erdbeerkonserven in Gläsern, transparent.

Die Behandlung der Früchte ist die gleiche wie bei Erdbeeren „naturell".

Die gewaschenen, entkelchten Erdbeeren gibt man in eine 26grädige, abgeschäumte und gut geklärte Zuckerlösung und kocht sie 8 bis 10 Minuten auf, wobei darauf zu achten ist, daß ihre Form gewahrt bleibt. Die Zuckerlösung soll gut in die Früchte einziehen, und man muß daher vorsichtig mit dem Schaumlöffel umrühren. Danach gibt man die Erdbeeren in die Früchtepfanne und gießt die Zuckerlösung, nachdem sie auf 26° Bé erhitzt ist, über die Früchte. Meist wird auch eine Färbung vorgenommen, entweder Erdbeerrot, Karminrot oder Purpurrot. Mit einem Pergamentblatt zugedeckt, müssen die Früchtepfannen 24 Stunden an einem kühlen Ort stehen bleiben. Dann bringt man sie auf ein Sieb, läßt sie gut abtropfen und füllt sie mit einem silbernen Löffel und einem langen Holzspachtel gleichmäßig und vorsichtig in Gläser. Die Zuckerlösung ist evtl. nochmals zu färben und auf 28 bis 30° Bé zu bringen, und zwar muß die Lösung ganz klar gekocht sein. Falls sich irgendwelche Bestandteile darin befinden, muß eine Filtration vorgenommen werden. Die mit den Früchten gefüllten Gläser stülpt man um und läßt, indem man die Hand darüber hält, die alte Lösung völlig ablaufen. Dann füllt man die neue Lösung warm darüber, schließt die Gläser und sterilisiert sofort. Die Sterilisation muß unverzüglich vorgenommen werden, da die Erdbeeren leicht in Gärung übergehen und dabei bald ihre Form und Farbe verlieren. Man läßt die $^1/_1$ Dosen 15 Minuten, die 200 bis 250 g Gläser etwa 10 Minuten, die 400 bis 500 g Gläser etwa 12 bis 15 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren.

Man kann auch wie folgt verfahren: Die Blanchierlösung wird auf 36° gebracht, und die Erdbeeren werden in der vorher beschriebenen Weise, nachdem sie einen Tag gestanden haben, in Gläser gefüllt. Die auf 38° erhöhte und aufgefärbte Zuckerlösung wird darüber gegeben. Durch diese starke Zuckerlösung werden die Früchte sehr gut transparent.

14. Erdbeerlikör.

50 kg Erdbeeren werden scharf abgepreßt. Zur Konservierung setzt man dem Saft 10 l Sprit zu. Zu den Trestern gibt man 16 l Sprit und läßt sie drei Tage mazerieren. Darauf wird abgepreßt und das Mazerat mit dem Saft vereinigt. Durch einen entsprechenden Wasserzusatz verdünnt man das Ganze auf 60 l. Für 100 l Likör benötigt man: 60 l Mazerat, 50 g kristallisierte Zitronensäure, 30 kg Zucker und 22 l Wasser. Zum Färben wählt man natürliches Erdbeerrot.

Unter einfachen Verhältnissen nimmt man 5½ l Wald- oder Gartenerdbeeren, gießt 8 l fuselfreien Weingeist hinzu unter Zusatz von 10 g feingeschnittener Vanille. Diese Mischung läßt man 10 bis 12 Tage stehen. Darauf werden die Beeren ausgepreßt. Man stellt nun aus 2½ kg Hutzucker und 8 l warmem abgekochten Wasser einen Zuckersirup her und setzt ihn dem Saft zu. Sofern der Likör nicht ganz klar sein sollte, muß er filtriert werden. Dann füllt man ihn auf Flaschen und verkorkt ihn gut.

15. Erdbeermark.

Die Herstellung erfolgt in der gleichen Weise wie bei Apfelmark. Zur Aufbewahrung des frischen Erdbeermarks für Marmelade, Eis oder Creme verwendet man Vorratsdosen und Glasballons (vgl. Apfelmark).

16. Erdbeermarmelade.

Erdbeermarmelade ist eins der feinsten Produkte in der Marmeladenfabrikation. Man kann hierfür alle reifen Früchte verwenden, sowohl in rohem als auch in leicht verkochtem Zustande. Die Stengel und Kelche bleiben beim Passieren zurück; die Kerne verwendet man größtenteils mit. Soll kernlose Marmelade hergestellt werden, dann muß man ein ganz feines Sieb benutzen, das alle Kerne zurückhält. Sandige Erdbeeren sind nicht zu gebrauchen, denn die zur Erdbeermarmelade in Anwendung kommenden Früchte sind meistens so reif, daß sie ein gründliches Waschen nicht vertragen können. Nach dem Passieren wird das Erdbeermark mit Zucker angesetzt. Auf 100 kg Mark verwendet man 50 bis 70 kg Zucker. Die Marmelade muß bis zur Konsistenz eingekocht werden und wird dann in die Behälter gefüllt. Man kann die Erdbeermarmelade auch mit Apfelmark und Apfelsaft oder mit Kapillär vermischen, jedoch ist reine Erdbeermarmelade beim Vertrieb lohnender. — Bemerkt sei hier noch, daß man zu gemischter Marmelade dagegen oft einen Zusatz von 5 bis 10% Erdbeermark macht, um dafür einen besseren Geschmack zu erzielen.

17. Erdbeersaft.

Um einen erstklassigen Erdbeersaft herzustellen, muß man mit größter Vorsicht arbeiten. Während andere Fruchtsäfte meist eine hervortretende Säure enthalten, die ihre Konservierung unterstützt, kann man den Erdbeersaft nur durch Konservierungsmittel vor Verderben schützen. Es ist darauf zu achten, daß die zu verwendenden Früchte ganz frisch und ohne Gärung sind. Ferner müssen die zur Erdbeersaftgewinnung bestimmten Früchte von kräftigem Aroma und von schöner roter Farbe sein; die hellen

Erdbeeren geben keinen Farbstoff ab. Im übrigen sollen die Erdbeeren nur morgens gepflückt sein, da sie nachmittags von der Sonne so stark erhitzt sind, daß sie zu schnell in Gärung übergehen.

Die zum Versand bestimmten Erdbeeren kommen in einen mit Korbgeflecht umwickelten Glasballon mit einem Halsdurchmesser von etwa 20 bis 30 cm. Durch den Korken wird ein hölzerner Gärspund gedreht, damit die bei einer etwa eintretenden Gärung entstehende Kohlensäure entweichen kann. Im übrigen aber wird das Aroma sehr geschont.

Die Alkoholkonservierung ist für die Erdbeeren am besten, denn die Farbe und das Aroma des Saftes bleiben dabei erhalten. Salizylsäure ist nicht zu empfehlen, ebensowenig andere Chemikalien; man sollte sie nur anwenden, wenn ein absolut alkoholfreier Saft gewünscht wird.

Zur Bewältigung großer Erdbeermengen gibt es zwei Verarbeitungsmethoden.

1. Die Erdbeeren werden gemahlen und abgepreßt. Beim Pressen legt man große Korbgeflechte schichtweise zwischen die Maische, um dadurch den weichen Früchten den erforderlichen Widerstand zu geben. Der Saft darf keinesfalls mit Eisen in Berührung gebracht werden, was sofort eine Dunkelfärbung zur Folge haben würde. Der abgepreßte Saft wird mit 15 bis 17% Alkohol versetzt, gut umgerührt, und man läßt ihn dann etwa 5 Wochen lagern. Dann wird wie bei anderen Säften verfahren: abgezogen, filtriert und spundvoll gehalten.

2. Ein besonderes Aroma und eine größere Ausbeute wird erzielt, wenn man folgendermaßen verfährt. Etwa 10 cm über dem Boden eines Fasses wird ein Siebboden angebracht, evtl. auch ausgekochtes Reisig. Der Hahn zum Abfließen befindet sich unterhalb des Bodens. Die Erdbeeren werden unter Zusatz von etwa 15 bis 17% Alkohol auf den Siebboden bzw. auf das Reisig geschüttet. Den Deckel deckt man lose auf das auf einem Faßboden stehende Faß, damit die evtl. entstehende Kohlensäure entweichen kann. Die unten abgelassene gespritete Mischung wird am nächsten Tage oben wieder hineingegossen, und es ist sehr vorteilhaft, diesen Vorgang mehrmals zu wiederholen, um die Rückstände vollkommen auszulaugen. Auf diese Weise erzielt man einen gespriteten Erdbeersaft, der ein sehr wertvolles Erzeugnis darstellt. Die erhaltene Ausbeute beträgt etwa 80%. Nach einigen Wochen Lagerung wird der Saft filtriert, worauf man ihn noch weiter spundvoll lagern lassen oder aber mit der Verarbeitung beginnen kann. Der Rückstand wird abgepreßt oder abgebrannt.

Endlich kann man den Saft noch auf 50° C erhitzen und die Eiweißstoffe durch Abschäumen entfernen. Nachdem filtriert worden ist, wird der Saft auf Flaschen gefüllt und auf + 70° C erhitzt.

18. Erdbeerschaumwein

wird ebenso hergestellt wie Apfelschaumwein. Es darf aber nur ein gut abgelagerter Erdbeerwein verwandt werden, der mindestens 2 Jahre alt ist. Die Farbe kann man durch Hinzutun von etwas dunklem Heidelbeer-

wein oder Johannisbeerwein verbessern. Vorher ist allerdings ein Laboratoriumsversuch anzustellen, damit man den richtigen Ton trifft.

19. Erdbeersirup

gewinnt man, wenn man nach Art der üblichen Fruchtsaftsirupherstellung zu 35 l Erdbeersaft 65 kg Zucker hinzusetzt, kocht, abschäumt und filtriert. Ein feines Aroma erhält man, wenn man die Erdbeeren mit Zucker einschichtet, wodurch man gewissermaßen gleich den Erdbeersaft mit Zucker, also einen Erdbeersirup erhält, den man durch Einkochen bis zur Sirupdicke haltbar macht. Wenn nicht genügend Zucker vorhanden ist, sterilisiert man die Flaschen einzeln. Zum Einschichten mit Zucker verwendet man am besten Steinguttöpfe mit einem Siebboden und Ablaßhähnen. Die unterste Schicht soll der Zucker bilden, dann folgt eine Schicht Erdbeeren, eine Schicht Zucker usw., bis die letzte Schicht wieder durch Zucker gebildet wird. Schon nach kurzer Zeit kann man einen sehr aromatischen Erdbeersaft abziehen, den man gleich filtriert und, wie oben angegeben, behandelt. Die Zuckerschicht soll etwa fingerdick sein, die Erdbeerschicht derart, daß nicht mehr als 2 bis 3 Erdbeeren übereinander liegen.

Die fabrikmäßige Erdbeersirupherstellung läßt sich vorteilhaft auch durch das sogenannte Kaltwasserverfahren vornehmen.

20. Erdbeerwein (Erdbeerdessertwein).

Die Erdbeerweinherstellung ist die schwierigste unter den Obstweinarten. Mit Rücksicht auf die große Empfindlichkeit der Früchte sei immer wieder darauf hingewiesen, daß man nur gesunde, gut erhaltene Erdbeeren verwenden darf. In Gärung übergegangene Früchte geben keine Garantie für einen haltbaren Wein.

Nachdem die Beeren mit einer Brause abgesprengt sind, werden sie gemahlen und auf die Presse gebracht, wo sie mit Tüchern umgeben werden, damit die Maische nicht herausspritzen kann. Da die Maische sehr weich ist, müssen die nötigen Zwischenlagen aus Weidengeflecht angewendet werden, um eine rationelle Ausbeute zu ermöglichen. Der gewonnene Saft ist auf Zucker- und Säuregehalt zu untersuchen. Nach dem Gehalt der Früchte und nach der Art des gewünschten Getränkes richtet sich dann der Zusatz. Ein Durchschnittsrezept für einen guten und haltbaren Erdbeerdessertwein ist das folgende: 50 l Saft, 50 l Wasser, 26 kg Zucker. Der hieraus gewonnene Wein besitzt etwa 12% Alkohol. Man gibt dann gewöhnlich noch 2 bis 3% Zitronensäure hinzu.

Ein für alle Verhältnisse passendes Rezept läßt sich nicht aufstellen, da die Zusammensetzung der Früchte zu verschieden ist. Man kann also nach Belieben nach oben oder nach unten abrunden. Ein haltbarer und trinkbarer Erdbeerwein muß jedenfals mindestens 11,5% Alkohol und 6‰ Säure enthalten. Im übrigen ist die übliche Kellerbehandlung zu beachten; besonders erforderlich sind strengste Sauberkeit sowie das sofortige Spundvollfüllen der Fässer.

Zur mundgerechten Nachsüßung des Erdbeerweines verwendet man

INDUSTRIFORENINGENS BIBLIOTEK

gewöhnlich 6 bis 8% Zucker. Der Zucker muß von bester Qualität und blaufrei sein; er wird in etwas angewärmtem Wein aufgelöst und dann einfach dem Faß zugesetzt. Bei Zusatz von geklärtem Zucker ist der Wasserzusatz vorher zu berechnen, und man muß hierauf schon bei der Zusammensetzung, also vor der Gärung, Rücksicht nehmen. Gibt man z. B. anstatt 50 l Wasser nur 45 l, so muß man derart rechnen, daß mit dem Zuckerzusatz noch 5 l Wasser auf 100 l fertigen Wein kommen. Wenn der Erdbeerwein auf Flaschen gefüllt wird, hat man darauf zu achten, daß er mindestens 12% Alkohol enthält, denn nur bei diesem Gehalt wird der nachträglich zugesetzte Zucker nicht in Gärung übergehen. An Säure müssen mindestens 6 bis 7‰ enthalten sein. Sollten diese nicht vorhanden sein, so gibt man 2 bis 3‰ aufgelöste Zitronen- oder Weinsäure hinzu. Durch diesen Säurezusatz wird das außerordentlich häufig auftretende Schwarzwerden der Erdbeerweine am besten verhindert.

21. Erdbeerwein (leicht).

Dieser Erdbeerwein ist nur haltbar zu machen durch Pasteurisation in Flaschen. Für den Fabrikanten ist es zwar schwieriger, einen Flaschenwein zum Versand zu bringen, auch erfordert die Pasteurisation in Flaschen viel Zeit und Arbeit, dafür ist die Herstellung aber wesentlich billiger und zwar schon dadurch, daß der Wein nicht soviel Alkohol besitzt. Man kann z. B. den Saft etwas stärker wässern, auch braucht man nur die Hälfte des Zuckerzusatzes zu geben. Gewöhnlich verwendet man 45 l Saft und 55 l Wasser; pro 100 l Mischung gibt man etwa 14 kg Zucker hinzu, und dieses Produkt vergoren stellt einen Erdbeerwein von etwa 8 bis 9% Alkohol dar. Nach Belieben kann man die Alkoholgrade auch noch reduzieren. Allerdings ist dies nicht ratsam, da sich der Erdbeerwein dann trotz nachfolgender Pasteurisation und auch schon vorher im Faß nicht halten dürfte. Nach beendeter Gärung müssen die Fässer sehr gut spundvoll gehalten werden, da der Erdbeerwein sehr empfindlich ist. Daher erhöht man den Säuregehalt zweckmäßig um 2 bis 3‰. Bei höherer Temperatur kann eine Gärung schon nach wenigen Stunden eintreten. Die Nachzuckerung des fertigen Weines, und zwar um etwa 5 bis 8%, darf nur unmittelbar vor dem Sterilisieren vorgenommen werden. Sobald der Zucker in dem leichten Beerenwein aufgelöst ist, findet eine Filtrierung statt, und danach sofort die Abfüllung auf Flaschen. Die Flaschen erhalten sogenannte Korkhalter, damit die Korken beim Pasteurisieren nicht herausspringen. Die Zeit zwischen der Zuckerung bis zur Pasteurisation soll möglichst nicht länger als drei Stunden betragen. Die Flaschen kommen in eine Wanne oder in einen Pasteurisierapparat und werden langsam mit dem darüberstehenden Wasser bis auf 60 bis 65° erhitzt. Die Haltbarkeit ist wohl als unbegrenzt zu bezeichnen, sofern die Flaschen ½ bis ¾ Stunde konstant in diesem Wasser gelegen haben. Die zur Verwendung kommenden Korken müssen von bester Qualität sein, vorteilhaft ist es, wenn man sie paraffiniert.

17. Feigen.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Die wichtigste Art der Feigengattung ist der im Orient einheimische gemeine Feigenbaum, Ficus carica, den man außerdem auch wildwachsend in allen Mittelmeerländern antrifft. Wild wächst er strauchartig oder als kleiner, krummstämmiger Baum in Hecken, an Felsen und Waldrändern; seine Früchte sind nur klein und ungenießbar. Man kultiviert den Feigenbaum jedoch in großem Umfange, und dieser wird in Südeuropa wie überhaupt in allen heißen Ländern bei guter Pflege zu einem zwar nicht sehr hohen, aber doch stattlichen Baum mit breitästiger, schönbelaubter Krone. Bei dem Anbau ist schon aus alten Zeiten her die Kaprifikation der Feigen bekannt und beliebt. Eine kleine Gallwespe, genannt Feigengallwespe, legt ihre Eier in die Feigen des wildwachsenden Baumes, wodurch sich die Feigen viel größer und saftiger entwickeln, auch der Zuckergehalt erhöht sich dadurch. Deshalb hängte man schon im Altertum angestochene Feigen des wilden Baumes an die Zweige der angebauten Feigenbäume, und die ausschlüpfenden Wespen stachen dann auch diese Früchte an. Noch heute wird in vielen Gegenden des Mittelmeergebietes dieses Verfahren angewendet, doch gibt es auch Feigen, die ohne die künstliche Befruchtung ebenso saftig werden.

Die gemeine Feige ist im reifen Zustand außen purpurblau und fein bereift, innen grünlich weiß. Ferner gibt es kleine weiße und kleine grünlichgelbe Feigen mit rotem Fleisch. Bekannte gute Sorten sind: die Genueser Feige und die Feige von Savoyen; erstere ist von kugeliger Form mit dünnem Stiel, außen ist sie weiß, innen rot gefärbt. Außerdem sind sehr beliebt die Smyrnafeigen, die als die beste Handelssorte hinsichtlich der getrockneten Feigen gelten.

In den wärmeren Ländern ist die Feige ein recht bedeutender und einträglicher Handelsartikel, und deshalb wird der Feigenbaum in großen Obsttreibereien an Spalieren, in Gewächshäusern oder an Mauern viel kultiviert. Als Haupthandelsplatz für Feigen ist Triest zu nennen.

Bezüglich der Zusammensetzung geben die folgenden Zahlen ein Bild:

	Frische Feigen %	Trockene Feigen %	
Wasser	78,93	28,78	
Zucker	15,55	51,43	(42—62,5)
Asche	0,58	2,75	
Fett	0,32	1,27	(0,51—2,10)
Rohfaser	1,23	3,90	
Apfelsäure	0,31	1,08	

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die hauptsächlichste Verwertung der Feigen besteht in der Trocknung, und zwar erfolgt diese an der Sonne, im Ofen und oft auch im heißen Wüstensande. In getrocknetem Zustande haben die Feigen eine gelb-

braune Farbe, die einen feinen Zuckerüberzug trägt, innen sind sie fleischig trocken und musartig. 100 kg ergeben etwa 35 kg trockene Feigen. Man reiht die getrockneten Früchte an Schnüre, oder man verpackt sie in runde Schachteln (Trommel- oder Kalamatfeigen). Die Malagafeigen kommen in Kistchen verpackt in den Handel. Zu letzteren werden meist die „Kranzfeigen" mit dicker Schale gewählt. Neuerdings kommen beträchtliche Mengen Feigen auch aus Kalifornien und Mexiko zur Einfuhr.

Außer der Verwertung zu getrockneten Feigen, in welcher Form sie hauptsächlich als Näschereien gehandelt werden, werden frische Feigen in geringem Umfange von der Obstverwertungsindustrie zu Konservenzwecken ausgenutzt. Dabei eignen sich besonders zur Marmeladenfabrikation die Genueser Feigen, ferner finden noch Verwendung die Levante-, Smyrna- und Savoyerfeigen.

2. Feigenbranntwein.

Zur Branntweinherstellung sind Feigen sehr gut geeignet, doch kommt es hierbei sehr auf den Zuckergehalt an, der je nach dem Feuchtigkeitsgehalt zwischen 50 und 72 % schwankt, so daß 100 kg etwa 25 bis 36 l liefern. Als Gärungsmittel wird am besten Reinhefe zugesetzt, die man dann selbst weiter züchten kann. Der Spiritus ist ein neutraler. Die Ausbeute hängt von dem Reifezustand der Feigen ab. Bei der Verarbeitung ist auch zu berücksichtigen, ob die Feigen irgendwelchen Schaden durch Wurmfraß oder Käferangriff erlitten haben. Je nach der Qualität der Früchte ergeben sich verschieden hohe bezw. niedrige Alkoholerträge. Die Feigen werden mittels eines sogenannten Wolfes zerkleinert und mit der 3- bis 4-fachen Wassermenge gut eingeteigt. Zur besseren Lösung und Sterilisation läßt man die Maische ½ bis 1 Stunde lang bei 70° C ziehen. Nach dem Abkühlen auf etwa 23 bis 24° C wird mit Hefe direkt vergoren. Brennereihefe, besonders aber Weinhefe, sind zu empfehlen, weil damit die Qualität sehr verbessert wird; Bierhefe ist wenig geeignet. Die Gärung dauert meistens 48 bis 72 Stunden. Übersteigt die Temperatur 30° C, dann ist sie durch Kühlung zu erniedrigen.

3. Feigenkonserven (allgemeines).

Für Konserven kann man nur frische Feigen verwenden. Manchmal kommen die frischen Feigen auch in Salzwasser konserviert zur Verarbeitung für Konserven in den Handel. Man muß diese Feigen dann so lange auswässern, bis der Salzgeschmack nicht mehr hervortritt.

4. Feigenkonserven in Gläsern.

Die frischen Feigen werden gewässert, evtl. etwas geschwefelt, blanchiert und müssen dann eine Nacht lang in 20grädiger Zuckerlösung stehen bleiben. Damit die Zuckerlösung gut einziehen kann, werden die Früchte vorher gestichelt, auch kann man sie am Stielende mit einem Kreuzschnitt versehen. Am folgenden Tage kocht man die Feigen in der Lösung auf, läßt sie darin abkühlen und abtropfen, worauf sie gleichmäßig in Gläser verpackt werden; eine 26grädige, filtrierte Zuckerlösung

wird darüber gefüllt. Die $^1/_1$ Gläser läßt man 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren. Um ein spezifisch gelbes Aussehen der Feigen zu erzielen, müssen sie geschwefelt werden.

5. Feigenkonserven, grün.

Man legt die gestichelten Feigen in kochendes Salzwasser, bis sie grün werden. Nach zweistündigem Auswässern blanchiert man die Früchte, bis sie weich sind, und läßt sie dann noch eine Stunde wässern. Darauf gießt man eine 20grädige Zuckerlösung darüber, und in dieser läßt man die Feigen am nächsten Tag kurz aufkochen. Man läßt dann diese Lösung gut ablaufen und füllt mit einer 24 bis 26grädigen, filtrierten Lösung auf. Die Dauer der Sterilisation beträgt 20 Minuten.

6. Feigenmarmelade

ist ein Produkt, das man ähnlich wie die Ebereschenmarmelade, als pikante Delikatesse bezeichnen kann. Die Feigen werden mit Wasser weichgekocht, passiert und mit 30 bis 60 % Zucker bis zur Marmeladenkonsistenz eingekocht. Da in den Feigen viel natürlicher Zucker enthalten ist, genügt meist ein Zusatz von 30 kg Zucker. Man stellt Feigenmarmelade in vielen Zusammenstellungen, z. B. mit Apfelsaft, Apfelmark usw. her. Eine entsprechende Deklaration ist dann aber erforderlich.

Sehr bekannt ist die Verbindung mit Äpfeln und Zwetschen, aber auch ein Zusatz von Orangen und Zitronen ergibt ein wohlschmeckendes Produkt. 50 kg Zucker und 70 kg Feigenmark (ca. 35 kg getrocknete Feigen) ergeben 100 kg „Feigenkunstmarmelade", oder besser gesagt „Feigenmarmelade aus getrocknetem Obst". Zur Herstellung von Apfelfeigenmarmelade mit Zusatz von getrocknetem Obst benötigt man 17,5 kg Feigenmark, 60 kg Apfelmark und 50 kg Zucker auf 100 kg Marmelade.

7. Feigensaft und Feigenwein

haben keine besondere Bedeutung. Man kann beide Produkte nach den dafür üblichen Methoden herstellen, und in besonderen Fällen können sie für Verschnittzwecke ausgenutzt werden. Dabei ist der hohe Zucker- und der sich daraus ergebende Alkoholgehalt sehr zu beachten. Die Feigen ergeben, richtig angesetzt, im Durchschnitt etwa 80% Ausbeute und haben ein spezifisches Gewicht von 1,0870.

18. Granatapfel.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Der Granatapfel ist die Frucht eines aus Nordafrika stammenden, wildwachsenden Buschbaumes, der ferner in Griechenland, Italien und namentlich in Spanien wächst, aber auch an den südlichen deutschen Grenzen zu finden ist, und der erst künstlich zu einem Baum geschnitten wird. Die Früchte sind vielsamig und fächerartig geteilt, sie haben eine dicke, lederartige Haut und sind von goldgelber bis roter Farbe. Das Fleisch des Granatapfels ist kühlend und durstlöschend.

Die Zusammensetzung des Granatapfels ist folgende:

	Granatapfel		Durchschnitt
	süß	sauer	
	%	%	%
Wasser	78,21	75,41	79,20
Extrakt	17,84	19,69	16,80
Unlöslich	3,95	4,90	4,00
Apfelsäure	0,370	0,850	0,770
Asche	0,700	0,540	0,530

b. Verwertung.

Die Granatäpfel enthalten etwa 60% süßen Saft, der in der Heimat zu Limonadenzwecken und auch zur Herstellung von Obstwein verwendet wird. Ferner wird der in den Ursprungsländern gewonnene Saft in großen Mengen ausgeführt. Scherbet oder Sorbet hat als Hauptbestandteil den Saft des Granatapfels, ferner sind noch Zitronensäure und Zucker zugesetzt.

Man bezieht den Granatapfelsaft unter dem Namen „Grenadinesaft", der Verwendung zu Fruchtsaftlikören findet. Die Herstellung erfolgt mit Bohrköpfen, ähnlich wie beim Zitronensaft.

Für die deutsche Obstverwertungsindustrie hat der Saft der Granatäpfel keine besondere Bedeutung.

19. Hagebutten.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Hagebutten, auch Rosenäpfel oder Hiffen genannt, sind die Früchte der verschiedenen Arten wilder Rosen. Die Heimat dieser wilden Rosen ist das südliche Europa, bestimmte Arten stammen aus Asien. Im übrigen findet man die wilden Rosen in ganz Deutschland und wohl überhaupt in ganz Europa.

Die für die Obstverwertung besonders in Betracht kommenden Arten sind die Rosa-Canina, Rosa-Vilosa, Rosa-Pomifera, Rosa-Rugosa. Die Rosa-Pomifera stammt aus Japan. Rosa-Pomifera und Rosa-Rugosa sind hier am meisten verbreitet.

Die Zusammensetzung der Hagebutten ist aus den folgenden Zahlen zu erkennen: Ausbeute 52 %, Extrakt 39,5 %, Unlöslich 8,5 %, Apfelsäure 1,95 %, Asche 2,15 %, Zucker 21,4 %, Rohfaser 9,8 %.

Frische Frucht: Kerne 47,5 %, Gesamtfleisch 22,5 %, Wasser 30 %.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Hagebutten werden zu Konserven und teilweise auch zu Fruchtmark verarbeitet. In Dosen und Gläsern bilden sie beliebte Delikatessen. Für Gläserfrüchte verwendet man am besten die Sorte Rosa-Rugosa. Der besondere Wert dieser Frucht liegt darin, daß sie sehr wasserarm ist und infolgedessen einen sehr hohen Extraktgehalt besitzt. Eine große

Schwierigkeit bildet die Entsteinung. Die Früchte werden abgerieben und geöffnet, um die seidenbehaarten Samen zu entfernen. Die Härchen müssen gut ausgekratzt und die Innenfläche muß ausgerieben werden. Für Marmeladenzwecke genügt es meist, die vorgekochten Hagebutten durch eine sehr feinsiebige Passiermaschine laufen zu lassen.

Auch in der Dörrobstfabrikation spielt die Hagebutte eine große Rolle. Sie bildet in getrocknetem Zustande einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Außer Marmeladen kann man aus den Hagebutten auch sehr gute Liköre herstellen.

2. Hagebutten, gedörrt.

Die Hagebutten werden ähnlich gedörrt wie andere Früchte. Die Samenhaare und Kerne müssen gut entfernt werden. Zum Dörren eignen sich am besten die Sorten Rosa-Pomifera und Rosa-Rugosa Regilina.

3. Hagebutten in Honig.

Auf je 10 kg entkernte Hagebutten kommen 3½ kg geläuterter Honig und etwa 3 l Hagebuttensaft.

4. Hagebuttenjams und -konfitüren.

Hierfür verwendet man am besten vorher blanchierte und vorbehandelte Früchte, die man mit stark konzentrierter und geklärter Zuckerlösung bis zur Konsistenz einkocht.

5. Hagebutten in Dickzucker.

Die Vorbehandlung ist die gleiche wie bei Hagebutten in Dosen und Gläsern, nur daß man mit einer 16grädigen Lösung beginnt, die jeden Tag um 3 bis 5° erhöht wird bis zu 38° Beaumé. Bei etwa 26° Beaumé verwendet man einen Teil Kapillärsirup; inzwischen kocht man die Hagebutten evtl. ein- bis zweimal auf.

6. Hagebuttenkonserven in Dosen und Gläsern.

Die Hagebutten werden gewaschen, sortiert und von den Stielchen und Härchen befreit. Letzteres geschieht zweckmäßig folgendermaßen: Man reibt die Hagebutten tüchtig mit einem groben Sacktuch ab, wobei die Stacheln abfallen. Dann öffnet man an einer Seite die einzelnen Früchte mit einem feinen Messer und schabt mit einem Federkiel die Kernchen heraus. Die Früchte werden blanchiert, bis sie ganz weich sind, und auf ein Sieb zum Abtropfen gelegt. Inzwischen kocht man eine 18grädige Zuckerlösung und erhitzt darin die bereits blanchierten Hagebutten, ohne sie in der Lösung kochen zu lassen. Damit der Zucker gut einziehen kann, verrührt man die Früchte mit der Schaumkelle. Die Hagebutten bleiben dann in Früchteschalen in der Lösung stehen; am nächsten Tage werden sie in der Lösung nochmals bis zum Kochen erhitzt, wobei man die Zuckerlösung wieder auf 20° bringt. Darauf kommen die Hagebutten zum Abtropfen auf ein Sieb und werden alsdann in Gläser gefüllt. Die Aufgußlösung wird bis auf 24° erhöht und evtl. geklärt bzw. filtriert darüber

gegeben. Häufig wird die Lösung auch etwas rot gefärbt. Man sterilisiert die 1/1 Dosen und 400 bis 500 g-Gläser 18 bis 25 Minuten im offenen Wasserbad.

7. Hagebuttenlikör

ist ein hochwertiges Produkt. Es ist für diese Verarbeitungsart vorteilhaft, die Früchte so lange am Stock zu lassen, bis sie vom Frost weich geworden sind. Sie werden mit Sprit extrahiert, der auf 30% Tralles gebracht wird, und mit 40% Zucker versetzt. Die Früchte können in beliebiger Menge verwendet werden, doch ist langes Mazerieren und nachheriges Lagern erforderlich. Hagebuttenlikör läßt sich auch nach anderen Vorschriften herstellen.

8. Hagebuttenmarmelade.

Hagebuttenmarmelade ist ein außerordentlich pikant schmeckendes Produkt. Zum Passieren ist ein recht feines Sieb zu benutzen, damit die Härchen der Früchte darin zurückgehalten werden. Es läßt sich zwar nicht vermeiden, daß ein Teil dieser Haare doch mit durch das Sieb läuft, doch werden sie beim starken Kochen meist zerstört. Reine Hagebuttenmarmelade wird man zweckmäßig nicht herstellen, weil es dieser an Säure und Bindigkeit fehlt. Vorteilhaft wird ein Zusatz von ⅓ Apfelmark oder Apfelsaft sein. Dazu kommen 50 bis 60% Zucker, und die Masse wird dann bis zur Marmeladenkonsistenz eingekocht.

Die Stiele und Kerne lassen sich am besten mit der Hand entfernen, indem man die Hagebutten halbiert und alle Samenhärchen vernichtet. Man setzt zu diesem Zweck die zerkleinerten Früchte in einem Kessel mit Wasser an und läßt sie annähernd eine Stunde dämpfen; dabei verfilzen sich die Haare und bleiben beim Passieren zurück.

9. Hagebuttenmarmelade (Einwage).

50 kg Zucker und 70 kg Hagebutten entsprechen 120 kg Hagebutten bei 25 kg Abfall.

10. Hagebuttensaft.

Dieser läßt sich nur schwer gewinnen, meist wird heißes Wasser zum Auslaugen erforderlich sein. Es ist vorteilhaft, den Auszug dann sofort mit Zucker zu einem Hagebuttenlimonadensirup einzukochen.

11. Hagebuttenwein

wird in der gleichen Weise hergestellt wie die verschiedenen Beerenweine. Die Haare und Kerne setzen sich bei der Gärung ab. Beim Mahlen müssen die Walzen recht fein eingestellt werden. Falls sich der Saft nur schwer von den festen Bestandteilen trennen sollte, ist es zweckmäßig, die Trester mit heißem Wasser auszulaugen. Bei der Berechnung muß man in bezug auf den Wasserzusatz darauf Rücksicht nehmen.

Auf 100 l Wein setzt man etwa 400 g Weinsäure hinzu. Auch ein Reinhefezusatz ist erforderlich, besonders geeignet ist hierfür Piesporter.

20. Haselnuß.

a. Allgemeines.

Der Haselnußstrauch, von dem es nur wenige Abarten gibt, wächst vorzugsweise in Europa und Asien. Die meisten Kulturformen entstammen der Familie der Lambertsnuß.

Haselnüsse werden in geringen Mengen von Deutschland auch ausgeführt. Dagegen besteht eine ziemlich erhebliche Einfuhr nach Deutschland aus Italien, Spanien und der asiatischen Türkei.

Bekannte Sorten sind die Frühe lange Zellernuß, die Landsberger lange Zellernuß, die Weiße und Rote Lambertsnuß. Zum Einmachen eignet sich am besten die letztgenannte Sorte.

b. Verwertung.

In der Verwertung kommen die Haselnüsse für Dosen und Gläser in Frage, teilweise auch für Liköre und Aromaauszüge.

1. Haselnußaroma.

1000 g geschälte, frische, zerstoßene Haselnüsse oder auch Welschnüsse, 2 l Sprit, 1 l Wasser werden 14 Tage vorher mazeriert und dann abgepreßt. Man gibt dazu 50 g Zitronenessenz und 15 g Mazisessenz, und zwar ist danach ein Rasten von 14 Tagen erforderlich, wobei auf möglichst niedrige Temperatur zu achten ist. Die sich in dieser Zeit bildende Ölschicht wird abgenommen und evtl. filtriert.

2. Haselnußkonserven.

Man macht die Haselnüsse in Dosen und Gläsern ein und verwendet sie außerdem als Melangefrüchte. Man läßt die Haselnüsse zunächst in heißem Wasser tüchtig kochen, worauf sie gekühlt und von den Schalen befreit werden. Danach erfolgt das eigentliche Blanchieren. Auf 30 l Wasser gibt man 2 l Milch. Man blanchiert so lange, bis sich die Nüsse ganz leicht durchstechen lassen. Dann werden sie gut ausgewässert, zum Ablaufen auf ein Sieb gegeben, in Früchtepfannen gefüllt und mit einer 18grädigen Zuckerlösung übergossen. Am folgenden Tage erhitzt man die Nüsse in dieser Lösung, ohne sie kochen zu lassen, und erhöht den Zucker bis auf 20°. Nach 1 bis 2 Stunden bringt man die Nüsse zum Ablaufen auf ein Sieb, füllt sie dann in Dosen und Gläser und gießt die erhöhte Zuckerlösung von 25° geklärt darüber. Die Sterilisation der Dosen oder Gläser dauert etwa 25 Minuten im offenen Wasserbad.

3. Haselnußmilch.

Haselnußmilch schmeckt sehr angenehm. Man schält die frischen Nüsse und rührt sie mit Wasser in einer Reibschale an. Dann werden sie filtriert. Zur Aromatisierung gibt man etwas Honig und Orangenblütenwasser hinzu.

4. Haselnußöl.

Man gewinnt es durch Pressen. Es stellt ein fettes, wohlschmeckendes Öl dar, das in den Haselnüssen zu 50 bis 60 % enthalten ist. Spez. Gew. 0,925. Haselnußöl, ein nicht trockenes Öl, erstarrt bei — 16°. Es dient als Speiseöl, häufig wird es auch zur Verfälschung von Mandelöl verwandt.

21. Heidelbeeren.

(Auch genannt: Blaubeeren, Schwarzbeeren, Bickbeeren, Beesingbeeren.)

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Die Heidelbeeren, zur Familie der Vacciniaceen gehörig, sind die Früchte von wild vorkommenden, niedrigen, strauchartigen Gewächsen, die in großen Mengen in den Wäldern der nördlichen gemäßigten und kalten Zone, ferner auch in manchen Gebirgsgegenden der Tropen wachsen. In Deutschland findet man die Heidelbeeren in bedeutenden Mengen in Thüringen, im Harz, in der Umgebung von Dahlen in Sachsen, in der bayerischen Pfalz; ferner in Niederbayern in den Bezirken Regen, Kötzling, Deggendorf, und in Norddeutschland in der Harburger Gegend bei Hamburg. Ein bekannter Handelsplatz für Heidelbeeren ist noch der Bühler Markt in Baden, von wo aus erhebliche Mengen nach England transportiert werden. Es kommen überhaupt bedeutende Mengen jährlich zur Ausfuhr, hauptsächlich nach Italien, Holland und Österreich-Ungarn. Da Heidelbeeren sehr wohlfeil zu haben sind, werden sie viel verwandt, und zwar, außer in rohem und gekochtem Zustande, als Einmachefrüchte und zu Saft und Wein. Endlich haben sie auch als Heilmittel eine gewisse Bedeutung.

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Heidelbeeren sind folgende Zahlen bekannt:

Zucker 5,780 %, Freie Säuren als Apfelsäure berechnet 1,341 %, Eiweißsubstanzen 0,794 %, Lösliche Stoffe 0,555 %, Mineralstoffe 0,858 %, Unlösliche Stoffe 12,864 %, Pektose 0,256 %, Wasser 77,552 %.

Ferner:

Arten	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %	Anmerkungen
Schwarzwaldbeeren .	85,60	10,20	4,20	0,938	Gewicht etwa 0,3 g Lösl. Asche 0,300%
Bayr. Waldbeeren . .	86,00	8,75	5,25	0,970	Unlösl. Asche 0,210%
Marktware	87,00	8,40	4,60	0,010	Pektine 0,46% Pektose 0,26%
Durchschnitt . . .	86,20	9,10	4,70	0,972	

b. Verwertung.

Die Heidelbeeren gehören zu den begehrtesten Früchten in der gesamten Obstverwertungsindustrie; ihre Verwertung ist eine sehr verschiedenartige.

1. Heidelbeerbranntwein.

Die Beeren werden gemahlen und in sogenannten Gärkufen vergoren. Die Maische wird nur selten abgepreßt, meist kommt sie direkt auf den Destillierapparat. Zur Verhütung des Abbrennens ist eine Rührvorrichtung nötig. Falls die Maische zu dick sein sollte, muß sie mit Wasser verdünnt werden; zweckmäßig ist es, das Wasser schon vor der Gärung zuzusetzen. Im allgemeinen brennt man die Beerenweine bis auf 58 bis 60 % und gießt dann soviel destilliertes Wasser zu, daß ein Gehalt von 50 % Alkohol vorhanden ist. Das Heidelbeerdestillat muß vollständig wasserklar sein. Bei eventuell vorkommender Trübung während der Destillation muß diese unterbrochen und der sogenannte Nachlauf nochmals rektifiziert werden. Die Destillation richtet sich natürlich nach dem Apparat. Bei ganz einfachen Brennkesseln ist die nochmalige Destillation des gesamten Destillates nicht zu umgehen. Oft muß auch zweimal rektifiziert werden. Bei neueren Apparaten wird meist nur der Nachlauf rektifiziert. Bestimmte Regeln lassen sich hierfür nicht aufstellen; es muß von Fall zu Fall verschieden vorgegangen werden.

Die Heidelbeeren ergeben durchschnittlich 4 bis 6 l Heidelbeerbranntwein von 50 Vol.-%.

2. Heidelbeeressig.

Dieses Produkt wird aus stichig gewordenem Heidelbeerenwein hergestellt, und zwar setzt man solchen Wein meist der Sonne und der Luft aus, wodurch sich der Essig von selbst erhöht. Zur Beschleunigung der Essigbildung gibt man manchmal auch etwas gewöhnlichen Essig hinzu.

3. Heidelbeeren, gedörrt,

werden wie alle anderen Früchte getrocknet. Dabei ist es vorteilhaft, die Beeren vorher in der Sonne welken zu lassen, wodurch man die Dörrzeit erheblich, mindestens um die Hälfte, verkürzt. Man erhält etwa 20 bis 25 % getrocknete Beeren. Gedörrte Heidelbeeren können als Kompott benutzt und auch für Marmeladenzwecke verwendet werden.

Zum Trocknen eignen sich reife, gesunde Beeren, die bei trockenem Wetter gepflückt und schon etwas überreif geworden sind. Die Beeren werden von Stielen und Blättern befreit. Sind Runzeln vorhanden, so müssen sie in einen mäßig warmen Apparat gebracht werden, um ganz zu trocknen. Wollte man die Beeren sofort nach dem Pflücken in den Apparat bringen, dann würden sie aufplatzen, und der Saft würde herauslaufen. Auf die Horden wird ein feiner Musselin gelegt, die Beeren werden darauf ausgebreitet und dann rasch und gleichmäßig getrocknet. Nach dem Trocknen werden die Beeren wieder ausgebreitet und dann verpackt. Blätter und Stiele lassen sich durch Abrollen gut entfernen.

4. Heidelbeergelee

läßt sich nur unter reichlichem Zusatz von Apfelsaft oder anderem gut gelierenden Saft herstellen, da Heidelbeeren allein keine Gelierkraft besitzen. Als Handelsartikel ist es ohne Bedeutung.

5. Heidelbeerkonserven.

a) Heidelbeeren naturell. Während bei den meisten Früchten diese Einmacheart nicht sehr geschätzt wird, und zwar infolge des Mangels an Haltbarkeit und Erhaltung der Form, kann sie bei Heidelbeeren wohl als die beste Konservierungsart angesprochen werden. Die Heidelbeeren halten sich deshalb so gut, weil sie einen hohen Gerbstoffgehalt aufweisen, der bekanntlich als guter Konservierungsstoff zu bezeichnen ist.

Für die Herstellung von Heidelbeeren in Gläsern und Dosen werden verschiedene Methoden angewandt.

Man kann die Beeren in einen Kessel geben, zum Teil zerdrücken und in dem eigenen Saft einsieden, und zwar kocht man so lange, bis einzelne Beeren anfangen zu platzen. Dann füllt man sie in beliebige Behälter. Besonders geeignet sind Gläser, Flaschen und Steinkrüge. Kochend heiß eingefüllt und luftdicht abgeschlossen, ist dieses Heidelbeerkompott von unbegrenzter Haltbarkeit.

Eine bessere Einmacheart ist folgende: die sauber aussortierten Heidelbeeren werden in gut vernierte Dosen, Gläser oder Steinkrüge gefüllt und entweder mit etwas Wasser oder mit einer dünnen Zuckerlösung übergossen. Je nach der Größe der Behälter sterilisiert man 20 bis 40 Minuten, um die Gefäße dann gut zu verschließen.

In allen Fällen ist folgendes zu beachten: die Beeren müssen recht fest verpackt werden, weil sie nicht vorblanchiert sind und nach dem Sterilisieren etwas zusammenschrumpfen; beim Füllen der Gefäße ist es zweckmäßig, diese etwas aufzustoßen.

Zum Einmachen von Heidelbeeren naturell eignen sich vorzüglich Champagnerflaschen; desgl. auch Patentflaschen, vorausgesetzt, daß das Glas nicht zu dünn ist. Man füllt die Beeren mit einem Trichter ein, stellt die Flaschen in ein Wasserbad und sterilisiert, indem man sie etwa eine halbe Stunde kochen läßt. Es ist dabei vorteilhaft, die Flaschen vor dem Sterilisieren zu verschließen und die Korken festzubinden, damit sie durch den bei der Sterilisation entstehenden Druck nicht herausgetrieben werden. Bei dieser Herstellungsart dürfen die Flaschen nicht zu voll gefüllt sein, weil sie sonst leicht platzen. — Heidelbeeren naturell in Flaschen werden besonders gern von Anstalten wie Krankenhäuser und Sanatorien gekauft.

b) Heidelbeeren in Zucker. Im allgemeinen werden Heidelbeeren, wie schon erwähnt, naturell (ohne jeden Zusatz) eingemacht. Will man sie aber in Zucker konservieren, so blanchiert man sie in einer 18grädigen Lösung, füllt sie in Dosen oder Gläser und gießt eine 22grädige Zuckerlösung darüber. Dann sterilisiert man die $^1/_1$ Dosen oder Gläser etwa 15 Minuten im offenen Wasserbad.

c) Heidelbeeren in Essig werden am besten in Gläsern eingemacht. Man stellt eine 20grädige Zuckerlösung her und gibt für 100 kg Beeren etwa 12 l besten Weinessig hinzu. In dieser Zuckeressiglösung blanchiert man die Heidelbeeren, bis sie gut weich sind, läßt sie dann auf einem Sieb abtropfen und konzentriert die zurückgebliebene Lösung

durch Kochen bis auf 36° Beaumé. Zum Füllen verwendet man Gläser oder Krüge. Die eingefüllten Beeren werden mit der 36grädigen Lösung übergossen. Sie halten sich ohne Sterilisation.

6. Heidelbeerlikör.

Hierfür gibt es verschiedene Rezepte.

1. 35 l Sprit,
   20 l Heidelbeersaft,
   30 kg Zucker,
   27 l Wasser,

   100 l Likör.

Die Farbe gibt der Saft.

2. Die gequetschten Beeren werden 4 bis 5 Tage der Gärung ausgesetzt. Zu dem Saft gibt man 0,25 kg Zucker auf 1 l, 8 g Zimt und 2 g Nelken. Dieses Gemisch wird aufgekocht und filtriert. Dann erfolgt der Spritzusatz, und zwar rechnet man für 1 l Saft ½ l Sprit.

7. Heidelbeermarmelade.

Diese wie auch Heidelbeerjams und -konfitüren sind als Handelsartikel ohne Bedeutung. Obgleich sie keinen schlechten Geschmack haben, sind sie nicht beliebt, weil sie zu schwarz und unansehnlich im Aussehen sind. Natürlich kann man nach Belieben aus dem Mark auch Marmelade herstellen oder es als Zusatz für gemischte Marmelade verwenden. Die Zusammensetzung ist dann ungefähr die gleiche wie bei Erdbeer- oder Himbeermarmelade. Das gleiche gilt für Jams und Konfitüren.

8. Heidelbeersaft.

Die Beeren werden gemahlen und gepreßt. Man verwendet dazu am besten Steinwalzen, die man möglichst eng stellen kann. Wenn die Beeren nicht völlig zerquetscht sind, geben sie zu wenig Ausbeute, und gerade auf eine gute Ausbeute muß man achten, wenn man reinen Saft herstellen will, bei dem ein Auslaugen der Beerenhäute durch Wasser nicht in Frage kommt. Beim Pressen ist zu berücksichtigen, daß man bei den üblichen Preßkörben auf alle Fälle Tücher, am besten Kamelhaarpreßtücher, verwendet, da die Heidelbeere besonders leicht durch alle Fugen hindurchspritzt. Ferner ist für reichliche Zwischenlagen zu sorgen, denn nur so ist es möglich, eine genügende Ausbeute zu erzielen. Diese soll nicht unter 80% Saft betragen, zumal der sehr wertvolle Farbstoff erst durch die Länge der Zeit gewonnen werden kann. Wenn man einen vorzüglichen Heidelbeersaft gewinnen will, wird es daher notwendig sein, unter allen Umständen auf der Maische vergären zu lassen. Dieser Vorgang geht deshalb dem Pressen voraus. Wenn man bei anderen Früchten auch über das vorherige Vergärenlassen im Zweifel sein kann, so ist dies bei der Herstellung von Heidelbeersaft unter allen Umständen geboten, weil durch die Gärung die Zellpartien der Heidelbeerhäute erweichen und dadurch der Farbstoff heraustritt. Bei dem Vergärenlassen der Heidelbeeren auf der Maische ist es zu empfehlen, durchweg 3 bis 4 kg Zucker auf je 100 kg

Maische hinzuzugeben, wodurch der natürliche Alkoholgehalt etwas erhöht wird. Die Heidelbeere enthält gewöhnlich 5 bis 6 kg Zucker, und bei einem Zusatz von 3 bis 4 kg Zucker erhält man nach der Vergärung dann durchschnittlich 3,5 bis 5 % Alkohol, der genügt, um den Saft im Keller bei genügend geringer Temperatur und Spundvollhalten der Fässer ohne Konservierungsmittel zu halten. Ist der Saft für den Versand bestimmt, und besonders wenn man mit höheren Temperaturen rechnen muß, so empfiehlt es sich, den Alkoholgehalt durch etwas Spritzusatz zu erhöhen, jedoch wird es selbst unter ungünstigen Verhältnissen genügen, wenn der Heidelbeersaft bis etwa 8% Alkohol hat, womit er als dauernd haltbar anzusehen ist. Aus betriebstechnischen Gründen wird manchmal auch die Gärung umgangen und der Heidelbeersaft gleich mit Sprit versetzt, damit er sich hält. Diese Methode ist jedoch nicht zu empfehlen, zumal wenn der Saft verschickt werden soll. Durch die natürliche Gärung werden bekanntlich die meisten gärungsanregenden Stoffe, wie verschiedene Pektin- und Eiweißstoffe, ausgeschieden, wodurch der Saft nachher bei der Lagerung eine bestimmte Widerstandsfähigkeit erhält. Der Spritzusatz, wenn er nicht über 8 % ist, kann den Vorgang der Gärung nicht ersetzen. Nur wenn man wie bei anderen Säften 14 bis 16 % Sprit anwendet, kann die Gärung in Fortfall kommen. Dann ist natürlich auch mit einer dauernden Haltbarkeit zu rechnen, um so mehr, als durch einen reichlichen Spritzusatz die Ausscheidung, die vordem auf natürlichem Wege durch die Gärung erzielt wurde, durch den starken Spritzusatz erhöht wird. Je niedriger der Alkoholgehalt des Saftes ist, desto vorsichtiger muß man ihn behandeln, d. h. die Temperatur muß möglichst niedrig gehalten sein, und besonders bei eventuellen Abstichen ist dafür zu sorgen, daß der Luftzutritt ein möglichst geringer ist. Man füllt den Saft in solchem Zustande nicht durch Übergießen ab, sondern sticht das Faß an und pumpt den Saft direkt über, indem man den Schlauchauslauf immer so weit ins Faß hineinlegt, daß der Weg vom Auslauf bis zur Flüssigkeitsoberfläche nur ein ganz kleiner ist. Ferner soll man die Säfte, die nur durch den natürlichen Alkoholgehalt konserviert werden, mindestens alle acht Tage auffüllen, damit ein dauernder Luftzutritt und damit auch Krankheitserscheinungen ausgeschlossen werden.

9. Heidelbeerschaumwein

wird ähnlich hergestellt wie Apfelschaumwein, nur daß die Zusätze sich hier im wesentlichen auf Alkohol und Zucker beschränken, damit der Heidelbeercharakter, der nicht allzusehr vom Rotweingeschmack abweicht, gewahrt bleibt.

10. Heidelbeertinktur für Likörbereitung

wird folgendermaßen hergestellt: 1 kg getrocknete Heidelbeeren werden mit 60 g Weinsäure und 2 l heißem Wasser zu Brei verrieben. Nach dem Erkalten gibt man 1 l Sprit hinzu und läßt 24 Stunden stehen. Dann erfolgt das Abpressen und die Filtration. Ein Zusatz von Weinsäure ist

empfehlenswert und zwar etwa 20 g auf je 1 l Mazerat. Die Weinsäure verbindet sich mit anderen Stoffen des Saftes und scheidet sich als Kalisalz in fester Form wieder ab.

11. Heidelbeerwein.

a) Allgemeines. Der Heidelbeerwein gehört zu den gesuchtesten Beerenweinen. Man kann aus den Heidelbeeren die verschiedensten Weinsorten herstellen. In der Hauptsache unterscheidet man drei Arten, Heidelbeerdessertwein, der voll und am meisten relativ schwer hergestellt wird; Heidelbeerbordeauxwein, der leichter ist und bezüglich seines Alkoholgehalts zwischen dem Dessert- und dem sogenannten leichten Heidelbeerwein steht. Nacheinander soll die Herstellung dieser drei Arten hier besprochen werden:

b) Heidelbeerdessertwein. Die Beeren werden gemahlen und gepreßt. Nach dem ersten Abpressen nimmt man die Trester von der Presse herunter und zerreibt sie mit der Hand in einem Bottich. Dann gießt man auf 100 kg Trester etwa 20 l fast kochendes Wasser, rührt die Trester tüchtig um, deckt den Bottich zu und läßt die Trester 12 bis 24 Stunden zugedeckt stehen, damit sie gut auslaugen. Am folgenden Tage wird der durch das Nachpressen gewonnene Saft zu dem Muttersaft gegeben, doch muß man bei der Berechnung des Wasserzusatzes entsprechend darauf Rücksicht nehmen. Gewöhnlich nimmt man bei der Herstellung eines Heidelbeerdessertweines zu 50 l Saft etwa 45 l Wasser. Hat man also 100 kg Trester gehabt und dazu 20 l heißes Wasser gegeben, so ergibt sich eine Ausbeute von 25 l, wobei man zu rechnen hat, daß auf 5 l Saft 20 l Wasser kommen. Zu 100 l Saft müssen demnach noch 25 l Wasser hinzugesetzt werden, damit im ganzen auf 50 l Saft 45 l Wasser entfallen. Fällt bei der Nachpresse die Ausbeute gut aus, dann kann man den Wasserzusatz entsprechend erhöhen. Es bleibt hier dem Einzelnen überlassen, den Wasserzusatz zu verringern, denn je weniger Wasser man nimmt, desto schmackhafter wird selbstverständlich der Wein. Im allgemeinen kann man aber bei einem Heidelbeerdessertwein bei dem angegebenen Wasserzusatz bleiben. Zu berücksichtigen ist noch, daß man sonst auf 100 l Mischung (Heidelbeersaft und Wasser) 25 kg Zucker gibt; diese werden entweder in dem Saft oder in dem Wasser aufgelöst. Als Zucker verwendet man die beste Raffinade.

Wie bei allen Beerenweinen ist auch hier die Anwendung von Reinhefe vorteilhaft; man nimmt am besten Bordeauxhefe, die den Rotweincharakter des Heidelbeerweins noch erhöht. In dieser Beziehung liegt überhaupt der größte Wert des Heidelbeerweines, denn man kann ihn tatsächlich als Ersatz für einen mittleren Rotwein ansprechen. In früheren Jahren, in denen das Weingesetz nicht so streng beachtet wurde, wurden besonders italienische Rotweine mit Heidelbeerwein verschnitten, teils um die Farbe, teils um die Qualität zu verbessern. Zum Aufbessern der Farbe bedient man sich überhaupt gern des Heidelbeerweines und auch des Heidelbeersaftes. Schwierigkeiten entstehen in dieser Hinsicht beim

Heidelbeerdessertwein insofern, als dieser sich nicht immer durch einen Filter klären läßt, besonders wenn es sich um einen leichteren Heidelbeerwein handelt. Heidelbeerwein zeigt oft einen trüben Schleier, der meist nicht durch die Filtermasse entfernt werden kann. Mit ziemlich sicherem Erfolg kann man aber den Heidelbeerwein mit Gelatine schönen, und es ist auch recht gut möglich, eine Filtration zu umgehen, da bei richtiger Anwendung und der nötigen Zeit, vorausgesetzt, daß der Wein als solcher ausgebaut und fertig ist, eine gute Klärung erzielt wird. — Wenn der Heidelbeerwein etwa 12 Vol. % Alkohol hat, dann hält er sich unbegrenzte Zeit. Man kann ihn später nach Belieben nachsüßen, ohne daß er in Gärung übergeht. Zur Nachsüßung mit Zucker rechnet man 5—8 kg auf je 100 l Wein.

c) Heidelbeerbordeauxwein. Man nennt diesen Wein Heidelbeerbordeauxwein, weil er einem mittleren Bordeauxwein sehr ähnlich sieht. Auf den Alkoholgehalt wird bei diesem Wein nicht so scharf gesehen, vorausgesetzt, daß er mindestens 7 bis 8 % Alkohol besitzt. Da der Wein herb, d. h. ohne Zuckerzusatz, getrunken wird, ist darauf zu achten, daß er völlig vergärt, und es ist also notwendig, ihn bis zum letzten Augenblick einer verhältnismäßig hohen Temperatur auszusetzen, damit die Gärung ganz zu Ende gehen kann. Es ist ratsam, sich davon zu überzeugen, ob die Gärung tatsächlich beendet ist, weshalb man vor dem Versand zweckmäßig eine Untersuchung auf Zucker vornimmt. Auch empfiehlt es sich, den Heidelbeerbordeauxwein zu schönen. Im übrigen ist zu beachten, daß die Fässer, solange der Wein im Faß liegt, mit Rücksicht auf den leichten Alkoholgehalt, stets ganz spundvoll gehalten werden.

Was den Umstich der Heidelbeerweine betrifft, so ist zu berücksichtigen, daß der Schwefel die Farbe mehr oder weniger stark angreift. Bei ganz gesunden Fässern, die man vorher gut ausgedämpft hat, läßt sich eine Schwefelung gut umgehen, allerdings schadet es nichts, wenn man etwas schwefelt. Nur bei solchen Heidelbeerweinen, bei denen der Farbstoff schon an und für sich etwas hell ist, darf ein Einschwefeln der Fässer keineswegs vorgenommen werden.

Der Heidelbeerbordeauxwein, der einen durchschnittlichen Alkoholgehalt von 7 bis 9 % hat und vollständig durchgegoren sein muß, eignet sich auch vorzüglich für Diabetiker, d. h. für solche Kranke, die keinen Zucker genießen dürfen. Daraus ergibt sich eine gewisse sanitäre Bedeutung dieses Obstweines, ganz abgesehen davon, daß er ein außerordentlich schmackhaftes Getränk ist.

Ganz allgemein sei für sämtliche Heidelbeerweine, die durch Gärung gewonnen werden, noch bemerkt, daß sie häufig nur sehr schwer zu gären anfangen. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß der hohe Gerbstoffgehalt, der später die Haltbarkeit so gut unterstützt, vorher die Gärung erschwert.

d) Heidelbeerwein, leicht. Leichter Heidelbeerwein kann ausnahmsweise auch in Fässern versandt werden. Wie bereits bekannt, ist es die Gerbsäure, die die Haltbarkeit unterstützt. Ganz allgemein aber soll man diesen Obstwein, der nachgesüßt wird, möglichst nur in Flaschen verschicken, zumal er dann meist pasteurisiert wird, wodurch man

für die Haltbarkeit eine bestimmte Garantie erhält. Der Heidelbeersaft wird mit etwa 5 bis 6 kg Zucker versetzt, so daß man etwa 5 % Alkohol erzielt. Dieser außerordentlich leichte Wein erfordert eine sehr sorgsame Behandlung. Die Nachsüßung geschieht mit 4 bis 6 % Zucker und darf nicht eher erfolgen, als bis der Heidelbeerwein auf Flaschen gefüllt ist, worauf sofort das Pasteurisieren folgen muß. Ein längeres Stehenlassen mit Zucker kommt nicht in Frage, da es, besonders bei etwas höherer Temperatur, leicht eine Gärung zur Folge haben und gleichzeitig eine Trübung verursachen kann. Am besten ist es, die Nachsüßung kurz vor dem Füllen auf die Flaschen vorzunehmen und dann eventuell nochmals zu filtrieren. Nach dem Füllen auf die Flaschen werden diese in einem Wasserbad bei etwa 70° C eine halbe Stunde konstant erhitzt.

Beim Pasteurisieren achte man darauf, daß die Flaschen langsam erwärmt werden, weil sie sonst leicht platzen. Wenn man keine sog. Korkhalter hat, empfiehlt es sich, die Korken mit einer Apothekerschleife zu verbinden, weil sie sonst während der Erwärmung leicht heraustreiben. Nicht ratsam ist das Pasteurisieren in einem Dampfraum, weil hier die Erwärmung nicht gleichmäßig ist. Will man ganz sicher gehen, dann kann man nach der Erhitzung und nach dem Abkühlen die Flaschen verlacken oder paraffinieren. Notwendig ist das jedoch nicht. Die Flaschen müssen liegend aufbewahrt werden; die Haltbarkeit des Weines ist von unbegrenzter Dauer.

Das Pasteurisieren hat für die Heidelbeerweine noch insofern einen Vorteil, als durch die Erhitzung ein gewisser Altgeschmack entsteht, der dem leichten Heidelbeerwein einen angenehmen und abgetönten Geschmack verleiht.

12. Heidelbeersirup.

Heidelbeersirup wird ganz ähnlich hergestellt wie Himbeersirup.

13. Heidelbeerlimonadensirup

wird in der alkoholfreien Getränkeindustrie als Zusatz zu Limonaden hergestellt. Man läutert 100 kg feinste Raffinade und gibt etwa 75 l reinen Heidelbeersaft hinzu. Dieser Saft wird gut eingekocht, wobei man 2,5 kg Weinsteinsäure, die vorher in warmem Wasser gelöst sein muß, hinzugibt und zwar während des Kochens. Vorteilhaft ist es, den Limonadensirup durch einen Filterbeutel laufen zu lassen. Die Aufbewahrung geschieht am besten in Fässern und tönernen Behältern.

22. Himbeeren.

a. Anbau.

1. Allgemeines.

Die Himbeeren gehören zu den von der Obstverwertungsindustrie am meisten geschätzten und in bedeutenden Mengen zur Verarbeitung kommenden Früchten. Sie sind in Europa fast überall verbreitet, ferner auch im mittleren und nördlichen Asien. Man findet Himbeeren wildwachsend an den Rändern und in den Lichtungen der Wälder, doch bevorzugen sie

bergiges Land; außerdem werden sie, mit Rücksicht auf ihre außerordentlich große Bedeutung in der Verwertungsindustrie, viel kultiviert. Die wilden Himbeeren haben zwar ein ergiebigeres Aroma, dagegen erzielt man bei den Kulturhimbeeren erheblich größere Früchte, die eine weit höhere Saftausbeute geben. Unter einigermaßen günstigen Verhältnissen ist der Anbau der Himbeeren immer als gewinnbringend zu bezeichnen, denn ihre Bearbeitung ist die denkbar einfachste. Für den Plantagenanbau haben sich besonders gut bewährt die Sorten: Marlborough, Goliath, Fastolf, Superlativ, Harzjuwel, Immertragende von Feldbrunn, Baumford Seedling u. a. m. Diese Sorten passen allerdings nicht für alle Verhältnisse. Soll eine Plantage neu angelegt werden, dann empfiehlt es sich, einen erfahrenen Fachmann zu Rate zu ziehen.

Bekannte Bezugsquellen sind die gesamten schlesischen Gebirgsgegenden, ferner Werder, Bayerische Pfalz, in Niederbayern die Bezirke Regen, Kötzling, Deggendorf, viele Bezirke im Harz und in Thüringen. Ferner liefern die Nachbarländer Böhmen, Ungarn, Galizien und Holland bedeutende Mengen von Himbeeren.

Da Himbeerplantagen hauptsächlich feldmäßig angelegt werden, so gestatten sie Zwischenkulturen, und besonders in den ersten Jahren kann der freiliegende Boden durch Erdbeeren, evtl. auch durch Kartoffeln oder Gemüse ausgenutzt werden. Bei Anwendung dieser Methode werden die laufenden Unkosten der ersten Jahre durch Unterkulturen gedeckt. Für den Versand sind mehrere Meilen Entfernung nicht wesentlich. Eventuell kann ein primitiver Schuppen gebaut werden, in dem ein Angestellter der Fabrik die Einmaischung unter Umständen auch die Konservierung an Ort und Stelle vornimmt. Es steht auch im Belieben der Einzelnen, die Beeren gleich frisch zu pressen, und den Saft nach der Fabrik zu schicken. Das Pflücken kann von Frauen und auch von Kindern vorgenommen werden; bei Verwendung solcher Arbeitskräfte stellt sich der Pflückelohn sehr niedrig. Es sei darauf hingewiesen, daß der von eigenen Plantagen erzielte Saft bei weitem demjenigen von gekauften Himbeeren übertrifft; denn wenn auch oft an der Zuverlässigkeit bewährter Händler nicht zu zweifeln ist, so erhalten diese doch ihre Ware meistens von 20 und mehr verschiedenen Obstzüchtern, und ein Nachweis der Wässerung bei den Früchten ist schwer möglich, und der daraus erzielte Saft ist, wie bekannt, qualitativ stets bedeutend geringer.

Man kann ferner bei der Anlage der Plantagen so weit auf Sorten Rücksicht nehmen, daß besonders in bezug auf Farbe und Aroma, also die zwei wesentlichsten Faktoren in der gesamten Obstsaft-, Fruchtsirup- und Fruchtessenzenindustrie, das Höchste erreicht wird. Es ist immer ein hervorragendes Renommee für ein Geschäft, wenn es Fruchtsäfte, Fruchtsirupe oder auch Fruchtessenzen, ja überhaupt sämtliche Obstverwertungsfabrikate aus eigenen Plantagen anbieten kann.

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß besonders größere Fruchtsaftpressereien und andere Obstverwertungsfabriken, in den seltensten Fällen ihren eigenen Bedarf decken können. Wenn man jedoch eine Anlage von 10 bis 50 Morgen hat, so kann man, wenn es sich z. B. um

Himbeeren handelt, einen Saft herstellen, der eventuell einen Verschnitt mit aus gekauften Beeren erzielter Durchschnittsware gestattet. Die Qualität des hierdurch erzielten Produktes steht immer noch ganz wesentlich über dem Durchschnitt. Weiter aber, und dies kommt besonders für Himbeerplantagen in Betracht, ist man von den Händlern und den Preisen nicht so abhängig, da man in den meisten Fällen den nötigsten Bedarf durch eigene Plantagen zu decken vermag. Auf alle Fälle sind die Vorteile so groß, daß es sich wohl lohnt, dieser Frage näherzutreten, denn ganz abgesehen davon, daß unter annehmbaren Verhältnissen eine gewisse Rentabilität ziemlich gesichert ist, kann man die Produkte durch eigene Anlagen qualitativ bedeutend verbessern, und man wird dadurch konkurrenzfähiger.

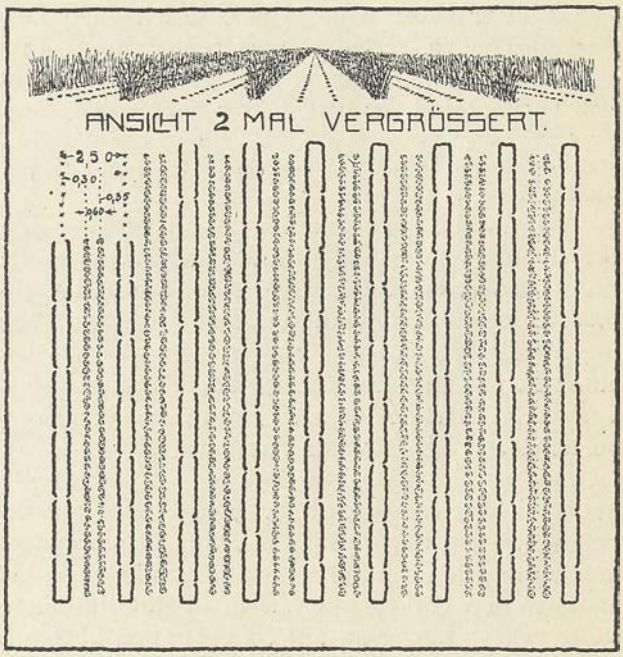


Abb. 379. Himbeeranlage. Unterkultur Erdbeeren.

2. Kurze Angaben über Anpflanzung der Himbeeren.

Nur straff aufwärts wachsende Sorten dürfen gepflanzt werden.

Bei festem Boden ist es vorteilhaft, eine Rigolung vorzunehmen. Ein gewöhnlicher Ackerboden braucht aber nur flach umgepflügt zu werden. Sehr wertvoll ist es, wenn vor der Anlage Hackfrüchte auf dem Felde gestanden haben. Die Düngung ist von Fall zu Fall zu regeln. Im allgemeinen ist sehr zu empfehlen, nicht zuviel Dünger zu nehmen, damit die Anlage nicht zu teuer wird. Ich habe gerade bei Himbeeren beobachtet, daß es besser ist, wenn die Schwerkraft der Düngung, vorausgesetzt, daß die Bodenverhältnisse annehmbar sind, auf spätere Jahre verteilt wird. Man soll erst beobachten, wie die Pflanze sich entwickelt, und danach die Düngung regeln. In verschiedenen Gegenden gehen die Himbeeren stark ins Holz; hier kann dann zweckmäßig die künstliche Düngung einsetzen, indem man u. a. Phosphorsäure gibt. Umgekehrt tut eine Chilesalpeterdüngung im Frühjahr ausgezeichnete Dienste, wenn das Holzwachstum zurückbleibt. Kalk ist für Himbeeren stets zu empfehlen; ich habe bis jetzt keine Pflanzung vorgenommen, bei der nicht vorher stark gekalkt wurde, und es sind damit in allen Fällen die besten Resultate erzielt worden. Geradezu aus-

schlaggebend aber für ein gutes Gelingen einer Himbeerplantage ist das Eintauchen der vor dem Pflanzen frisch geschnittenen Wurzeln in einen Kuhmistlehmbrei. Dadurch bekommt jede Pflanze etwas Dünger mit auf den Weg, und vor allen Dingen ist diese Art der Düngung im Herbst ein Schutzmittel gegen das Einfrieren der Wurzeln und im Frühjahr ein Schutzmittel gegen das Austrocknen derselben. Für Obstverwertungsbetriebe soll man darauf achten, daß die Himbeeren so gepflanzt werden, daß Pfähle oder gar Drähte fortfallen. Die Arbeit muß auf ein Minimum reduziert werden.

Wenn ich oben gesagt habe, daß man von vornherein nicht allzu viel Dünger geben soll, so möchte ich nicht mißverstanden werden. Die Himbeerpflanze ist ein Düngerfresser, und man muß je nach den Bodenverhältnissen an Ort und Stelle selbst ermessen, ob reichliche Mengen schon von vornherein oder erst später nach und nach zu geben sind.

3. Rentabilität.

a) Allgemeines. Im folgenden stelle ich eine Rentabilitätsberechnung auf. Wie bei allen derartigen Aufstellungen lassen sich die Zahlen natürlich wesentlich nach oben und unten verschieben. Bemerken möchte ich aber, daß diese Rentabilitätsberechnung einer von mir angelegten Himbeerplantage entspricht. Der Fachmann wird vielleicht den einen Posten zu hoch und den anderen etwas zu niedrig bemessen ansehen. Um jeder Kritik aus dem Wege zu gehen, bemerke ich, daß die dort speziell vorhandenen Verhältnisse Ausgaben benötigen, die in einzelne Posten einfach eingerechnet worden sind, um die Rentabilitätsberechnung nicht allzu unübersichtlich zu gestalten. Die Plantage selbst ist im Jahre 1910 angelegt worden auf einem Feld von 22 Morgen = 60 000 qm Land. Die genannten wie auch die später aufgeführten Zahlen entsprechen dem Geldstand in der Vorkriegszeit. Die Rentabilitätsberechnungen der Vorkriegszeiten waren immerhin auf so guter und konstanter Grundlage aufgebaut, daß das Bild als Schema bessere Dienste leistet als heutige Angaben.

b) Anlagekosten.

55 000 Himbeeren einschl. Pflanzleitung etwa	6 600 M.
Pflanzlohn (7 Arbeitstage durchschnittlich 20 Leute à 3 M.)	420 „
Düngung pro Morgen etwa 140 Zentner à 6 Fuhren à Fuhre 10 M. = 60 M. × 22	1 320 „
Kalk	200 „
Pflügen, Reinigung, Eggen, à Morgen 50 M.	1 100 „
Schutzpflanzung, zur Hälfte auf Himbeerpflanzung berechnet	500 „
Zaun, zur Hälfte auf Himbeerpflanzung berechnet. . . .	2 000 „
Verwaltungsgebäude, zur Hälfte auf Himbeerpflanzung berechnet	4 000 „
Verschiedenes (Wasser, Frachten, Graben auswerfen usw.)	1 000 „
Summa . . .	17 140 M.

c) Jährliche Unkosten.

Amortisation der Anlagekosten (angenommen Himbeerplantage, bei guter Pflege Bestand 16 Jahre) etwa . .	1 070 M.
Anlagekosten zu 4 % verzinst, etwa	700 „
22 Morgen Land à Morgen etwa 550 M. = 12 100 M. zu 4 % etwa	480 „
Jährliche Düngung, durchschnittlich pro Morgen 30 M. .	660 „
Bearbeitung des Landes pro Morgen 90 M. etwa	2 000 „
Leitung (wird in den ersten Jahren durch die Unterkulturen bezahlt, später durch die hier nicht berücksichtigten Mehrerträge der Himbeeren)	—
Pflücklohn pro Zentner 3 M.	2 400 „
Summa . . .	7 310 M.

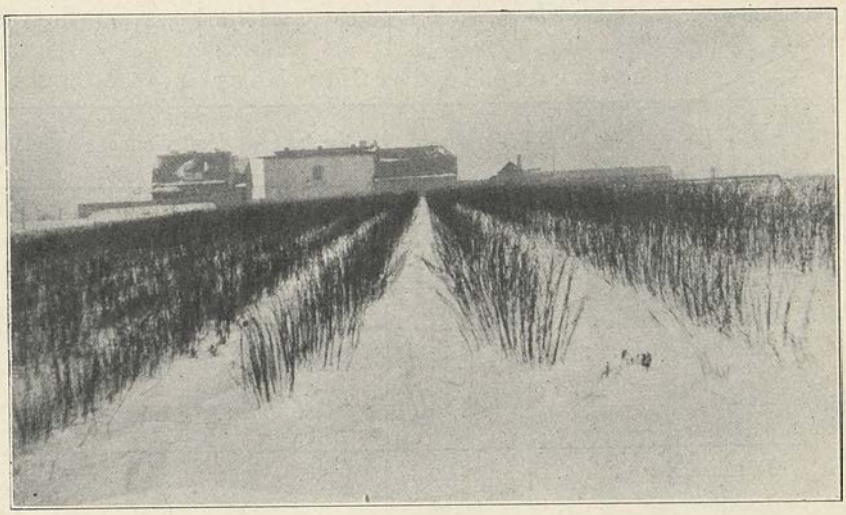


Abb. 380. Himbeerpflanzung aus dem Kreisobstgarten Sandersleben.

d) Rentabilität.

Jede Pflanze ist während 16 Jahren mit 750 g Ernteergebnis durchschnittlich anzunehmen (die ersten 4 Jahre weniger, nach 5—6 Jahren bis zum 12. Jahre meist 1 kg. Der Durchschnitt von 750 g auf je 1 Pflanze ist deshalb annehmbar).

55 000 × 750 = 41 250 000 g = 82 500 Pfund = 825 Zentner.

825 Zentner Himbeeren durchschnittlich 18 M. auf je 1 Zentner etwa	14 850 M.
davon ab 10 % für Aussterben von Pflanzen und Mißernten = 1485 + jährliche Unkosten 7310 M. (Bruttoergebnis 14 850 M., abzüglich 8795 M.)	8 795 „
Reinertrag . . .	6 055 M.

oder 275 M. auf je 1 Morgen.

Diese Zahlen waren im Jahre 1910 annehmbar, sie treffen heute nicht mehr zu.

4. Zusammensetzung der Himbeeren.

Arten	Lösliche Substanzen						Summe der lösl. Bestandteile	Unlösliche Substanzen			Summe der unlösl. Bestandteile
	Wasser %	Zucker %	Apfelsäure %	Stickstoff-Substanz %	Pektinstoffe %	Asche %	%	Asche %	Pektose %	Kerne %	%
Waldhimbeeren . .	84,00	3,40	1,430	0,38	1,66	0,35	7,15	0,12	0,18	8,55	8,85
Rote Gartenhimbeeren . . .	86,51	4,58	1,330	0,32	1,11	0,42	7,75	0,14	0,25	5,35	5,74
Weiße Gartenhimbeeren . . .	88,14	3,70	1,120	0,63	1,39	0,38	7,22	0,08	0,04	4,32	4,64
Durchschnitt . . .	86,20	3,89	1,290	0,45	1,39	0,38	7,40	0,12	0,16	6,12	6,40

Bestandteile der Himbeeren.

Arten	Wasser %	Extrakt %	Unlösliches %	Apfelsäure %
Waldhimbeeren:				
Bayrischer Wald	83,86	7,50	8,64	1,980
Badischer Schwarzwald . .	89,00	6,25	4,75	1,405
Marktware	81,90	8,60	9,50	1,435
Nach König	84,00	7,15	8,85	1,430
Durchschnitt . . .	84,70	7.35	7,95	1,560
Gartenhimbeeren:				
Kulturfrüchte	82,50	9,50	8,00	1,273
Nach König	86,51	7,75	5,74	1,330
Durchschnitt . . .	84,50	8,65	6,85	1.300
Weiße Gartenhimbeere . . .	88,14	7,22	4,64	1,120
Allgem. Durchschnitt . . .	85,80	7,75	6,45	1,330

5. Feinde und Krankheiten der Himbeeren und ihre Bekämpfung.

Der Himbeerrost wird hervorgerufen durch Rostpilze, die ihre verschiedenen Sporenformen auf den Himbeeren und auch Brombeeren bilden. In den gelbroten Pusteln entstehen die Frühjahrs- und Sommersporen, die sie verbreiten, in den schwarzen, die Wintersporen, die sie erhalten und von einem Jahr ins andere übertragen. Man bemerkt die Krankheit an dem Auftreten von gelbroten Pusteln auf der Unterseite der Blätter, denen später solche von schwarzer Farbe folgen, und bekämpft sie durch Abpflücken und Verbrennen der befallenen Blätter.

Die Fleckenkrankheit, bei der die Himbeertriebe absterben, wird durch einen Pilz erregt, dessen Fruchtkapseln in Form von kleinen, nur mit der Lupe wahrnehmbaren schwarzen Pünktchen auf der abgestorbenen Rinde der Flecken erscheinen. Es entstehen von Ende Juni an den grünen Trieben bläulichbraune Flecke, die sich meist um eine Knospe

herum ausbreiten. Beim Verholzen der Triebe werden die Flecke weißlichgrau, platzen auf, und die tote Rinde löst sich in Streifen los. Die Triebe sterben langsam ab oder kommen nur kümmerlich vorwärts und gehen dann ein. Ein wirksames Mittel gegen die Krankheit ist noch nicht gefunden. Bei ihrem Auftreten schneidet man zweckmäßig alle befallenen Triebe ab und verbrennt sie. Diese Maßnahme läßt sich aber nur im Anfang der Krankheit durchführen, da die Zahl der befallenen Triebe später zu groß ist.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die hauptsächlichste Verwertung der Himbeeren liegt in der Gewinnung des Fruchtsaftes, der einen ganz bedeutenden Handelsartikel darstellt. Ferner werden die Himbeeren in großen Mengen zu Marmelade, Jams und Gelee verarbeitet, und man kann wohl sagen, daß sie sich überhaupt zu allen Verwertungsarten gut eignen. Für marmeladenähnliche Produkte, Kunstmarmeladen usw. bezieht man auch die sogenannten Himbeertrester und Himbeerkerne, die manchmal in Sirup eingekocht werden.

Hinsichtlich der zu verwertenden Sorten macht man keine besonderen Unterschiede; man achtet lediglich auf den Geschmack, die Farbe und das Aroma. Bevorzugt werden Sorten, die eine recht dunkle Farbe aufweisen, weil der Himbeersaft, die hauptsächlichste Verwertungsart, wesentlich nach seiner Farbe beurteilt wird.

2. Himbeeraroma.

50 kg Himbeeren werden mit 25 l Sprit 3 Tage lang mazeriert und stark abgepreßt. Dann mazeriert man die Trester von 50 kg Himbeeren mit der Preßflüssigkeit 3 Tage und preßt wieder ab. Man erhält dadurch etwa 35 l Mazerat. Die abgepreßten Trester werden zum Muttersafte gegeben außerdem 5 l Sprit; dann werden 15 l langsam abdestilliert. Dieses Destillat und 35 l Mazerat ergeben 50 l Aroma, dem man noch 8 bis 12 g Vanillin zusetzt.

3. Himbeeressig.

Unter Himbeeressig kann man verschiedene Produkte verstehen. Der richtige Himbeeressig wird durch die Essiggärung eines vorher hergestellten Himbeerweines gewonnen oder auch, indem man den Beeren von vornherein Essig hinzugibt und dann nach dem Orlanschen Verfahren arbeitet. Häufig versteht man unter Himbeeressig auch einen Saft, der, mit Essig und Zucker zusammengekocht, in Flaschen gehandelt wird. Man nimmt dazu z. B. 50 l Saft, 35 kg Zucker und 20 l Weinessig. Diese Menge wird vorsichtig gekocht, abgeschäumt, filtriert und dann auf Flaschen gefüllt. Man kann auch hier verschieden arbeiten, z. B. kann man nach Belieben mehr oder weniger Zucker, Saft und Essig zusetzen. Soll der Himbeeressig aufbewahrt werden, dann müssen Zucker- und Essiggehalt so stark sein, daß sie für die Konservierung des Produktes genügen.

Nach einer anderen Vorschrift übergießt man 10 l Beeren mit 5 l Essig, läßt 48 Stunden stehen und preßt dann ab. Den gewonnenen Saft

übergießt man danach mit dem Saft von weiteren 10 l Beeren. Mit 2 bis 3 kg Zucker auf je 1 l wird der Saft versüßt und eingekocht, sofern eine längere Aufbewahrung in Frage kommt.

4. Himbeergelee.

Die Himbeeren werden zerdrückt und im eigenen Safte weichgekocht. Man gibt die Fruchtmasse auf ein Filtriertuch und läßt den gewonnenen Saft mit Zucker bis zur Geleeprobe einkochen. Wenn man etwas Johannisbeersaft oder Apfelsaft hinzusetzt, erzielt man ein besseres Produkt. Zur Herstellung reinen Himbeergelees darf man nur frische tadellose Früchte verwenden, doch wird die Herstellung ganz ohne Zusatz kaum Erfolg haben, da es den Himbeeren an gelierenden Stoffen fehlt. Als Zusatz eignet sich vorzüglich Johannisbeersaft nach dem Rezept: 10 l Himbeer-, 10 l Johannisbeersaft und 10 kg Zucker.

5. Himbeerjam.

Man bringt etwa 12 kg Himbeeren in eine stark konzentrierte, geklärte Zuckerlösung, auf die man etwa 8 kg Zucker rechnet, und läßt bis zur Konsistenz einkochen. Einen Teil der Himbeeren zerdrückt man während des Kochens. Man kann den Geschmack wesentlich verbessern, wenn man Apfelmark oder Johannisbeermark hinzugibt.

6. Himbeerkerne

ergeben sich meist als Rückstände bei der Fruchtsaftpresserei. Man verwertet sie vorteilhaft für marmeladenähnliche Produkte (Kunstmarmeladen usw.). Die abgepreßten Kerne werden in einem Kochkessel, der möglichst mit Rührwerk versehen ist, mit so viel Wasser angesetzt, daß sich die Masse etwa 20 Minuten gut durchkochen läßt. Man rechnet auf 100 kg abgepreßte Kerne etwa 50 l Wasser. Der kochendheiße Brei wird in saubere Gefäße gefüllt, die luftdicht verschlossen werden, auch gibt man die Himbeerkerne in Fässer und konserviert sie darin.

7. Himbeerkonserven.

Mit Rücksicht auf die große Empfindlichkeit der Himbeeren werden sie als Einmachefrucht wenig verarbeitet und hauptsächlich zu anderen Verwertungsarten herangezogen. Zum Einmachen in Dosen und Gläsern dürfen die Beeren nicht zu reif, müssen aber vollkommen ausgebildet sein. Durch ein Blanchieren leiden die Früchte sehr. Man gibt deshalb die Himbeeren in flache Schüsseln und füllt eine 20grädige Zuckerlösung warm darüber. Nachdem die Früchte so etwa einen Tag gestanden haben, werden sie etwas widerstandsfähiger sein. Man füllt sie dann vorsichtig mit dem Schaumlöffel in einen flachen Kessel und läßt die Masse bis zum Kochen erhitzen. Um die Lösung bis auf 20° zu erhöhen, gibt man etwas feinen Zucker hinzu. Nachdem die Früchte auf flachen Schüsseln abgekühlt sind, läßt man sie abtropfen und füllt sie dann vorsichtig in Gläser und Dosen. Die ursprüngliche Lösung wird aufgekocht, geklärt und auf 24° erhöht und darüber gegossen. $^1/_1$ Dosen und Gläser läßt man dann 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren.

Nach einer anderen Methode kann man vorher auch eine 34grädige Zuckerlösung herstellen, in die man die frischen ausgesuchten Früchte hineingibt, 2 bis 3 Stunden ziehen läßt und dann direkt in Gläser füllt. Die Lösung wird geklärt und darüber gefüllt. Nach Belieben kann man auch eine Färbung vornehmen.

8. Himbeerkonserven in Flaschen.

Gut geeignet sind hierzu Waldhimbeeren. Man gibt sie in flache, emaillierte Kessel, übergießt sie mit 28grädigem, kochendem Zucker und läßt rasten. Nach einiger Zeit wird eine Erhitzung vorgenommen und nach dem Abkühlen in Gläser gefüllt.

9. Himberkonserven, tranparent.

Große, feste Früchte werden vom Stiel gedreht und gewaschen, auf Haarsiebe gelegt, und zwar in Partien von 4 kg. Man löst 2 kg Zucker in dem entsprechenden Wasser auf, gibt ebensoviel Sirup hinzu und einige Tropfen Essigsäure und kocht bis zum Flug, gibt dann die 4 kg Früchte hinzu und läßt auf schwächerem Feuer unter dauerndem Schütteln etwa 10 Minuten kochen, bis die Früchte schön klar erscheinen. Dann muß man abschäumen und kalt stellen. Nach dem Erkalten kommt die Masse nochmals aufs Feuer, wird durchgekocht und abgeschäumt und zum Erkalten hingestellt. Das Färben soll erst vorgenommen werden, wenn die Früchte das erstemal gekocht haben. Beim Kochen muß ständig etwas Wasser nachgespritzt werden, damit der fertig gekochte Sirup nicht mehr als 32° zeigt.

10. Himbeerkonfitüre.

Man verwendet zur Hälfte Himbeersaft und zur Hälfte ganze Früchte, möglichst Gartenhimbeeren. Der Saft darf nicht gegoren haben. Vorteilhaft ist ein Zusatz von 50% Zucker. Ein billigeres Produkt erhält man, wenn man 80 kg Apfelmark mit 45 kg Zucker und 10 kg Sirup steif einkocht und dann 5 kg Himbeermark zusetzt. Die Kochzeit dauert etwa 4 bis 6 Minuten. Danach werden 10 kg Stärkesirup kalt hinzugegeben. Der kalte Zusatz soll das Nachbrennen verhüten.

11. Himbeerlikör, 30 % Tralles.

1. Rezept:		2. Rezept:	
31 l	Sprit,	32 l	Sprit,
2 l	Himbeeressenz,	20 l	Himbeersaft,
10 l	Himbeersaft,	50 g	kristallisierte Zitronensäure,
30 kg	Zucker,	30 kg	Zucker,
50 g	Zitronensäure,	30 l	Wasser
39 l	Wasser		
100 l	Likör.	100 l	Likör.
Farbe: naturrot.		Farbe: naturrot.	

12. Himbeerlimonade

kann fabrikmäßig als Natursaft nur schwer hergestellt werden, da er sofort trübe wird. Man stellt als Ersatz die Himbeerbrauselimonade her (vgl. Himbeerlimonadenextrakt und Himbeerlimonadensirup).

13. Himbeerlimonadenextrakt.

1,5 kg	Himbeeressenz,
1,5 kg	Säurelösung 1 : 1,
500 g	Farblösung 5%ig, rot,
500 g	Schaummittel 10%ig,
1,0 l	Wasser
5,0 kg	Limonadenextrakt, ausreichend für 100 kg Limonadensirup.

14. Himbeerlimonadensirup.

95 kg	Zuckerlösung, 60%,
5 kg	Himbeerlimonadenextrakt
100 kg	Limonadensirup.

Anwendung: 40 g pro Limonadenflasche.

15. Himbeermark.

Außer von der Marmeladenindustrie wird Himbeermark von Bäckern und Konditoren viel verlangt. Die Aufbewahrung des Himbeermarks erfolgt ebenso wie bei Apfelmark in Demijohns oder besser in Steinkrügen, die nicht so empfindlich sind wie die Glasballons. Die Steinkrüge werden mit heißem Wasser ausgeschwenkt, und das kochende Himbeermark hineingefüllt. Mit sterilisierten Korken wird fest verschlossen. Auch in großen Vorratsdosen kann Himbeermark aufbewahrt werden. Wenn große Mengen in Frage kommen, wird das Himbeermark mit Ameisen- oder Benzoesäure konserviert. Zu diesem Zweck bringt man das Mark in Bottiche und arbeitet es mit 25prozentiger Lösung Ameisensäure durch. Mehr als 0,3% Ameisensäure verwendet man nicht. Die Fässer müssen gut spundvoll gehalten und kühl aufbewahrt werden, auch müssen sie fest verschlossen sein. — Himbeermark und Himbeertrester, die sich gut zur Herstellung billiger Produkte eignen, werden statt mit Konservierungsmitteln auch mit Kapillärsirup eingekocht; diese Methode hat sich in der Praxis gut bewährt.

16. Himbeermarmelade.

a) Allgemeines. Himbeermarmelade ist in der Marmeladenindustrie an erster Stelle zu nennen. Hinzu kommt, daß bei den meisten gemischten Marmeladen der Zusatz von Himbeermark ausschlaggebend für den Geschmack und das Aussehen ist, und zwar, weil Himbeermarmeladen sich ganz allgemein der größten Beliebtheit erfreuen. Ein Übelstand ist das sogenannte Dunkelwerden der Himbeermarmeladen, denn eine sehr dunkle, fast schwarze Himbeermarmelade ist unansehnlich, und diesem Punkt wird man deshalb alle Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Um die

Farbe zu erhalten, wird man zweckmäßig vor dem Einfüllen in die dafür bestimmten Behälter die Marmelade abkühlen, etwa bis auf 60° C. Eine stärkere Abkühlung ist nicht ratsam, weil sonst die nötige Sterilität fehlt und außerdem die Bildung der Kruste auf der Oberfläche dadurch verhindert wird. Die Bildung dieser Kruste, die bekanntlich der beste natürliche Abschluß gegen die Außenluft ist, beruht auf dem physikalischen Vorgang der Erkaltung; wenn die Kruste gleichmäßig werden soll, darf ihre Bildung nicht gestört werden. Die Abkühlung der Marmelade ist evtl. auf Kühlschiffen vorzunehmen, damit ein Nachbrennen verhindert wird. Ferner wird die Qualität der Himbeermarmelade durch zu frühes Hinzutun des Zuckers leicht beeinträchtigt. Man soll die Marmelade nicht länger mit dem Zucker zusammen kochen, als es durchaus nötig ist, und es ist daher vorteilhaft, soweit als möglich vor dem Zuckerzusatz eine Konzentration der Masse zu erzielen.

Himbeermark kann mit sämtlichen Fruchtarten gemischt werden.

b) Himbeermarmelade I. Da die Himbeeren, wenn sie frisch sind, eine gewisse Gelierfähigkeit besitzen, durch die die Konsistenz der Marmelade wesentlich gehoben wird, ist es für die Herstellung unbedingt von Vorteil, frische Himbeeren zu verarbeiten. Von dem Vorkochen der Himbeeren kann man absehen. Geschieht es aber, so beabsichtigt man, die Geleestoffe dadurch zu lösen, da bereits beim Passieren ein Teil der Himbeerfrüchte, in dem auch Geleestoffe vorhanden sind, zurückbleibt. Nach dem Passieren findet das Einkochen mit Zucker statt. Auf 100 kg Himbeermark gibt man gewöhnlich etwa 60 kg Zucker. Die bis zur Marmeladenkonsistenz fertig gekochte Himbeermarmelade wird in alle beliebigen Größen von Behältern gefüllt. Hat man größere Lager zur Verfügung, dann empfiehlt es sich, einen recht großen Posten Himbeermarmelade einzukochen, weil das später zur Verwendung kommende, vorher in Fässern oder sonstigen Behältern aufbewahrte Himbeermark nach dem Einkochen kein so gutes Produkt mehr abgibt.

Wenn man die nötige Konsistenz beim Kochen der Himbeermarmelade erreicht hat, ist diese verhältnismäßig gut haltbar. Ein wesentlicher Faktor für die Haltbarkeit ist jedenfalls der, daß die Marmelade vor dem Einfüllen und Verschließen vollständig ausgekühlt ist und nach dem Füllen sofort aus dem mit Kochdämpfen angefüllten Kochraum herausgebracht wird.

Man unterscheidet bei Himbeermarmelade I zwei Sorten, und zwar Himbeermarmelade mit Kern und ohne Kern. Die erste wird allgemein am meisten gewünscht und ist auch am einfachsten herzustellen. Das Passiersieb ist meist nicht so fein, daß die Kerne zurückbleiben. Es muß ganz feine Löcher haben, wenn die Himbeermasse, die stets vorher weich gekocht sein muß, ohne Kern hindurchgetrieben werden soll. Eine Himbeermarmelade ohne Kern steht deshalb weit höher im Preis; sie kommt aber meistens nur für kleine Packungen in Betracht.

c) Himbeermarmelade II. Unter dieser Bezeichnung ist nicht etwa ein minderwertiges Produkt zu verstehen. Infolge der dabei zur Verwertung kommenden billigeren Zutaten kann man diese Marmelade

aber entsprechend billiger in den Handel bringen. Zu Himbeermarmelade II verarbeitet man neben Zucker auch Kapillärsirup, und zwar werden gewöhnlich auf 100 kg Mark 40 kg Zucker und 25 kg Kapillärsirup verwendet. Wenn man der Marmelade Zucker und Kapillärsirup in einem anderen Verhältnis zusetzt, dann ist zu beachten, daß man den fehlenden Zucker stets durch ein wenig mehr Kapillärsirup ersetzen muß, weil der Stärkesirup nicht die gleiche Süßkraft wie der Zucker besitzt und teilweise auch einkocht, während sich Zucker im Gewicht nicht verändert.

Ferner versteht man unter Himbeermarmelade II auch solche Fabrikate, die teilweise Zusatz von Apfelmark und Apfelsaft erhalten. Ein sehr schmackhaftes Produkt erzielt man z. B. in der Zusammensetzung von 60 kg Himbeermark, 40 kg Apfelmark und 60 bis 65 kg Zucker oder Kapillärsirup. — Die Zusammensetzung der Himbeermarmelade wird immer wechseln, sie richtet sich nach den Preisen des Rohmaterials und nach dem Absatz.

Im übrigen werden Himbeermarmelade II sowie die geringeren Qualitäten durchweg gefärbt. Vielfach wird man aber auch eine Färbung bei Himbeermarmelade I vornehmen müssen, denn meist besitzen die Früchte bis zur Verarbeitung nicht mehr das intensive Rot, ganz abgesehen davon, daß die Sorten für die Farbe ausschlaggebend sind; zudem verliert das für Himbeermarmelade I zur Verwendung kommende Himbeermark, wenn es einige Zeit gelagert hat, teilweise die Farbe, und dann ist eine Nachfärbung nicht zu umgehen. Die Nachfärbung muß natürlich deklariert werden, ebenso wie alle sonstigen Zusätze.

Es kommt oft vor, daß die Himbeeren außerordentlich viel Kerne enthalten. In diesem Falle ist es vorteilhaft, einen Teil des Himbeermarks ohne Kerne zu passieren. Den Rückstand kann man dann noch als Zutat in Quantitäten von 8 bis 15 % bei billigen Konsummarmeladen und marmeladeähnlichen Produkten benutzen.

17. Himbeersaft.

a) Allgemeines. Infolge der weichfleischigen Beschaffenheit der Himbeeren läßt sich eine außerordentlich hohe Saftausbeute einfach und leicht erzielen, und außerdem ist die Himbeere infolge ihrer herrlich roten Farbe zur Saftgewinnung ganz besonders geeignet. Deshalb werden die Himbeeren zum weitaus größten Teil auch zur Saftgewinnung herangezogen, und man kann wohl sagen, daß der Himbeersaft einer der bedeutendsten Handelsartikel in der Obstverwertungsindustrie ist. Es gibt eine große Anzahl Betriebe im In- und Auslande, die sich ausschließlich mit der Himbeersaftgewinnung und -verarbeitung befassen, weshalb die Herstellung hier auch ausführlich behandelt werden soll.

Es ist für eine Fabrik von großem Wert, eine eigene Himbeerplantage zu besitzen, oder die Früchte wenigstens aus nächster Nähe beziehen zu können. Denn je frischer die Himbeere verarbeitet wird, desto größere Ausbeute und desto bessere Produkte erzielt man. Die Früchte sollen möglichst trocken geerntet werden, weil bei der Verarbeitung von nassen Beeren schon die ganze Masse verdünnt wird, und es sind schon Be-

anstandungen durch das Nahrungsmitteluntersuchungsamt erfolgt, trotzdem unter Eid ausgesagt werden konnte, daß kein Wasserzusatz stattgefunden habe. Die Ursache war lediglich die nasse Ernte, die unter Umständen zwar nicht zu umgehen ist, doch muß man nach Möglichkeit darauf sehen, die Himbeeren trocken hereinzubekommen. Ferner ist große Vorsicht beim Pflücken geboten, besonders wenn die Früchte für den Versand bestimmt sind; die Beeren sollen einzeln mit der Hand abgelöst werden. Es ist natürlich, daß bei einem Engrosversand für Fruchtsaftpressereien nicht die Sorgfalt verwandt werden kann wie bei der Marktware. Die Beschädigung der Früchte im Faß hat aber nicht so viel zu bedeuten, als wenn die Beeren mit der Außenluft in unmittelbare Berührung kommen. Der direkte Einfluß des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft schadet den Früchten ungemein, da hierdurch die Gärung begünstigt wird und sich im übrigen auch leicht schädliche Organismen einstellen, die hier ein günstiges Feld finden und ihren Wirkungskreis in schädlicher Weise zum Nachteil der Früchte erweitern. Man bringe also die Beeren möglichst unbeschädigt in das gründlich gereinigte Versandfaß, dann kommt nur die oberste Schicht mit der Außenluft in Verbindung.

Die zur Benutzung kommenden Versandfässer sollen vollkommen einwandfrei sein. Über die Reinigung der Fässer muß deshalb auch einiges gesagt werden. Es ist gut, die Fässer einige Zeit vor dem Gebrauch zunächst kalt auszubürsten. Falls kein Dampf zum Ausbrühen vorhanden ist, werden die Fastagen dann mit kochendem Wasser ausgebrüht, indem man sie fest zuschlägt und mit etwa 20 bis 50 l kochendem Wasser, je nach der Größe des Fasses, hin und herschwenkt, und nach stundenlangem Stehenlassen, auf beiden Faßböden umwechselnd, das Wasser herausläßt. Offene Kübel scheuert man aus, und sowohl die Fässer wie die offenen Kübel werden danach tüchtig ausgelaugt, zu welchem Zweck man die Fastagen mit Wasser vollfüllt, dem man 2 bis 3% Soda zugibt; nach etwa 8 Tagen werden die Behälter dann nochmals ausgebrüht.

Bevor nun die eigentliche Verarbeitung behandelt wird, muß noch darauf hingewiesen werden, daß man es in der Praxis manchmal auch mit unredlichen Lieferanten zu tun hat, die Wasser in das Faß mit Himbeeren gießen, um dadurch das Gewicht zu erhöhen. Hier ist daher eine Säureuntersuchung angebracht, denn mit dem Auge allein ist der Wasserzusatz schwer erkenntlich. Im allgemeinen weisen die Himbeeren einen Säuregehalt von 14 bis 18‰ auf; stellt man weniger als 14‰ fest, dann ist eine Untersuchung ratsam.

b) Die Verarbeitung der Himbeeren zu Saft. Nach dem Eintreffen der Himbeeren ist mit der Verarbeitung sofort zu beginnen. Die Früchte werden gemahlen oder in einem Bottich mit einem hölzernen Stampfer zerquetscht, bis der Saft heraustritt; dann überläßt man ihn der Gärung. Da die Himbeeren etwa 2 bis 4% Zucker enthalten, vergärt dieser und es entstehen etwa 1 bis 2% Alkohol. Das Vergärenlassen des Zuckers bezweckt besonders die Klärung des Saftes, denn alle schleimigen Stoffe, die das Blankwerden des Saftes sehr erschweren, werden dadurch ausgeschieden. Unterbleibt die Gärung und wird, wie es in der Praxis häufig

vorkommt, gleich konserviert, dann erhält man einen schleimig aussehenden, trüben Saft, den man durch Filtrieren nicht klar bekommen kann. Die Gärung wird oft noch durch einen Zuckerzusatz von etwa 2 bis 3 kg auf 100 l Saft unterstützt, einmal um die Gärung kräftig anzuregen und ferner, um die Ausscheidung der unreinen Stoffe zu fördern. Das Gefäß, in dem sich der Saft befindet, wird so zugedeckt, daß die entstehende Kohlensäure entweichen kann, die Masse selbst aber möglichst von der Luft abgeschlossen ist. Durch die Gärung bildet sich ein sogenannter „Hut", d. h. durch die Tätigkeit der Kohlensäure sammeln sich in der Maische die Fleischteile der Himbeeren an einer Stelle an, so daß sie über den Saft zu stehen kommen. Dieser „Hut" ist ein ausgezeichnetes Angriffsobjekt für alle möglichen Organismen, besonders für die Essigbakterien, die oft den Grundstein zum Verderben des späteren Saftes legen. Deshalb muß der „Hut" mit dem Saft vermischt werden, was durch häufiges Umrühren mit einem Holzspaten bewirkt wird. Wenn man so den Saft über die Fleischteile bringt und den Organismen damit die Luftzufuhr abschneidet, können diese nicht mehr gedeihen.

Das Vergären der Maische dauert etwa 3 bis 6 Tage; es hängt vom Zuckergehalt und von der Temperatur ab. Zweckmäßig ist eine Temperatur von etwa 18° C; eine höhere Temperatur kann der Gärung schaden, eine niedrigere die Gärung verlangsamen. Es handelt sich hier immerhin um eine Gärung in offenen Bottichen, die nur provisorisch zugedeckt sind. Die Wärme kann leicht schädlich wirken, wenn die Bottiche mit der Maische nach beendeter Gärung noch etwas länger stehen bleiben, was manchmal vorkommt. Dieser Zustand ist gefahrbringend, denn die Essigbildung geht meist erst nach der Gärung vor sich. Essig bildet sich unter Anwesenheit bestimmter Bakterien (Essigbildner) aus Alkohol, und wenn kein Alkohol vorhanden ist, haben auch die Essigbakterien kein Lebenselement; Wärme ist gewissermaßen die treibende Kraft.

Nach beendeter Gärung stellt man mit dem Saft eine Probe an, indem man etwa 50 ccm Saft mit etwa 25 ccm Weinsprit mischt. Ist der Saft ausgegoren, dann muß er sich klären. Zur Entfernung der Fleischteile aus dem Saft wird die Maische abgepreßt, wobei darauf zu achten ist, daß die Presse ganz sauber ist und keine Eisenteile mit dem Saft in Berührung kommen. Die Säure verbindet sich sonst mit dem Eisen und der Saft wird dunkel anstatt rot. Da die Ernte sich auf eine verhältnismäßig nur kurze Zeit verteilt und zur Zeit der Kampagne oft eine Waggonladung nach der anderen schnell gepreßt und verarbeitet werden muß, ergeben sich für die Pressereien hieraus oft große Schwierigkeiten. Will man aber einen guten, schön roten Saft gewinnen, dann muß unter allen Umständen sorgfältig mit nur sauberen, tadellosen Apparaten gearbeitet werden. Vielfach verwendet man auch hölzerne Biete.

Der abgepreßte Saft wird in kleineren Betrieben sofort eingekocht, doch ist dies in größeren Pressereien meist nicht möglich, da sich die überaus großen Mengen nicht immer sofort bewältigen lassen, ferner weil bei sofortigem Einkochen des gesamten Rohsaftes vielleicht doppelt soviel Lagerraum und Fastagen gebraucht werden würden.

Man unterscheidet zwischen „Muttersaft“ und „Nachpresse“. Unter Muttersaft versteht man den reinen Saft, so wie er von der Presse läuft, ohne jeden Wasserzusatz; unter Nachpresse den Saft, der unter Auslaugung der Himbeertreber mit Wasser gewonnen wird. Auch die Nachpresse stellt ein vorzügliches Produkt dar und ist nicht etwa als minderwertig anzusehen. Natürlich muß diese Ware entsprechend bezeichnet und billiger verkauft werden. Wieviel Muttersaft und wieviel Nachpresse erzielt werden, ist verschieden und hängt von der Ausgiebigkeit der Beeren ab, ferner von dem Druck der Presse, schließlich auch von der Initiative des Fabrikanten, denn während der eine mehr Gewicht auf Muttersaft

Abb. 381. Teilansicht der Himbeersaftpreßanlage der Firma Friedr. Wendt & Söhne, Langenbielau. Nach Angaben von Ed. Jacobsen-Hamburg.

legt, wünscht der andere die Treber möglichst saftreich, zumal ihre Verwendungsart sehr verschieden ist.

c) Die Aufbewahrung des Rohsaftes. Für die Aufbewahrung bzw. Lagerung des Himbeerrohsaftes gibt es verschiedene Methoden. Das einfachste Verfahren ist es, den Saft zu spriten, d. h. ihm einen Alkoholzusatz zu geben, der seine Haltbarkeit garantiert. Ein solches Vorgehen ist aber nur unter bestimmten Voraussetzungen angängig, denn durch den Alkoholzusatz wird das Produkt wesentlich verändert und sehr verteuert. Außerdem ist gespriteter Himbeersaft für den alkoholfreien Gebrauch schon nicht mehr zulässig, es sei denn, daß man den Alkoholzusatz durch Destillation später wieder austreibt. Trotzdem ist gespriteter Himbeersaft ein Handelsartikel, der von Destillateuren zu verschiedenen Zwecken verwandt wird. Jedenfalls ist die Methode des Spritens die sicherste. Man setzt dem gepreßten Himbeersaft 15 bis 16 l Sprit auf 100 l Saft zu. Das ergibt erst 13 bis 13,7% Spritgehalt im Saft. Besser ist ein Gehalt von 15 bis 16%, den man erreicht, indem man auf 84 bis 85 l Saft 15 bis 16 l Sprit gibt.

Der Alkohol läßt keine Gärung aufkommen und verhindert viele Krankheiten. Er bewirkt die Klärung, so daß eine Filtration nicht mehr nötig ist. Zu bemerken ist noch, daß zur Zeit der Saison, wenn mit Hochdruck gearbeitet wird und evtl. keine Gärbottiche frei sind, der Saft auch ohne vorherige Gärung in die Fässer gegeben werden kann, jedoch nur dann, wenn ein Alkoholzusatz erfolgt.

Eine andere Konservierungsmethode ist das Sterilisieren der Säfte.

Das für die große Praxis am meisten bewährte Verfahren ist die Aufbewahrung der Rohsäfte mit Hilfe von Konservierungsmitteln. Früher wurde die Konservierung mittels Salizylsäure bewirkt; dieses Mittel ist jedoch nicht mehr zulässig. Man verwendet heute Fruktol, Werderol, Osol usw., mit welchen Mitteln man teilweise recht gute Erfolge erzielt hat. Das Konservierende bei diesen Mitteln ist meist die Ameisensäure, die Flußsäure oder sonst ein bekanntes und erlaubtes chemisches Mittel, das unter irgendeiner Phantasiebezeichnung in den Handel kommt.

Der konservierte Saft muß in den Fässern eine gewisse Zeit lagern, damit sich nach und nach die trübenden Bestandteile zu Boden setzen und der Saft sich nach Möglichkeit schon selbst klärt. Bei der Lagerung der Säfte ist folgendes zu beachten: der Keller muß kühl sein, 6 bis 8° C genügen. Bei den folgenden Kellermanipulationen ist auf gründliche Reinlichkeit zu sehen. Besonders achte man auf die Wände, die häufig feucht sind und dann leicht Schimmelbildungen zeigen, die sich auf die Fastagen übertragen. Das Wesentlichste ist aber das Spundvollhalten der Fässer, damit kein Verderben durch Luftzutritt eintreten kann, und zwar wird ein Nachfüllen etwa alle 8 Tage notwendig sein. Die Qualität des Saftes ist vielfach von der sorgfältigen Beachtung dieses Umstandes abhängig.

Hinsichtlich des Abstichs, d. h. wie viele Male der Saft auf ein frisches Faß gebracht werden soll, um den Trub von dem eigentlichen Saft zu trennen, muß von Fall zu Fall verschieden vorgegangen werden. Der erste Abstich wird gewöhnlich nach 6 bis 8 Wochen vorgenommen. Je weniger Luft dabei hinzutritt, desto vorteilhafter ist es für den Saft. Man nimmt den Abstich daher zweckmäßig mit einer Pumpe vor. Die Einschwefelung des leeren Fasses ist zwar gut, da die schweflige Säure gleichzeitig konserviert, doch wird die Farbe des Saftes dadurch leicht beeinträchtigt, und evtl. muß man später mit Kirschsaft nachfärben. Je nach der Trübung wird der Abstich drei- bis viermal wiederholt. Dabei ist jedesmal besonders auf das Spundvollhalten der Fässer zu achten. Oft wird der Rohsaft direkt verwendet, wobei man an ihn gewisse Anforderungen bezüglich der Farbe, der chemischen Zusammensetzung und des Gesamtaussehens stellt. Der Saft darf also nicht trübe sein. Durch die Lagerung leidet in vielen Fällen die Farbe des Rohsaftes, meist wird dies aber auf eine falsche Behandlung zurückzuführen sein. Es muß in allen Teilen vorschriftsmäßig gearbeitet werden, wenn man dem Saft seine gute rote Farbe erhalten will. Hat diese schließlich etwas gelitten, dann wird man sie durch Verwendung von Kirschsaft, Heidelbeersaft oder dgl. wiederherstellen müssen; solche Zusätze müssen indessen deklariert werden.

d) Die Beurteilung des Rohsaftes. Es ist gut, wenn man ungefähr über die chemische Zusammensetzung des Rohsaftes orientiert ist, denn die Nahrungsmittelkontrolle geht seit einigen Jahren in dieser Beziehung sehr streng vor, und der Himbeersaft wird insbesondere nach der Alkalität der Asche beurteilt. Daß die Asche alkalisch reagiert, ergibt sich daraus, daß in den Früchten Säure vorhanden ist, die sich mit den Mineralbestandteilen verbindet; durch Bestimmung der Säure wird also in diesem Falle gewissermaßen ein Rückschluß auf die Mineralbestandteile und auf einen evtl. Wasserzusatz gemacht. Es gibt für diesen Zweck sogenannte Grenzzahlen, die, falls der Aschengehalt unter diesen festgestellt wird, auf eine Verdünnung schließen lassen.

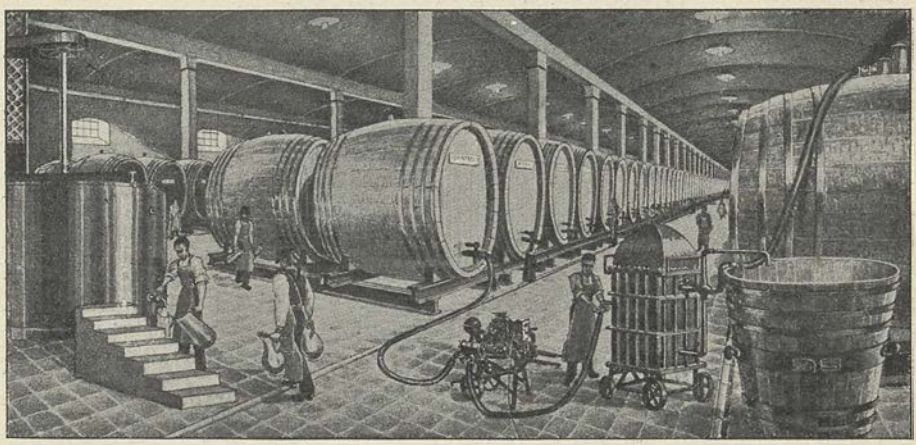


Abb. 382. Teilansicht des Himbeersaftlagerkellers der Firma Friedr. Wendt & Söhne, Langenbielau. Nach Angaben von Ed. Jacobsen-Hamburg.

Für den Verkauf darf der Saft keine Trübung aufweisen, sondern er muß völlig blank sein. Selten wird man ein ganz klares Produkt durch einfache Lagerung und Abstiche erreichen. Man bedient sich deshalb zur Klärung des Saftes eines Filters.

e) Himbeersaftnachpresse. Zum Zwecke der Himbeersaftnachpresse werden die Trester zerbröckelt und mit 10 bis 15 % Wasser übergossen, das man etwa 24 Stunden darauf stehen läßt, um es dann mit den Trestern kräftig auszupressen. Die erhaltene Nachpresse kann man mit 10 bis 20 % auf den Muttersaft verteilen, und zwar unter Deklaration, andernfalls muß man die Nachpresse allein konservieren oder besser spriten, um sie dann später allmählich beizugeben. Will man die Ausbeute erhöhen und die Haltbarkeit vergrößern, dann wird das Wasser mit etwas Zitronen- oder Weinsäure angesäuert.

Ein Fruchtsaft, dem Nachpresse zugesetzt wird, darf nur als Fruchtsaft mit Nachpresse verkauft werden. Der Mineralstoffgehalt darf jedoch nicht unter 0,4 % und die Alkalität der Mineralstoffe nicht unter 4,0 herabgehen.

18. Himbeersirup.

1. Warmverfahren. Nach der Pharmakopoe kocht man meist 65 Teile Zucker mit 35 Teilen Himbeersaft ein, doch gibt es auch noch andere Mischungen im Handel. So kann man als Himbeer I auch eine Mischung von 110 l Saft und 200 kg Zucker bezeichnen. Der zur Himbeersirupherstellung verwandte Zucker muß von bester Qualität sein, und zwar ist gut geeignet gemahlene, prima Raffinade, garantiert ungebläut. Um festzustellen, ob der Zucker wirklich ungebläut ist, geht man folgendermaßen vor: Man gibt in ein kleines Reagenzgläschen 2 g Zucker und 1,5 g Wasser, erhitzt dies über einer Gasflamme und gibt 2 bis 3 Tropfen frischen ganz klaren Bleiessig hinzu. Zeigt sich dann ein milchiger Niederschlag, so ist der Zucker nicht rein.

Zum Einkochen des Himbeersaftes verwendet man Kupfer- oder Emaillekessel. Man gibt den Saft mit der berechneten Zuckermenge in den Kessel und löst den Zucker auf, indem man gut umrührt und dann langsam erhitzt. Bei etwa 70° C zeigt sich starke Schaumbildung, worauf man zweckmäßig den Dampf abstellt und den Schaum sich absetzen läßt, um nicht Saftteilchen mit abzuschäumen. Zum Abschäumen bedient man sich eines Schaumlöffels, der mit kaltem Wasser abgespült wird, und das Abschäumen muß so lange erfolgen, bis der Sirup klar ist. Inzwischen stellt man den Dampf wieder an und kocht den Saft unter Abschäumen schnell fertig. Das Kochen selbst, vom Erhitzen auf 70° C bis zur Fertigstellung, soll nur einige Minuten dauern. Je schneller die Fertigstellung erfolgt, desto besser ist dies für den Sirup, weil dadurch die sogenannte Auskristallisation des Sirups verhütet wird. Um gute, blanke Ware zu erzielen, gibt man den heißen Sirup sofort in den Heißluftfilter. Bevor man ihn aber in die Aufbewahrungsgefäße füllt, muß man ihn gut abkühlen lassen, wozu man entweder flache Bottiche oder Kühlapparate, evtl. Kühlschlangen verwendet. Zur Aufbewahrung des Sirups dienen tönerne Behälter oder Holzbottiche mit Deckel, die etwa 7 cm stark sein müssen. Zu bemerken ist noch, daß man den Saft nicht länger als unbedingt erforderlich mit dem Kupferkessel in Berührung bringen soll. Sofern der Kessel unten einen Auslaufhahn besitzt, kann man während des Kochens zweckmäßig öfters entleeren, wodurch man verhütet, daß ein Teil ungekocht bleibt. Das verdampfte Wasser kann beim Einkochen wieder ersetzt werden. Man lagere den Himbeersirup frostfrei.

2. Kaltverfahren. Besonders in neuerer Zeit hat sich diese Methode eingeführt, und zwar hat sie vor der warmen Fabrikation das voraus, daß der Sirup nicht oder wenigstens sehr selten zum Auskristallisieren kommt und Farbe und Aroma, die beim Einkochen des Saftes mit Zucker immerhin etwas leiden, dabei besser in ihrem Naturzustande erhalten bleiben. Es gibt Apparate, die beim Auflösen von Zucker in Wasser und in Saft sehr gute Dienste leisten. Sie bestehen im Prinzip aus zwei ineinandergeschobenen Kesseln, deren oberer zur Aufnahme des Saftes oder Wassers mit dem zur Lösung nötigen Zucker dient, während der untere die fertige Lösung aufzunehmen hat. In der Mitte befindet

sich eine Filterfläche, der die Hauptaufgabe insofern zufällt, als sie die Lösung in der richtigen Form reguliert. Nachdem man den oberen Teil des Kessels mit Granulatedzucker*) vollgefüllt hat, gießt man so viel kaltes Wasser bzw. Saft darauf, bis der Kessel voll ist. Der Saft löst den Zucker auf, und der dadurch entstehende Sirup geht durch den am Einsetzkessel befindlichen Siebboden auf den Filter. Dort staut sich der Sirup am Filter und geht erst durch, wenn er die erforderliche Schwere von 35° Beaumé oder 66 % Zuckergehalt hat. Zuerst wird der Sirup noch dünn-

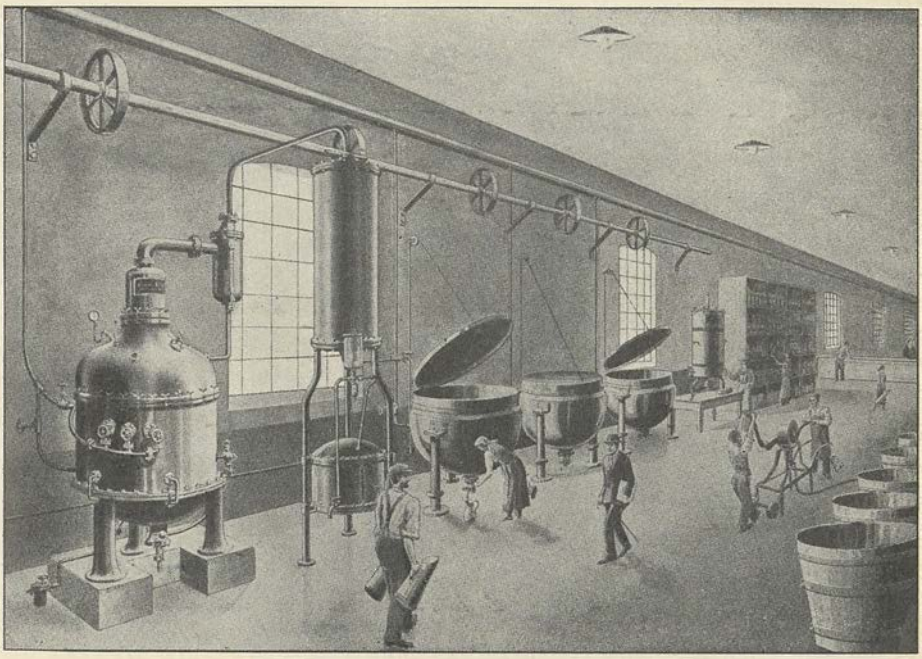


Abb. 383. Teilansicht des Himbeersirupeinkochraumes der Firma Friedr. Wendt & Söhne, Langenbielau. Nach Angaben von Ed. Jacobsen-Hamburg.

flüssig erscheinen, bis sich die Filtermassen mit Zucker genügend gesättigt haben. Sobald aber der Sirup einmal dickflüssig herauskommt, wird der Apparat stets gleichmäßig dicken und kristallklaren Sirup liefern.

Die Apparate liefern nach zuverlässigen Auskünften einen tadellos flüssigen Sirup, der regelmäßig 35° Beaumé und 66 % Zuckergehalt hat.

Der Hauptwert solcher Apparate liegt darin, daß man eine Wasserverdampfung vermeidet. Wenn man auch beim Einkochen des Himbeersirups das verdampfte Wasser wieder ersetzen kann, so ist es doch fraglich, ob das gewöhnliche Quell- oder Brunnenwasser das verdampfte Fruchtwasser vollwertig ersetzen kann, ganz abgesehen davon, daß beim Verdampfen Aromateile verlorengehen, die durch künstlichen Zusatz nicht ganz ersetzt werden können.

*) Unter „Granulated" versteht man einen als Kristallzucker in den Handel kommenden Rübenzucker.

Im übrigen passen diese Apparate für alle Verhältnisse, weil besonders dafür gesorgt worden ist, daß sie durchweg säurebeständig sind. Meist sind sie aus reinem, verzinntem Kupfer hergestellt, und mit einem säurefesten Emaillelack überzogen, wodurch ein Verändern der Farbe des Fruchtsaftes verhindert wird. Die Filtermasse besteht aus geruchlosen Stoffen, die sich durch gute Filterkraft auszeichnen, und wird meist nach 4 bis 6 Wochen, sonst je nach Gebrauch, erneuert, da naturgemäß durch das Ansetzen von kleinen Schmutzteilchen eine Verminderung der Leistungsfähigkeit eintritt. Wenn man die Filtermasse erneuert, muß man genau kontrollieren, daß die Zuckermasse in der richtigen Stärke abläuft. Deshalb ist es nötig, den Zucker nochmals aufzugießen. Sowie die richtige Stärke aber erreicht ist, arbeitet der Apparat ohne jede Aufsicht. Sowohl Zuckersirup als auch Fruchtsirup sind auf diesem Wege mit gleich gutem Erfolge hergestellt worden.

19. Himbeerwein

kann wie andere Obstweine hergestellt werden, ist indessen ohne Bedeutung für den Handel, da er nicht sehr schmackhaft ist.

23. Holunderbeeren.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Der Holunderstrauch gedeiht überall. Über Arten und Sorten ist nichts Besonderes zu sagen, da man die Frucht bisher nicht kultiviert hat. Die Beeren besitzen seit vielen Jahren eine gewisse Bedeutung als Heilmittel, werden neuerdings aber mehr und mehr auch von der Obstverwertungsindustrie ausgenutzt. Damit größere Mengen Holunderbeeren verarbeitet werden können, sollte man zweckmäßig Anpflanzungen vornehmen. Der Holunder ist eine ganz anspruchslose Fruchtart und wächst überall.

Hinsichtlich der Zusammensetzung sind folgende Zahlen bekannt:

	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %	Asche %
Holunderbeeren:					
Rote (Attichbeere) . . .	83,50	11,75	4,75	1,260	0,550
Schwarze	83,00	8,75	8,25	0,420	0,370

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Beeren lassen sich sehr vielseitig ausnutzen: zu Holunderwein, Holundermarmelade und auch zu Kompottfrüchten. Ferner eignen sie sich infolge ihrer intensiven Färbekraft ausgezeichnet zum Auffärben von Obstweinen, Obstsäften sowie auch von Marmeladen, Gelees usw., und zwar sind sie für diese Zwecke viel wertvoller als alle künstlichen Mittel.

2. Holundermus.

Die abgezupften Beeren legt man in einen Messingkessel, gibt Zucker hinzu und kocht die Masse unter Rühren auf schwachem Feuer ein. Das

fertige Mus füllt man in Häfen und bindet diese nach dem Erkalten gut zu. Einen besseren Geschmack erreicht man durch Zusatz von Pflaumen oder Zwetschen. Die Konsistenz muß so beschaffen sein, daß sich das Mus leicht auf Brot streichen läßt.

3. Holunderbeersaft.

Nachdem die Früchte von den Stengeln befreit sind, werden sie mit Wasser gekocht, wobei man auf 5 l Früchte etwa 1,5—2 l Wasser rechnet. Man läßt den Brei durch ein Sieb abtropfen, kocht auf und schäumt ab. Dann wird der Saft heiß in Flaschen gefüllt. Evtl. filtriert man den Saft nach dem zweiten Aufkochen noch einmal und nimmt in den Flaschen noch eine Pasteurisation vor. Da Holunderbeeren nur wenig Säure enthalten, gibt man vorteilhaft auf je 1 l Saft 5—7 g Zitronensäure hinzu oder auch Weinsäure. Will man den Saft mit Zucker einkochen, dann setzt man nach dem zweiten Kochen etwa 125—250 g Zucker auf je 1 l und 7—10 g Säure zu.

4. Holunderbeersirup

wird mit Zucker und 1 kg Zitronensäure auf je 100 l eingekocht.

5. Holunderbeerwein

wird anders wie die übrigen Beerenweine hergestellt, und zwar folgendermaßen: nachdem die reifen Früchte abgezupft und mit wenig Wasser einmal aufgekocht sind, werden sie abgepreßt. Dann muß man einen Zusatz von Johannisbeersaft geben, und zwar einmal, um den Geschmack zu verbessern, und weiter, um den geringen Säuregehalt des Holunderbeersaftes zu erhöhen und damit die Gärung anzuregen. Zweckmäßig ist folgende Mischung: 100 l Holunderbeersaft, 25 l Johannisbeersaft, 40 kg Zucker, 75 l Wasser, 200 g Weinsäure, 10 g Tannin. Tannin und Weinsäure müssen vorher in etwas heißem Wasser aufgelöst werden. Die Reifezeit der Holunder- und Johannisbeeren ist verschieden. Johannisbeeren sind früher reif. Daher kocht man den Johannisbeersaft, um ihn haltbar zu machen, zu Sirup ein oder konserviert ihn. Damit die Gärung nicht verhindert wird, ist es angebracht, in diesem Falle stets einzuschwefeln.

24. Johannisbeeren.

a. Anbau.

1. Allgemeines.

Die Johannisbeere, ein Strauchgewächs, wird in Nord- und Mitteleuropa sowie in Nordamerika viel angebaut. Man unterscheidet zwischen der gemeinen Johannisbeere mit roten, weißen oder gelblichen Früchten und der schwarzfrüchtigen Johannisbeere, auch Ahl-, Wanzen- oder Gichtbeere genannt. Am meisten verbreitet sind die roten und weißen Johannisbeeren, weit weniger die schwarzen. Die zuletzt genannten finden hauptsächlich zur Likörbereitung Verwendung, ferner als Zusatz zu Beerenweinen und zum Auffärben vieler Obstprodukte.

In größerem Umfange werden Johannisbeeren in Mecklenburg, in Werder, in den Vierlanden bei Hamburg und in der gesamten Rheingegend angebaut. In den angrenzenden Ländern sind es besonders Holland und Österreich, die Johannisberen in großen Mengen kultivieren.

2. Anpflanzung von Johannisbeeren.

Der Einfachheit halber spreche ich hier gleich von den Stachelbeeren mit, da sie ähnliche Bedingungen wie die Johannisbeersträucher stellen. Beide haben den Vorzug, daß sie verhältnismäßig schnell eine Ernte liefern und auch mit mittleren Bodenverhältnissen zufrieden sind. Ertragssteigerungen sind möglich auf einem guten Boden und vor allen Dingen durch eine gut geregelte Düngung. Wenn man letzteres beachtet, kann man auch noch mit Erfolg minderwertigen Boden für Johannisbeer- und Stachelbeerplantagen nutzbar machen. Ich selbst habe in meiner Praxis sehr sandigen Boden durch eine gute und entsprechende Düngung ertragfähig gemacht.

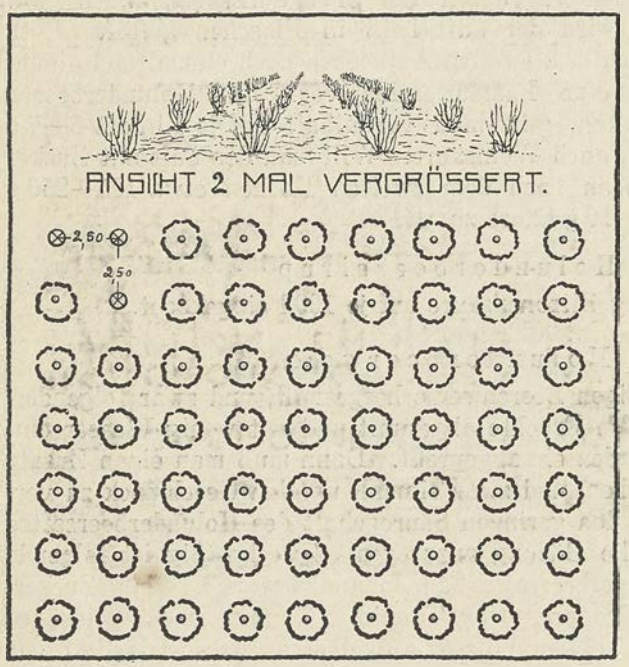


Abb. 384. Johannisbeeranlage.

Das Rigolen ist mit der nötigen Fachkenntnis auszuführen. Vollständig falsch ist es z. B., einen Boden, dessen obere 20 cm eine gute Ackerkrumme, die folgenden etwa 30 cm aber noch minderwertigen, besonders von dem Sauerstoff der Luft noch nicht aufgeschlossenen Boden enthält, so tief zu rigolen, daß dieser letztere an die Oberfläche kommt. Die verhältnismäßig schwachen Wurzeln müßten dann in diesem nicht aufgeschlossenen Erdreich vegetieren und die Anwachsbedingungen würden dadurch entschieden erschwert. Unter solchen Verhältnissen ist eine gute Mischung des Bodens anzuraten, wie überhaupt die Vorbereitung eine sachgemäße Durchführung erfahren muß.

Eine Kalkung des Bodens ist sehr zu empfehlen. Im Durchschnitt halte ich 20 Zentner pro Morgen für annehmbar. Ich gehe aber bei der Anlage von Plantagen von dem Standpunkt aus, vorerst möglichst wenig zu geben, und lieber später die weiteren Zugaben zu regeln. Soviel muß natürlich immer vorhanden sein, daß man die Anwachsungs-

bedingungen im allgemeinen als gesichert hinstellen kann. Vorteilhaft ist es auch, in der ersten Zeit möglichst natürlichen Dünger zu verwenden. Der künstliche Dünger soll bei der Anlage nur einsetzen, einmal, wenn der Naturdünger fehlt, und weiter, wenn man die Beschaffenheit des Bodens ganz genau kennt und die verschiedenen künstlichen Düngerarten als Ersatz für fehlende Stoffe geben kann. Daraus folgt auch, daß es besser ist, den Kunstdünger erst später, nachdem man die Entwicklung der einzelnen Pflanze beobachtet hat, zu geben, denn wenn auch der Landwirt die Bodenverhältnisse genau kennt, so weiß er selten, wie die Obststräucher und Obstbäume auf sie reagieren. Ist

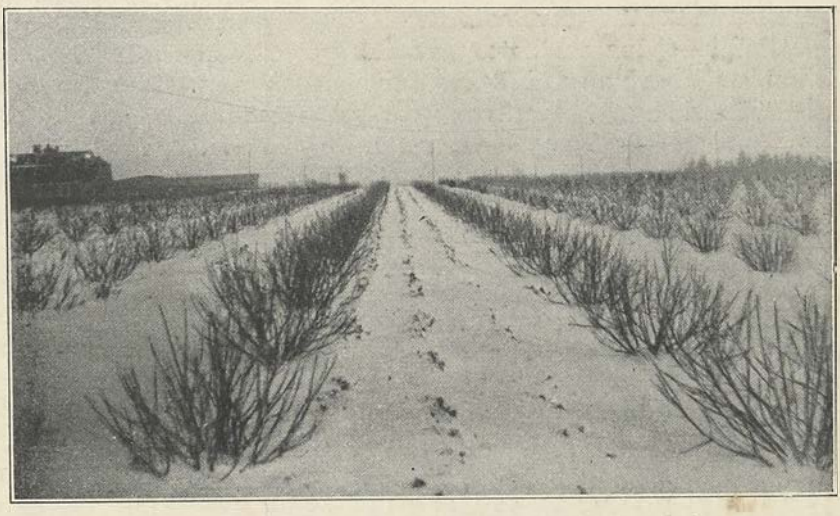


Abb. 385. Johannisbeeranlage mit Erdbeeren als Unterkulturen aus dem Kreisobstgarten Sandersleben.

kein natürlicher Dünger vorhanden, und zwar Komposterde oder verrotteter Mist, so habe ich in meiner Praxis für den Anfang bei schwerem Boden mit 40prozentigem Kali und Superphosphat, bei leichtem Boden mit Kainit und Thomasmehl stets gute Erfolge erzielt. Mengenverhältnisse möchte ich hier nicht angeben, da, wie gesagt, der Boden individuell zu behandeln ist. Jedenfalls bin ich auch hier von dem Standpunkt ausgegangen, vorerst so wenig wie möglich zu nehmen, und mich über die Wirkung im Laufe der Jahre erst zu orientieren. Bei der Kunstdüngung kann man sich bei schwerem Boden auch anders verhalten; hier kann eine sogenannte Vorratsdüngung sehr angebracht sein.

Was die Pflanzen, die Johannisbeer- und Stachelbeersträucher, selbst anbelangt, so möchte ich im allgemeinen empfehlen, zweijährige, höchstens aber dreijährige Büsche zu pflanzen. In dieser Beziehung werden oft Fehler gemacht. Man sieht vielfach, daß alte Pflanzen, 4-, 5- und 6-jährige Büsche gepflanzt werden. Alle zeigen sehr viel Fruchtholz und sehen bereits voll und kräftig aus. Im allgemeinen aber, besonders wenn

die Bedingungen sonst nicht besonders günstig sind, gehen 20 bis 40 % davon ein. Nur die jungen, 2-, höchstens 3-jährigen Büsche können sich den neuen Verhältnissen schnell anpassen und wachsen, wenn die Bedingungen einigermaßen günstig sind, fast restlos an.

Auch in bezug auf die Pflanzweite werden vielfach große Fehler gemacht. Ich habe schon geschlossene Johannisbeeranpflanzungen gesehen, in denen für jede Pflanze nur 1 qm zur Verfügung stand. Dagegen ist mir eine Stachelbeerplantage bekannt, in der jeder Strauch 3,50 qm zur Verfügung hatte. Wenn auch je nach den Bodenverhältnissen, dem Feuchtigkeitsgrad und der Düngung die Pflanzweite verschieden sein kann, so sollen doch die bekannten Regelmaße beachtet werden. Man soll stets dem Strauch in genügender Menge Licht und Luft lassen. Ferner soll man beim Anpflanzen darauf Rücksicht nehmen, daß die Sträucher nach 10 bis 15 Jahren einen entsprechenden Umfang annehmen. Über diesen Umfang hinauszugehen ist indessen unrentabel, vorausgesetzt, daß man nicht während der ganzen Dauer der Büsche eine Unterkultur anzuwenden gedenkt. Ein zu dichtes Pflanzen kann unter Umständen noch viel gefährlicher werden, oder man müßte dann eine um die andere Pflanze heraushauen. Das hat aber nicht viel Wert, denn bei einer Pflanzung von z. B. 1 m im Quadrat würde das Heraushauen der zu dicht stehenden Johannisbeer- und Stachelbeersträucher gerade um die Zeit vor sich gehen, in der die Vollernte einsetzt, und das Anlagekapital wäre dadurch nicht entsprechend ausgenutzt. Im allgemeinen möchte ich jedenfalls empfehlen, sowohl bei Johannisbeer- als auch Stachelbeerplantagen die Pflanzweite nicht unter 1,75 m im Quadrat innezuhalten. Es bleibt dann, je nach den vorhandenen Verhältnissen, dem Einzelnen überlassen, mehr Raum zu lassen. Entsprechende Abweichungen sind selbstverständlich zulässig.

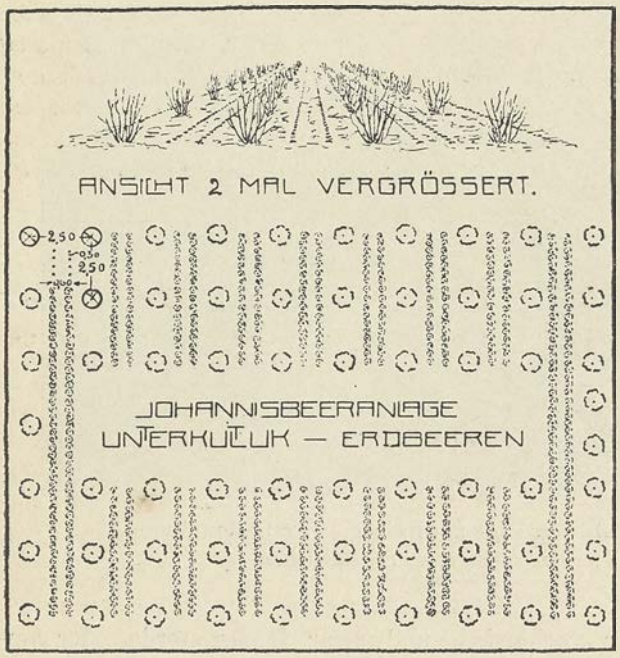


Abb. 386. Johannisbeeranlage. Unterkultur Erdbeeren.

Die Bodenlockerung kann in kleinen Betrieben mit einer gewöhnlichen Kartoffelhacke vorgenommen werden. Bei einer Plantage jedoch,

also bei mindestens 10 Morgen, sieht man möglichst von der Handarbeit ab und nimmt die Lockerung mit der Radhacke vor. Die Radhacke wird entweder mit einem Pferd oder einem Esel bespannt. Dieser leistet bei Plantagen insofern vorzügliche Dienste, als er bedeutend billiger als das Pferd ist und vor allen Dingen einen sehr ruhigen und gleichmäßigen Gang hat. Mit einem Esel und dem entsprechenden Apparat kann man selbst sehr enge Reihen vorteilhaft bearbeiten. Bei dem gesamten Plantagenbau für Obstverwertungsbetriebe muß es die Hauptaufgabe sein, die Handarbeit so weit als nur irgend möglich einzuschränken. Die modernen Obstplantagen sollten jedenfalls so angelegt sein, daß die zur Verfügung stehenden Apparate nach jeder Richtung hin ausgenutzt werden können. (Vgl. auch meine Ausführungen über die Bodenfräse im ersten allgemeinen Teil, ferner die „Obstplantagen für Konservenzwecke" 7 und Projekt XIX b. 4). Die nötigen Düngermengen sollen durchschnittlich alle 2 bis 4 Jahre gegeben werden. Zahlen- und Mengenverhältnisse hier anzugeben, halte ich für überflüssig, denn, wie schon erwähnt, werden diese je nach den erzielten Wirkungen festgelegt.

3. Krankheiten der Johannis- und Stachelbeeren und ihre Bekämpfung.

Die Johannis- und Stachelbeeren werden nur von folgenden Krankheiten befallen:

a) Die Blattfleckenkrankheit, auch genannt die Blattfallkrankheit, unter der hauptsächlich die Johannisbeeren zu leiden haben. Die Blätter bekommen Flecke und bei stärkerem Auftreten der Krankheit fallen sie frühzeitig ab, so daß die Sträucher manchmal schon im August blattlos sind. Man bekämpft die Blattfleckenkrankheit durch Absammeln und Verbrennen der befallenen Blätter, auch kann ein vorbeugendes Bespritzen der Sträucher mit Kupferkalkbrühe, zuerst Anfang Mai, das zweite Mal 14 Tage später und ein drittes Mal weitere 14 Tage danach erfolgen.

b) Der amerikanische Stachelbeermeltau, von dem meist die Stachelbeersträucher befallen werden. Auf den Blättern und Früchten und auch auf den Triebspitzen bilden sich filzartige weiße Überzüge, die später eine braune Farbe annehmen. Die Blätter und Triebspitzen verkümmern, und die befallenen Früchte bleiben in der Entwicklung zurück; sie reifen nicht aus und verfaulen. Um die Krankheit zu bekämpfen, darf man die Sträucher nicht zu dicht werden lassen, sondern muß eventuell auslichten, damit genügend Luftbewegung zwischen ihnen ist. Der Boden ist tiefer umzugraben und zu kalken. Eine Düngung mit Phosphorsäure, Kali und Kalk macht die Sträucher widerstandsfähiger. Die befallenen Triebspitzen sind im Winter abzuschneiden und zu verbrennen. Zweckmäßig ist ein Bespritzen der Sträucher mit 0,5prozentiger Schwefelkaliumbrühe in 14tägigen Abständen vom Austrieb an bis zum Reifebeginn der Früchte.

c) Der europäische Stachelbeermeltau, bei dem sich die Überzüge hauptsächlich auf den Blättern und Trieben und nur selten auf den Früchten bilden. Bei dieser Krankheit bleiben die Überzüge weiß, und erst später zeigen sich in ihnen kleine schwarze Kügelchen. Die befallenen Teile vertrocknen. Durch Abpflücken und Verbrennen oder tieferes Eingraben der abgefallenen Blätter sowie Abschneiden und Verbrennen der kranken Triebe bekämpft man die Krankheit. Auch empfiehlt sich ein Bestäuben mit Schwefel, wenn man die ersten Anzeichen der Krankheit bemerkt.

d) Der Becherrost der Johannnis- und Stachelbeeren. Auf den Blättern, Blattstielen und auch auf den Beeren erscheinen dunkelrote, etwas eingesunkene Flecke, auf der unteren Blattseite sind die Flecke polsterförmig verdickt und gelb gefärbt. Die Gefahr der Ansteckung durch den Becherrost besteht dort, wo sich in der Nähe Sauergräser befinden, die vernichtet werden müssen. Die vom Rost befallenen Teile der Johannis- und Stachelbeeren sind ebenfalls zu vernichten. Zweckmäßig ist eine vorbeugende Bespritzung der Sträucher mit Kupferkalkbrühe.

e) Der Säulenrost der Johannis- und Stachelbeeren. Auf der Unterseite der Blätter zeigen sich zunächst kleine gelbrote Pusteln, und später wachsen aus der Blattfläche kleine gelbe Zäpfchen hervor, die sich nach und nach braun färben. Die befallenen Teile sterben ab und vertrocknen. Häufig werden die schwarzen Johannisbeeren vom Säulenrost befallen. Übertragen wird der Säulenrost auf Johannis- und Stachelbeeren, durch die Weymouthskiefer, und es ist daher zu beachten, daß Johannis- und Stachelbeeren nicht in der Nähe dieser Weymouthskiefer angebaut werden. Die befallenen Pflanzen müssen vernichtet werden.

f) Der Löcherpilz der Johannis- und Stachelbeeren, der dadurch entsteht, daß aus dem faulen Holz älterer absterbender Sträucher ein Pilz hervorbricht, der den Fruchtkörper des Löcherpilzes darstellt. Ein Heilmittel für diese Krankheit gibt es bisher nicht; die befallenen Sträucher müssen ausgerodet und verbrannt werden.

4. Zusammensetzung.

Hinsichtlich der Zusammensetzung geben folgende Zahlen Aufschluß:

		Rote %	Weiße %	Schwarze %	Durchschnitt %
Wasser		85,50	84,10	79,00	82,60
Lösliche Stoffe (Extraktstoffe)	Zucker	5,60	7,15	2,45	7,40
	Apfelsäure	1,950	2,350	3,610	2,650
	Pektinstoffe	0,160	0,120	—	0,095
	Stickstoffsubstanz	0,430	0,580	—	0,500
	Asche, lösliche	0,570	0,600	0,900	0,550
Summe der löslichen Stoffe		8,71	10,80	13,96	11,30
Unlösliche Stoffe	Asche, unlösliche	0,170	0,130	0,051	0,115
	Pektose	1,260	0,430	—	0,840
	Kerne	4,360	4,540	6,530	5,145
Summe der unlöslichen Stoffe		5,79	5,10	7,04	6,10

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

In der Hauptsache werden die Johannisbeeren, außer zu Dosen- und Gläserfrüchten, zu Wein und Saft, besonders aber zu Wein verwertet. Zwischen roten und weißen Johannisbeeren besteht kein wesentlicher Unterschied, nur erhält man in dem einen Falle rotfarbige, in dem anderen hellfarbige Produkte. Dagegen haben die schwarzen Johannisbeeren, außer ihrer tief dunklen Färbung, einen ganz anderen, eigenartigen Geschmack, der ihre Verwertung nur zu bestimmten Zwecken zuläßt. Man benutzt den schwarzen Johannisbeersaft seines intensiven Farbstoffes wegen viel zum Mischen und Färben, außerdem zur Likörbereitung. Auch bei weißen und roten Johannisbeerweinen werden die Farbe und der Geschmack durch etwas Zusatz von schwarzem Johannisbeersaft oft verbessert. Ferner finden die schwarzen Johannisbeeren in England zur Herstellung von Jams und Likör sehr viel Verwendung.

2. Johannisbeeraroma

wird durch Mazeration der Johannisbeertrester erzielt, indem man 50 kg Trester mit 25 l Sprit drei Tage mazeriert und abpreßt. Weitere 50 kg Trester werden mit der Preßflüssigkeit mazeriert und nach 3 Tagen wieder abgepreßt. Daraus erhält man 35 l Mazerat. Die abgepreßten Trester werden zum Muttersaft gegeben, 5 l Sprit hinzugefügt und allmählich 15 l abdestilliert. Dieses Destillat von 15 l und die 35 l Mazerat ergibt 50 l Aroma. Angebracht ist hier ein Zusatz von 10 g Vanillin.

3. Johannisbeeressig.

Zu 5 l zerstoßenen Johannisbeeren gibt man 2,5 l sehr starken Essig. Man läßt diese Mischung einige Tage mazerieren, worauf man filtriert und mit 1,5 kg Zucker aufkocht. Dabei muß gut abgeschäumt werden. Alsdann wird der Essig auf Flaschen gefüllt.

4. Johannisbeergelee

ist ein sehr beliebtes Produkt. Da die frischen angegorenen Beeren eine gute Geleekraft besitzen, ist die Herstellung sehr leicht. Man setzt die Johannisbeeren mit Wasser an, kocht sie weich und bringt den Saft auf ein Filtriertuch. Dann wird der abgelaufene Saft mit Zucker in flachen Geleekesseln bis zur Geleekonsistenz eingekocht und heiß in die Behälter gefüllt. Im übrigen ist die Herstellung die gleiche wie bei Apfelsaft. Vielfach wird der durch Vorkochen gewonnene Johannisbeersaft auch mit anderen Säften gemischt und für verschiedene Fruchtgelees verwandt.

5. Johannisbeeren, gedörrt,

werden nur selten hergestellt. Der Prozeß geht nur langsam vor sich. Immerhin ergeben gedörrte Johannisbeeren mit Wasser aufgeweicht nach folgendem Rezept ein ganz annehmbares Johannisbeergelee: 20 kg gedörrte Johannisbeeren, 50 kg Zucker und 100 l Wasser.

6. Johannisbeerkonserven in Dosen und Gläsern.

Hierfür eignen sich nur voll ausgebildete, möglichst großfrüchtige Beeren, die man von den Stengelchen befreit und gleich in Siebe zum Abbrausen gibt, damit ein unnötiges Anfassen vermieden wird. Nach dem vorsichtigen Abbrausen bringt man die Früchte in einer 20grädigen Zuckerlösung zum Kochen und läßt sie in der Lösung eine Nacht über stehen. Am nächsten Tag kommen sie auf ein Sieb zum Abtropfen. Danach füllt man sie in Gläser und gießt eine 25grädige, nach Belieben eventuell gefärbte Zuckerlösung darüber. Die $^1/_1$ Dosen und Gläser müssen etwa 20 bis 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren. — Vorteilhaft ist es, Johannisbeeren nicht in zu großen Mengen auf einmal einzukochen, da die Früchte überaus empfindlich sind. Auch ist es von Vorteil, sie nur bis 90° zu erhitzen und dann ziehen zu lassen. Beim Umrühren ist möglichst vorsichtig zu arbeiten, damit die Beeren nicht platzen.

7. Johannisbeermark

wird in gleicher Weise hergestellt wie Apfelmark.

8. Johannisbeermarmelade.

Johannisbeeren werden meist mit anderen Fruchtarten zusammen zu gemischten Marmeladen verwertet, jedoch kommt auch reine Johannisbeermarmelade in den Handel und soll daher hier auch erwähnt werden. Man kocht die Beeren mit den Kämmen mit Wasser weich und passiert sie entweder mit oder ohne Kerne. In letzterem Falle muß man ein ganz feines Sieb verwenden. Das Johannisbeermark wird dann mit 55 bis 70 kg Zucker bis zur Marmeladenkonsistenz eingekocht und in die Behälter gefüllt.

9. Johannisbeersaft.

Zur Herstellung des Saftes dürfen nur ganz frische Früchte verwendet werden, und zwar werden die Beeren mit den Kämmen gemahlen und abgepreßt. Der abgepreßte Saft kann nach Belieben konserviert oder gleich eingekocht werden. (Vgl. auch Himbeersaft.) Es ist darauf zu achten, daß möglichst keine Gärung stattfindet. Will man den Saft jedoch zum Einkochen von Johannisbeersirup oder ähnlichen Produkten verwenden, dann ist eine kurze Gärung zu empfehlen, die aber nur einige Stunden dauern soll, weil sonst die Farbe des Saftes zu sehr leidet. Die Gärung hat dann den Vorteil, daß sie die gelierenden Stoffe in den Johannisbeeren zerstört, und das ist besonders wichtig, da sonst der Saft beim Einkochen geliert und man leicht statt eines Johannisbeersirups ein Gelee erhält.

Der Johannisbeersaft wird besonders geschätzt beim Verschnitt mit anderen Säften, weil er im Verhältnis zu anderen Beerenfrüchten die größte Menge Säure enthält.

Am beliebtesten ist der rote Johannisbeersaft, der wegen seines Farbstoffes und seiner Säure gern zu alkoholfreien Phantasiegetränken benutzt wird. Der weiße Johannisbeersaft wird häufig zu Wein verarbeitet, während der schwarze Johannisbeersaft von der Likörfabrikation bevorzugt wird.

10. Johannisbeersirup

wird aus roten Johannisbeeren unter Zusatz von etwa 15 % schwarzen Beeren hergestellt, und zwar aus 100 kg Zucker und 60 l gemischtem Saft.

11. Johannisbeertrester

können, wenn sie nicht zu stark abgepreßt sind, noch für marmeladenähnliche Produkte und Essenzen benutzt werden.

12. Johannisbeerwein, roter.

Die Johannisbeeren müssen recht frisch verarbeitet werden und dürfen vorher keinesfalls in Gärung übergegangen sein. Sie werden gemahlen, wobei man die Mahlsteine derart einstellt, daß sämtliche Beeren zerquetscht werden, und die Maische kommt auf die Presse und wird tüchtig ausgepreßt. Den Tresterrückstand gibt man in einen Bottich und übergießt ihn mit fast kochendem Wasser, worauf man ihn etwa 12 Stunden stehen läßt. Auf 100 kg Tresterrückstand verwendet man etwa 20 bis 30 l Wasser, das später bei dem Wasserzusatz entsprechend verrechnet werden muß. Die Trester sind im Bottich zu zerreiben, damit das Wasser alle Teile gut auslaugen kann. Länger als 12 Stunden soll man das Wasser auf den Trestern nicht stehen lassen, weil sonst die Stengel einen bitteren Geschmack hervorrufen. Dann werden sie abgepreßt, und die erhaltene Mischung wird dem Muttersaft zugesetzt.

Wenn man etwa 45 l reinen Saft mit etwa 55 l Wasser und 22 kg Zucker mischt, gewinnt man einen sogenannten Johannisbeerdessertwein. Vor der Gärung setzt man Reinhefe (am besten Laureirohefe) hinzu. Weiter ist für die richtige Temperatur (18 bis 23° C) zu sorgen und auf das Faß ein Gärspund zu setzen. Auf ein Vergärenlassen der Maische verzichtet man, vielmehr läßt man den Saft immer mit dem Wasser oder Zucker vergären. Nach Beruhigung der Hauptgärung, gewöhnlich nach etwa 8 Wochen, beginnt man mit dem ersten Anstich, wobei der Trub sorgsam vom Wein zu trennen ist. Die Fässer sind stets spundvoll zu füllen. Nach etwa einem Vierteljahr wird man den Abstich ein- bis zweimal wiederholen, bis der Wein von selbst blank wird. Vor dem Versand ist eine Filtration angebracht.

Soll der Wein länger als ein Jahr lagern, dann muß mindestens jedes Jahr ein Abstich erfolgen. Vor der Filtration, die vor dem Versand erfolgt, kann man in dem Wein 7 bis 9 kg Zucker auf je 100 l auflösen, wodurch man den Wohlgeschmack wesentlich erhöht.

Nach dem angegebenen Rezept soll der Johannisbeerwein vollständig vergoren sein und, wenn in der beschriebenen Weise verfahren wurde, mindestens 12 Vol.-% Alkohol besitzen. Dieser Alkoholgehalt ist unbedingt nötig zur Haltbarkeit des Weines und ferner, damit der zugesetzte Zucker nicht wieder in Gärung übergeht. Vor dem Versand ist eine Untersuchung auf Alkohol angebracht und, sollte der Alkoholgehalt evtl. nicht ausreichend sein, dann kann man 1 bis 2 l Sprit hinzusetzen. Im übrigen kann man den Johannisbeerwein geschmacklich noch verbessern, indem man 1 bis 2 % schwarzen Johannisbeersaft oder auch später 3 bis 4 % schwarzen Johannisbeerwein hinzugibt.

Weißer Johannisbeerwein wird ebenso hergestellt wie roter. Man kann auch beide Sorten vermischen. Je älter der Johannisbeerwein ist, desto besser ist er im Geschmack, doch wird die längere Lagerung nicht entsprechend bezahlt.

Ähnlich wie leichte Heidelbeerweine kann man auch leichte Johannisbeerweine herstellen, indem man den in Flaschen gefüllten und nachgesüßten, etwa 6 bis 8 % Alkohol enthaltenden Johannisbeerwein pasteurisiert.

13. Weiße Johannisbeeren.

Die weißen Johannisbeeren können ebenso wie die roten Beeren in Dosen und Gläsern eingemacht werden. Bei den weißen Beeren ist jedoch

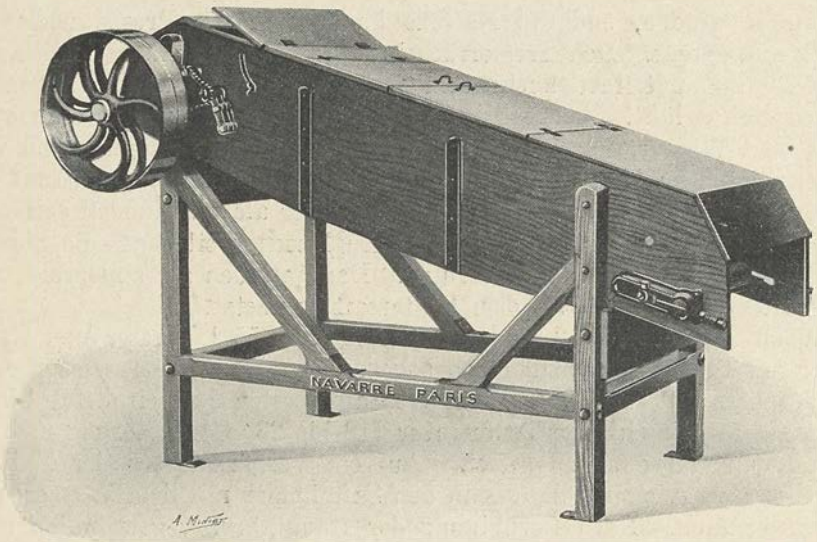


Abb. 387. Maschine zum Entbeeren von schwarzen Johannisbeeren.

eine besonders klare Zuckerlösung zum Auffüllen zu verwenden. Für Marmeladenzwecke hat die weiße Johannisbeere wenig Bedeutung, sie kommt höchstens als Johannisbeermark zu gemischten Marmeladen in Frage; für Geleezwecke wird sie meist mit der roten zusammen verarbeitet. Für Obstwein kann man weiße Johannisbeeren sowohl allein, als auch im Gemisch mit roten verwerten. Mit großem Erfolg wird die weiße Johannisbeere auch in der Obstschaumweinindustrie verarbeitet. Ein alter, abgelagerter, weißer Johannisbeerwein hat einen ausgesprochenen Südweincharakter und überhaupt einen Geschmack, der wohl von keinem anderen Beerenwein übertroffen wird. Auch weißer Johannisbeersaft wird gehandelt, häufig mischt man auch weißen und roten zusammen.

14. Schwarze Johannisbeeren.

Die schwarzen Johannisbeeren werden hauptsächlich als Wein verarbeitet und dienen dann meist als Zusatz zu anderen Weinen, besonders zum Verbessern der Farbe, aber auch zur Verbesserung des Geschmacks. Ferner wird schwarzer Johannisbeersaft sehr viel in der Likörfabrikation

verwandt. Als Einmachefrucht haben die schwarzen Beeren wenig Bedeutung, auch verwendet man sie nur selten für Marmeladenzwecke. Dagegen verarbeitet man sie in England vielfach zu Jams und zu pikanten Konfitüren.

Die Herstellung ist bei den einzelnen Verwertungsarten die gleiche wie bei roten Johannisbeeren.

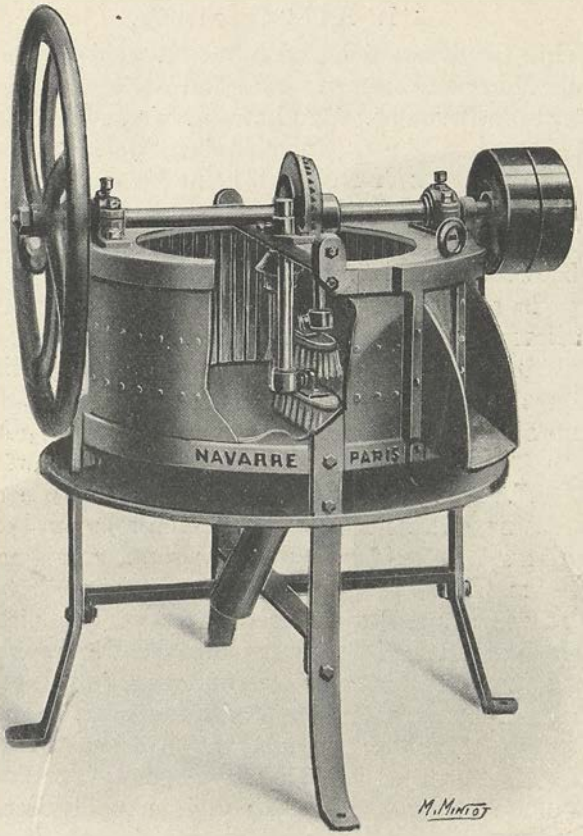


Abb. 388. Kastanienhautablöseapparat.

Die Johannisbeerentbeermaschine Abb. 387 mit einer Leistung von ungefähr 100 kg pro Stunde, ist so eingerichtet, daß die Feuchtigkeit auf die Früchte keinen Einfluß haben kann. Die Lamellen des endlosen Tuches sind aus Aluminium und die Ketten, die sie mitnehmen, aus Hartstahl.

25. Kastanien oder Maronen.

a. Allgemeines.

Der Kastanienbaum hat seine Heimat in Kleinasien; er kommt ferner wildwachsend im gesamten wärmeren Europa vor und ist auch in Deutschland häufig anzutreffen. Die edlen Kastanien nennt man Maronen,

unter welchem Namen sie in der Obstverwertungsindustrie allgemein bekannt sind.

Für die Einfuhr kommen besonders Italien, Südfrankreich und Tirol in Betracht. Die meisten Maronen wurden bisher über Lyon eingeführt.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Früchte der Kastanien sind hart und werden beim Kochen weich. Kastanien oder Maronen kommen für die Industrie nur als eingemachte oder glasierte Früchte in Betracht. Man hat auch versucht, Maronenmarmelade herzustellen, doch haben derartige Produkte keine Bedeutung für die Obstverwertungsindustrie. Mit Vorliebe werden französische und italienische Kastanien benutzt.

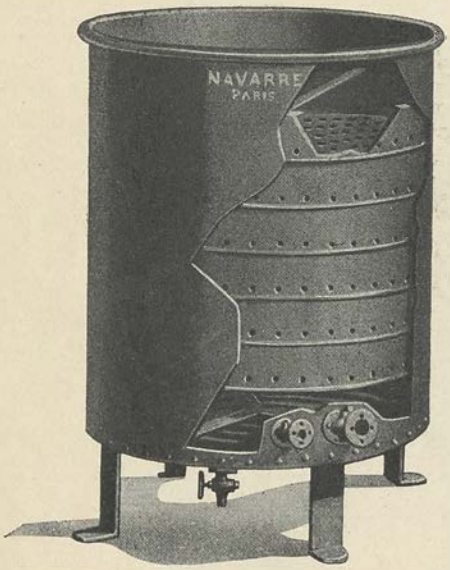


Abb. 389. Kastanienmaschine.

2. Kastanienkonserven in Dosen und Gläsern.

Man sucht recht gleichmäßige Früchte aus, entfernt die Schalen und schwefelt auf Horden etwa $1^1/_2$ Stunden. Dann werden die Früchte gewässert, wobei das Wasser häufig zu erneuern ist. Zum Blanchieren ist es am besten, kleine Behälter in Form von geschälten Weidenkörbchen, die etwa 3 bis 5 Pfund enthalten, zu verwenden, diese auf ein Lattengerüst zu stellen, und so viel Wasser in den Kessel zu geben, daß die Kastanien bedeckt sind. Vorher setzt man dem Blanchierwasser auf je 50 l etwa 1 bis $1^1/_2$ kg Weizenmehl hinzu und verrührt es, so daß die Flüssigkeit milchigweiß aussieht. In diesem Mehlwasser läßt man die Früchte bis auf etwa 80 bis 90° erhitzen und sieden. Es dauert ungefähr 2 bis 3 Stunden, bis die Kastanien völlig weich gekocht sind. Dann werden die Früchte noch heiß abgeschält und in eine 18grädige Zuckerlösung gegeben, die nicht unter 80° C abgekühlt sein darf. Ist ein Teil der Maronen fertig, so wird die Zuckerlösung bis zu 30° Beaumé eingedickt, und zwar mit den Früchten zusammen. Danach gibt man die Maronen auf ein Haarsieb zum Abtropfen und füllt sie in Dosen und Gläser. Meist wird man eine frische Zuckerlösung von 23 bis 25° zum Auffüllen herstellen müssen, da die ursprüngliche Lösung nicht klar genug ist; man kann diese für andere Zwecke verwenden. Gewöhnlich wird dem Blanchierwasser und der Aufgußlösung etwas Vanille zugesetzt.

3. Kastanien oder Maronen in Dickzucker.

Die Vorbehandlung ist die gleiche wie unter Kastanienkonserven angegeben. Sobald die Zuckerlösung auf 30° eingedickt ist, stellt man eine

frische Lösung mit ⅓ Kapillärsirup her und erhöht diese innerhalb zwei Tagen auf 36 bis 38°. Am besten halten sich die Maronen in säurebeständigen Behältern. Zum Glasieren wird eine 36grädige Zuckerlösung hergestellt, die Früchte werden hineingetan, und unter Kochen und Rühren tabliert man die Lösung. Sobald sie milchig wird und eine Kruste zeigt, nimmt man die Maronen heraus und legt sie zum Abtropfen und Trocknen auf Gitter.

Zu dem Kastanienhautablöseapparat Abb. 388 sei folgendes kurz gesagt: die bis jetzt gemachten Versuche, bei den zum Kandieren bestimmten Kastanien die zweite Haut abzulösen, ergaben nur spärliche Resultate.

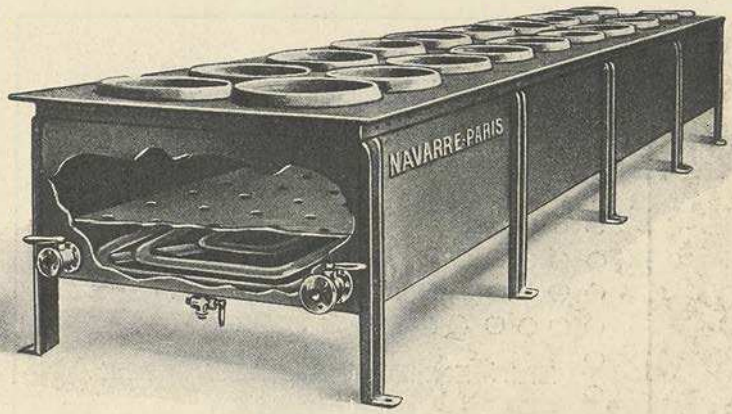


Abb. 390. Kastanienkandierkufe.

Die obige Maschine dagegen verwirklicht mechanisch eine Handprodezur durch Reibung, ohne daß die Kastanien beschädigt werden.

Die Kastanienmaschine Abb. 389 wird für die Fabrikation von kandierten Kastanien benutzt.

Der sogenannte Bleichapparat, die Heizschlange und die gelochten Körbe, worin die Kastanien aufgefangen werden, sind aus Kupfer hergestellt. Die Körbe sind so eingerichtet, daß man sie gut übereinander stellen kann; sie haben Hebestangen, wodurch die Behandlung erleichtert wird, ohne daß das Einlegen der Kastanien dadurch erschwert wird.

Das gewöhnliche Modell besitzt sechs Körbe mit Dampfein- und Ausgangshähnen und einen Ablaßhahn.

Ein Auswechselsatz von Körben genügt im allgemeinen für mehrere Apparate, damit eine Unterbrechung der Arbeit nicht stattfindet.

Das Eintauchen der Kastanien in den Sirup muß bei sehr regelmäßiger Temperatur stattfinden.

26. Kirschen.

a. Allgemeines.

1. Vorbemerkungen.

Da die Kirschen entweder als Hoch- oder Halbstämme und Buschbäume gepflanzt werden, kann ich mich hier auf die allgemeinen An-

gaben, die ich unter „C. Obstanbau und Verwertung“ (Allgemeiner Teil 1—8) gemacht habe, beziehen, ferner auf „d. Obstplantagen für Konservenzwecke“, 5 und 6, und Projekt XIV, b. 2.

Die Kirschen gehören zur Familie der Rosaceen, und zwar zu deren Unterabteilung der Pruneen. Ihre Heimat ist wohl das westliche Asien.

Im wesentlichen unterscheidet man zwei Kategorien: die Süßkirschen und die Sauerkirschen, von denen die größere Bedeutung für die Obstverwertungsindustrie unbedingt der Sauerkirsche beizumessen ist, weil sie sich für eine Dauerform besser eignet als die Süßkirsche. Der Anpflanzung des Sauerkirschenbaumes sollte daher in

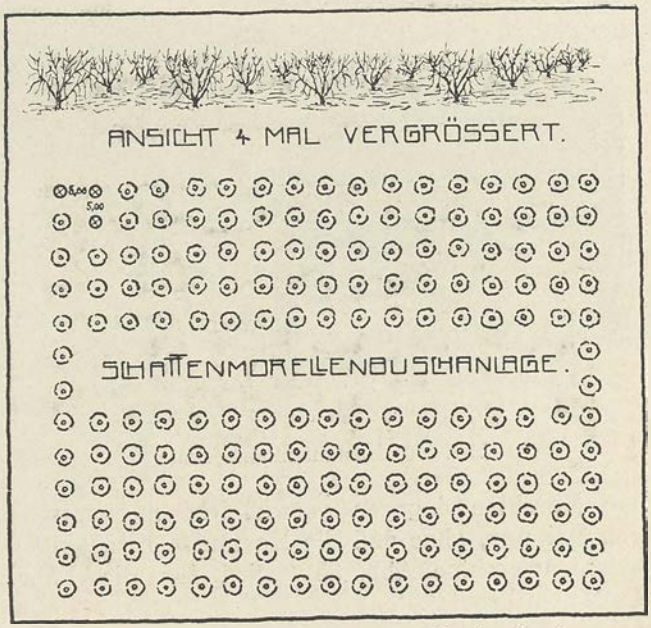


Abb. 391. Skizze einer Schattenmorellenbuschanlage.

Deutschland viel mehr Interesse zugewandt werden, als es bisher geschehen ist, damit diese Frucht in größerem Umfange verwertet werden kann.

Von der Süßkirsche gibt es verschiedene Unterabteilungen, die man durchweg zu den sogenannten Knorpel- und Herzkirschen zählen kann. Von der Sauerkirsche sind in der Hauptsache die sogenannten Weichsel- und Glaskirschen zu nennen.

Bei den Arten bzw. Sorten wird hier das verbesserte Lucassche System angeführt. Zu bemerken ist dabei, daß die eingeklammerten Zahlen (z. B. 3 W. = 3 Wochen) die Reifezeit bedeuten, so daß danach beim Konservieren von großen Mengen bestimmter Sorten eine entsprechende Verteilung in bezug auf die Reife berücksichtigt werden kann.

2. Süßkirschenarten.

a) Schwarze Herzkirschen. Früchte mit färbendem Saft, schwarzer Haut und weichem Fleische. Krügers Herzkirsche (3 W);

Coburger Mai-Herzkirsche (1 W.); Werdersche frühe Herzkirsche (2 W.).

b) Schwarze Knorpelkirschen. Früchte mit färbendem Saft, schwarzer Haut und härtlichem Fleisch. Hedelfinger Riesenkirsche (2 W); große schwarze Kirsche (5 W); Grolls schwarze Kirsche (3 W.); Gubener schwarze Kirsche (3 W.).

c) Bunte Herzkirschen. Früchte mit nicht färbendem Safte, bunter Haut und weichem Fleisch. Eltonkirsche (3 W); Winklers weiße Herzkirsche (2 W.); Lucienkirsche (3 W.); runde marmorierte Süßkirsche (4 W.).

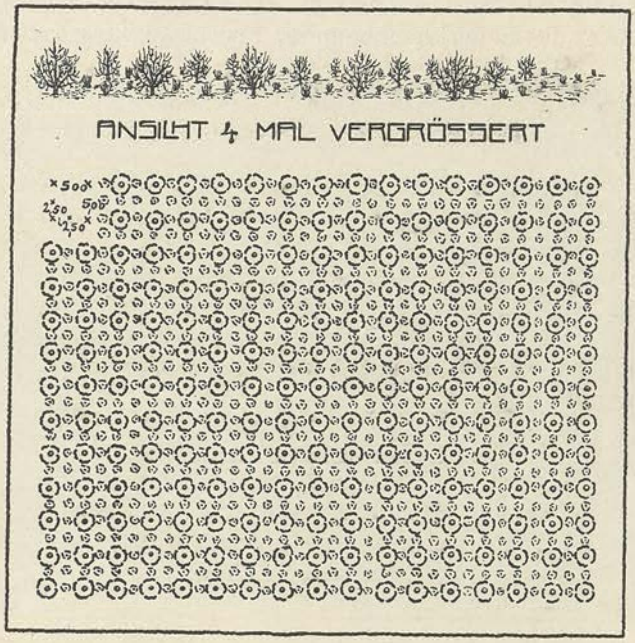


Abb. 392. Sauerkirschen. Zwischenkultur Johannisbeeren.

d) Bunte Knorpelkirsche. Früchte mit nicht färbendem Safte, bunter Haut und härtlichem Fleisch. Büttners späte rote Kirsche (5 W.); große Prinzessinkirsche (4 W.).

e) Gelbe Herzkirschen. Früchte mit nicht färbendem Saft, gelber Haut und weichem Fleische.

f) Gelbe Knorpelkirschen. Früchte mit nicht färbendem Saft, gelber Haut und härtlichem Fleisch. Dönissens gelbe Kirsche (5 W.).

3. Sauerkirschenarten (Baumweichseln).

a) Süßweichseln. Früchte mit färbendem Saft und dunkler Haut. Rote Maikirsche (2 W.); Rote Muskateller (4 W.); Folgerkirsche (3 W.); Spanische Frühkirsche (2 W.).

b) Glaskirschen. Früchte mit nicht färbendem Saft und härtlichem Fleisch. Doppelte Glaskirsche (3 W.); Königin Hortensia (4 W.); Großer Gobet (4 W.).

4. Strauchweichseln.

a) Weichseln. Früchte mit färbendem Saft und dunkler Haut. Große lange Lotkirsche (6 W.); Ostheimer Weichsel (4 W.); süße Frühweichsel (2 W.); von der Natt (3 W.).

b) Amarellen oder Ammern. Früchte mit färbendem Saft und heller Haut. Königliche Amarelle (2 W.); Späte Amarelle (3 W.).

5. Bastardkirschen.

a) Halbkirschen oder Bastard-Süßkirschen. Wuchs nach Art des Süßkirschbaumes, Frucht weichselartig.

b) Halbweichsel- oder Bastard-Sauerkirschen. Wuchs nach Art des Sauerkirschbaumes, Frucht süßkirschartig.

Abb. 393. Schattenmorellen. (Hochstammpflanzung aus dem Kreisobstgarten Sandersleben.)

6. Bezugsquellen.

Bekannte Bezugsquellen für Kirschen in Deutschland sind folgende Gegenden: Werder a. H., das Alte Land in Hannover, die Gegend von Witzenhausen bei Kassel, Freinsheim in der Pfalz, Thüringen, sämtliche Ortschaften im Taunus, Bühl in Baden, Schlesien (Sauerkirschen), Forchheim, die Umgegend des Bodensees, die Umgegend von Zerbst in Anhalt, die Umgegend von Magdeburg, die Umgegend von Leipzig, die Umgegend von Erfurt und Gotha, der Saalekreis, das Rheinische Vorgebirge, Kestert und Kamb a. Rhein, Salzig a. Rhein, Oberhessen, ein großer Teil von Bayern, Remstal und Ermstal in Württemberg, u. s. w.

Die Preise sind wie bei den anderen Früchten sehr wechselnd, aber wohl bei keiner Frucht so verschieden wie bei Kirschen, da hier Arten, Sorten, Verwertungsart, Jahrgang und Herkunftsort für die Bewertung ausschlaggebend sind.

7. Zusammensetzung.

Arten	Lösliche Stoffe					Summe der löslich. Stoffe	Unlösliche Stoffe				Summe der unlöslich. Stoffe	Wasser
	Zucker	Apfelsäure	Eiweiß	Pektine	Lösliche Asche		Steine	Zellstoff	Pektose	Unlösl. Asche		
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Hellrote Kirschen:												
Helle Glaskirschen . .	13,510	0,351	0,903	2,286	0,600	17,250	5,480	0,450	1,450	0,090	7,380	73,370
Süße, helle Herzkirschen	13,110	0,350	0,850	2,270	0,600	17,180	5,480	0,450	1,430	0,090	7,450	75,370
Rote Herzkirschen. . .	11,370	0,440	0,830	1,980	0,840	15,460	6,320	0,570	4,010	0,090	10,990	73,550
Durchschnitt . . .	12,665	0,360	0,860	2,180	0,680	16,745	5,760	0,490	2,295	0,090	9,155	74,100
Gelbe Kirschen	8,570	0,960	1,250	1,870	0,600	13,250	2,920	0,320	0,980	0,070	4,290	82,460
Dunkle Süßkirschen:												
Große Schwarze . . .	10,770	0,560	0,960	0,670	0,600	13,560	5,350	0,370	0,839	0,078	6,740	79,700
Kleine Schwarze . . .	3,430	0,320	0,430	0,470	0,580	5,230	5,630	0,600	—	0,060	6,290	88,480
Durchschnitt . . .	7,100	0,440	0,695	0,570	0,590	9,395	5,500	0,465	0,470	0,070	6,505	84,100
Sauerkirschen:												
Saure Weichseln . . .	8,770	1,280	0,780	—	0,560	11,390	5,180	0,370	2,500	0,070	8,120	80,490
Frühweichseln	6,390	1,300	0,400	0,570	0,300	8,960	5,000	0,280	—	0,050	5,330	85,710
Durchschnitt . . .	7,580	1,290	0,590	0,285	0,430	10,175	5,090	0,325	1,250	0,060	6,725	83,100
Knorpelkirschen	12,600	0,690	1,160	—	0,290	14,740	3,600	0,350	2,550	0,060	6,560	78,700
Allgemeiner Durchschnitt . . .	9,500	0,750	1,110	0,980	0,520	12,860	4,670	0,390	1,510	0,070	6,640	80,500
Derselbe nach König .	11,700	0,760	1,290	1,700	0,470	15,920	5,340	0,430	1,060	0,050	—	80,570

8. Kirschbaumkrankheiten und ihre Bekämpfung.

Als Krankheiten des Kirschbaumes seien hier genannt: Die Regen-, Rußflecken- oder Schorfkrankheit, die in Form von schwarzgrünen, rundlichen Flecken auf den Blättern und auch auf den Früchten auftritt. Zur Bekämpfung müssen die abgefallenen Blätter eingesammelt und verbrannt werden. Zur ersten Bespritzung unmittelbar nach der Blütezeit verwendet man eine 2prozentige Brühe (2 kg Kupfervitriol und 2 kg Kalk auf 100 l Wasser). Bei der zweiten und dritten Bespritzung, die in Abständen von 2 bis 3 Wochen aufeinander folgen sollen, gibt man eine Brühe, die aus 1 kg Kupfervitriol und 2 kg Kalk auf 100 l Wasser herzustellen ist.

Besondere Aufmerksamkeit muß man der Blattseuche der Kirschen zuwenden. Auf den Blättern erscheinen im Frühjahr kleine Flecke von grünlichgelber Farbe, die sich erst im Juli/August durch Gelb- bzw. Braunfärbung deutlicher erkennen lassen. Man bekämpft diese Krankheit durch sorgfältiges Absammeln und Verbrennen der abgestorbenen Blätter während des Herbstes.

Großer Schaden wird verursacht beim Auftreten der Grindfäule oder des Polsterschimmels. Die Früchte beginnen von einer verletzten Stelle aus zu faulen, und auf der Oberfläche der Faulstellen erscheinen graugefärbte Pusteln oder Polster. Allmählich schrumpfen die Früchte ein, vertrocknen und verfaulen. Wenn sie nicht abfallen, bleiben sie als sogenannte Fruchtmumien am Baume hängen; im Frühjahr sterben dann die Blüten ab und färben sich braun. Um die Krankheit zu bekämpfen, müssen die Fruchtmumien während des Winters abgesammelt und verbrannt werden; die von der Krankheit befallenen, an den dransitzenden vertrockneten Blättern und Blüten leicht erkennbaren Triebe sind zurückzuschneiden und ebenfalls zu verbrennen.

Die Schrotschußkrankheit der Kirschblätter zeigt sich durch kleine, runde Löcher in den Blättern, wodurch diese aussehen, als ob sie mit Schrot durchschossen worden wären. Die Krankheit tritt sehr plötzlich auf und findet sich auch an den Früchten, die verkümmern und vertrocknen und in diesem Zustand bis zum Frühjahr an den Bäumen hängen bleiben. Die Fruchtmumien müssen im Winter abgesammelt und verbrannt werden; die befallenen Triebe sind zurückzuschneiden. Vorbeugendes Bespritzen der Bäume mit Kupferkalkbrühe ist angebracht.

Zur Blütezeit der Kirschbäume bilden sich die sogenannten „Hexenbesen". Ein Mittel zur Verhütung dieser Krankheit ist bisher nicht bekannt. Zweckmäßig soll man die Bäume aber durch Abschneiden der Besen von ihr befreien.

Auch gegen das Kirschbaumsterben sind wirksame Mittel nicht bekannt. Einzelne Äste der Bäume sterben plötzlich ab und jüngere Bäume gehen oft vollständig ein. Zweckmäßig sind die befallenen Äste auszuschneiden und zu verbrennen; die dadurch entstehenden Wunden müssen mit Teer oder Baumwachs überstrichen werden.

Unter dem Bakterienbrand haben besonders die jungen Kirschbäumchen zu leiden. Die befallenen Teile sterben ab und vertrocknen.

Am Rande der sogenannten Brandstellen tritt häufig Gummi aus. Zur Bekämpfung der Krankheit müssen die kranken Stellen im Winter ausgeschnitten werden. Die kranken Ästchen sind zu entfernen und zu verbrennen. Die durch das Ausschneiden entstehenden Wunden sind mit Teer oder Baumwachs zu bestreichen. Die zum Beschneiden gebrauchten Werkzeuge müssen sorgfältig mit einer $^1/_2$prozentigen Kreosolseifenlösung gereinigt werden, damit bei ihrer Weiterbenutzung die Krankheit nicht auf gesunde Bäume übertragen werden kann.

Von den Feinden des Kirschbaumes sei zuerst der Pflaumenbohrer genannt, der die Stiele der jungen Früchte durchnagt. Auch die Früchte selbst zeigen Fraßstellen und enthalten in ihrem Innern eine weiße, braunköpfige, fußlose Larve. Zur Bekämpfung müssen die Bäume im Frühjahr abgeklopft werden und die auf untergelegte Tücher fallenden Käfer sind sofort zu töten.

Die schwarze Kirschblattwespe zerfrißt die Blätter. Auf ihnen kriechen schneckenähnliche, keulenförmige, 1 cm lange Tiere umher, deren gelbliche Körperfarbe von einem schwarzen Schleim verdeckt wird. Zur Bekämpfung werden die Larven mit Ätzkalk oder Holzasche bestäubt, und zwar muß eine zweimalige Bestäubung erfolgen, die zweite etwa eine halbe Stunde nach der ersten, wonach die Larven bald zugrunde gehen. Als Spritzmittel können verwandt werden: Quassiaschmierseifenbrühe, Nikotinschmierseifenbrühe und Uraniagrün.

Unter der weißfüßigen Kirschblattwespe haben vornehmlich Sauerkirschen zu leiden. Die Wespe legt ihre Eier in die Rippen der Blattunterseite, auf der sich dann die Larven aufhalten. Diese ernähren sich von den Blättern, indem sie sie durchlöchern und allmählich bis auf die Rippen ganz auffressen. Tieferes Umgraben des Bodens unter den Bäumen muß vorgenommen werden, um das Ausschwärmen der Wespen zu verhüten.

Die Kirschen selbst werden von der Kirschfliege angegriffen, die ihre Eier in die sich zu röten beginnenden Kirschen legt. Durch die Tätigkeit der Maden wird das Fruchtfleisch faul. Auch hier ist tieferes Umgraben und Kalken des Bodens im Herbst oder Frühjahr vorzunehmen.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Verwertung der Kirschen ist außerordentlich vielseitig; ganz besonders eignen sie sich aber als Einmachefrucht. Eine nicht unwesentliche Bedeutung hat auch der Kirschsaft. Weniger kommen Kirschen in Betracht zur Marmeladenherstellung, mehr zur Jamfabrikation. In großen Mengen werden sie ferner verwertet zu Kirschwein, Kirschbranntwein, Kirschlikör usw.; endlich werden Kirschen auch gedörrt.

Für die einzelnen Verwertungsarten werden unzählige Sorten besonders empfohlen. Zum Dörren eignen sich sämtliche Knorpelkirschen sehr gut; am gesuchtesten für diese Zwecke ist die schwarze Knorpelkirsche. Getrocknete Kirschen werden manchmal zu Marmeladen oder marmeladen-

ähnlichen Produkten und zum Teil auch in der alkoholfreien Getränkeindustrie verarbeitet.

Zum Einmachen haben sich die folgenden Sorten außerordentlich bewährt: Große Prinzessin, Elton-Kirschen, Winklers weiße Knorpelkirsche, Rote Maikirsche, Schattenmorelle, Königliche Amarelle, Große lange Lotkirsche, Gelbe Knorpelkirsche, Ostheimer Weichsel, Große schwarze Knorpelkirsche, Großer Gobet, Spanische Glaskirsche, Coburger Maikirsche, Spanische Knorpelkirsche.

Für Wein und Saft eignen sich sämtliche Sauerkirschen, besonders aber die Ostheimer Weichsel und ferner die Schattenmorelle. Für Kirschbranntwein ist neben verschiedenen Süßkirschen die Schwarze Vogelkirsche vorzüglich geeignet.

2. Kirscharoma.

Hierzu wird die aromatische schwarze Kirsche verwendet. Aus 200 kg Kirschen gewinnt man etwa 50 l Saft. Man gibt 25 l Sprit zu den Trestern mit Steinen von 100 kg Kirschen; nach 3 Tagen wird abgepreßt. Die Trester von weiteren 100 kg Kirschen gibt man zu dieser Flüssigkeit und preßt wiederum nach 3 Tagen ab. Die zweimal ausgepreßte Trester werden zum Muttersaft gegeben und 15 l langsam abdestilliert. Aus dem Destillat und dem Trester auszug zusammen gewinnt man etwa 50 l Aroma.

3. Kirschbranntwein.

Die Herstellung von Kirschwasser wird besonders in Süddeutschland vorgenommen. Sämtliche Kirschen können zum Brennen benutzt werden, am besten eignen sich jedoch die Wild- und Vogelkirschen sowie die Maraskakirsche. Damit der Zuckergehalt eine recht große Ausbeute ermöglicht, dürfen nur vollständig reife Früchte zur Verwendung kommen. Die Kirschen werden entstielt, gewaschen und mit der Mahlmühle zerquetscht. Über die Verwendung der Kirschsteine ist man verschiedener Ansicht. Teilweise wird empfohlen, die Maische nur 24 bis 48 Stunden mit den Steinen in Berührung zu lassen und dann abzupressen. Vielfach aber läßt man die Maische mit den Steinen vollständig vergären; andere wieder entfernen die Steine vorher mit dem Kirschenentsteiner oder lassen nur die Hälfte der Steine mit der Maische in Berührung kommen. Die letzte Methode ist wohl am meisten zu empfehlen. Oft wird auch vom Mahlen der Früchte abgesehen. Sie werden dann mit dem Kirschzerstampfer derart behandelt, daß die Steine zum Teil ganz bleiben, dann wird die Maische abgepreßt und dieser Kirschsaft zu der mit Kirschsteinen vermahlenen Maische zugegeben, damit auf alle Fälle der kräftige, bittere Kerngeschmack erzielt wird.

Bei der Gärung muß man alle in Frage kommenden Punkte, wie Umrühren der Maische, besonders beachten und auch für abgedichtete Gärbottiche mit Gärspund und für vorschriftsmäßige Temperatur sorgen. Die Gärung dauert meist 3 Wochen. Dann erfolgt das Abbrennen. Das Kirschwasser wird in der Regel durch unterbrochene Destillation erzielt. Die Blase wird nicht zu voll gefüllt und die Temperatur darf nur langsam steigen. Eine Rührvorrichtung ist notwendig. Meist wird so destil-

liert, daß der Vorlauf und Nachlauf zusammengegossen und nach nochmals erfolgter Destillation der Mittellauf zugegeben wird. Der Kirschgeist wird viel für Likörzwecke verwandt. Das Kirschwasser muß vollständig wasserklar sein und darf daher nur in ganz sauberen ausgebrühten Fässern verwahrt werden, die weder Geruchs- noch Geschmacksstoffe und vor allem keine Farbstoffe abgeben. Daher verwendet man zur Aufbewahrung oft auch Glasballons. Aus 100 kg Kirschen erzielt man im Durchschnitt 7,5 bis 11,5 kg 50prozentigen Kirschgeist.

In Österreich werden die Kerne sämtlich mitzerquetscht, wodurch der bittere Mandelgeschmack sehr stark hervortritt. Kann die vergorene Maische nicht gleich verbraucht werden, so ist für gut verspundete Fässer und kühle Lagerung zu sorgen. Ein etwa sich zeigender kleiner Essigstich kann durch kohlensauren Kalk leicht ausgefällt werden, natürlich erst nach dem Brennen. Hochwertige Produkte werden über 60 % gebrannt und müssen dann längere Zeit lagern. Durch Zufügen von destilliertem Wasser kann man die gewünschte Stärke regulieren. Das feinste Kirschwasser, das auch zur Herstellung des bekannten Marasquinolikörs dient, wird aus der Maraska-Kirsche erzielt, deren Heimat Dalmatien ist. Ein ähnliches, aber nicht gleichwertiges Produkt ist das Kirschwasser aus Weichselkirschen.

4. Kirschen in Branntwein.

Gut geeignet sind hierfür saure Frühkirschen. Die Stiele werden bis zur Hälfte eingestutzt und die Kirschen in weithalsige ½ l fassende Flaschen eingelegt. Man gießt feinen Kognak oder Franzbranntwein darüber, doch nur so viel, daß die Flaschen mindestens ¼ leer bleiben. Nach dem Verkorken läßt man die Flaschen 4 bis 6 Wochen stehen. Dann werden sie geöffnet und bis zum Rand mit geläutertem Zucker aufgefüllt, verkorkt und versiegelt.

5. Kirschen in Dickzucker.

Für diese Einmacheart sind die Kirschen möglichst zu entsteinen. Es eignen sich hierfür am besten kleine, runde und feste Früchte. Die Kirschen werden in 15grädiger Zuckerlösung blanchiert und bleiben eine Nacht stehen. Nach und nach dickt man die Lösung um 3 bis 5° bis auf 36 bis 38° Beaumé ein. Vorteilhaft ist es, bei etwa 28 bis 30° ⅓ Kapillärsirup zu verwenden. Je nach Art und Sorte wird das Färben vorgenommen.

Kirschen in Dickzucker werden zum Teil auch mit Stein und Stiel, letzterer auf etwa ⅓ gekürzt, hergestellt. Am beliebtesten sind kleine hellrote, nach der Behandlung möglichst transparente Kirschen.

6. Kirschessig

ist ähnlich wir Himbeeressig ein Getränk, das im Sommer außerordentlich erfrischend ist und, mit Zucker gemischt, gern getrunken wird. 10 l Essig werden mit 5 l Kirschsaft gemischt, und dazu wird 1 kg Zucker gegeben. Nach dem Aufkochen füllt man auf Flaschen.

7. Kirschen, gedörrt.

Die Kirschen werden entstielt und auf Horden gelegt, und zwar mit der Stielwunde nach oben, um das Auslaufen des Saftes zu verhindern. Man legt die Früchte nebeneinander und beginnt zweckmäßig mit niedrigen Temperaturen, damit sie nicht platzen. Als Höchsttemperatur sind 70 bis 80° C anzusehen, wenn die Früchte geschmeidig erhalten bleiben sollen. Die Dörrzeit beläuft sich auf etwa 6 bis 8 Stunden, kann aber etwas abgekürzt werden, wenn man die Kirschen vor dem Dörrprozeß zum Abwelken an die Luft legt.

Das beste Dörrprodukt geben weichfleischige, saftige Süßkirschen. Entsteinte Kirschen bilden einen guten Kompottersatz und sind ein gesuchter Handelsartikel. In Frankreich wird zur Erzielung eines höheren Glanzes ein Eintauchen in kochende Pottasche empfohlen.

8. Kirschenkonserven.

a) Allgemeines. Hierfür kommen Süßkirschen und auch Sauerkirschen in Betracht. Man nimmt dazu im übrigen sowohl rote Kirschen, als auch gelbe und schwarze, mit und ohne Stein.

b) Kirschen in Vorratsdosen. Kirschen in Vorratsdosen werden in allen Konservenfabriken sehr viel hergestellt, denn zur Zeit der Anlieferung ist man nicht immer in der Lage, die Früchte in kleinen Packungen zu verarbeiten. Man kann diese Kirschen dann auch später zu Melangefrüchten, eventuell auch zu Dickzuckerfrüchten verwerten.

Zur Verarbeitung eignen sich alle Kirschensorten. Die Früchte werden entstielt, abgebraust, eventuell entsteint und vorsichtig blanchiert. Dann gibt man sie in die Behälter und gießt das Blanchierwasser darüber. Entweder werden die Baumerschen Verschlußvorratsdosen verwandt, oder man benutzt 5 kg-Dosen, die mit der Verschlußmaschine verschlossen werden. Die letzteren muß man etwa ¾ Stunden im offenen Wasserbad sterilisieren. Häufig werden die Kirschen auch in Fässer verpackt und mit dem Blanchierwasser heiß aufgefüllt. Wenn die Fässer spundvoll und fest verschlossen gehalten werden, halten sich die Kirschen auch auf diese Weise recht gut. Eventuell kann man dem Wasser ein Konservierungsmittel zusetzen; durch das spätere Verarbeiten verlieren die Früchte die eventuellen Spuren von Konservierungsmitteln.

c) Kirschen, rote, naturell, in Dosen und Gläsern. Die Kirschen werden sortiert, und nur solche von tadelloser Form kommen zur Verarbeitung. Ohne Färbung wird man bei den roten Kirschen selten auskommen. Man bringt das Blanchierwasser für Kirschen „naturell“ zum Kochen und löst etwas Farbe auf, für rote Kirschen z. B. „rose nouveau“. Je nachdem nimmt man nun den Kessel vom Feuer oder stellt den Dampf ab und läßt die Kirschen etwa ¼ Stunde ziehen. Nach dem Blanchieren läßt man die Früchte auf einem Sieb abtropfen und spült sie eventuell noch mit kaltem Wasser ab. Dann werden die Kirschen eingelegt und mit klarer oder gefärbter 25grädiger Zuckerlösung übergossen. Die $^1/_1$-Dosen und 500 g-Gläser müssen etwa 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren.

Nach einer anderen Methode kann man auch die sauberen Kirschen roh einfüllen und die Zuckerlösung darüber gießen. Letztere muß aber

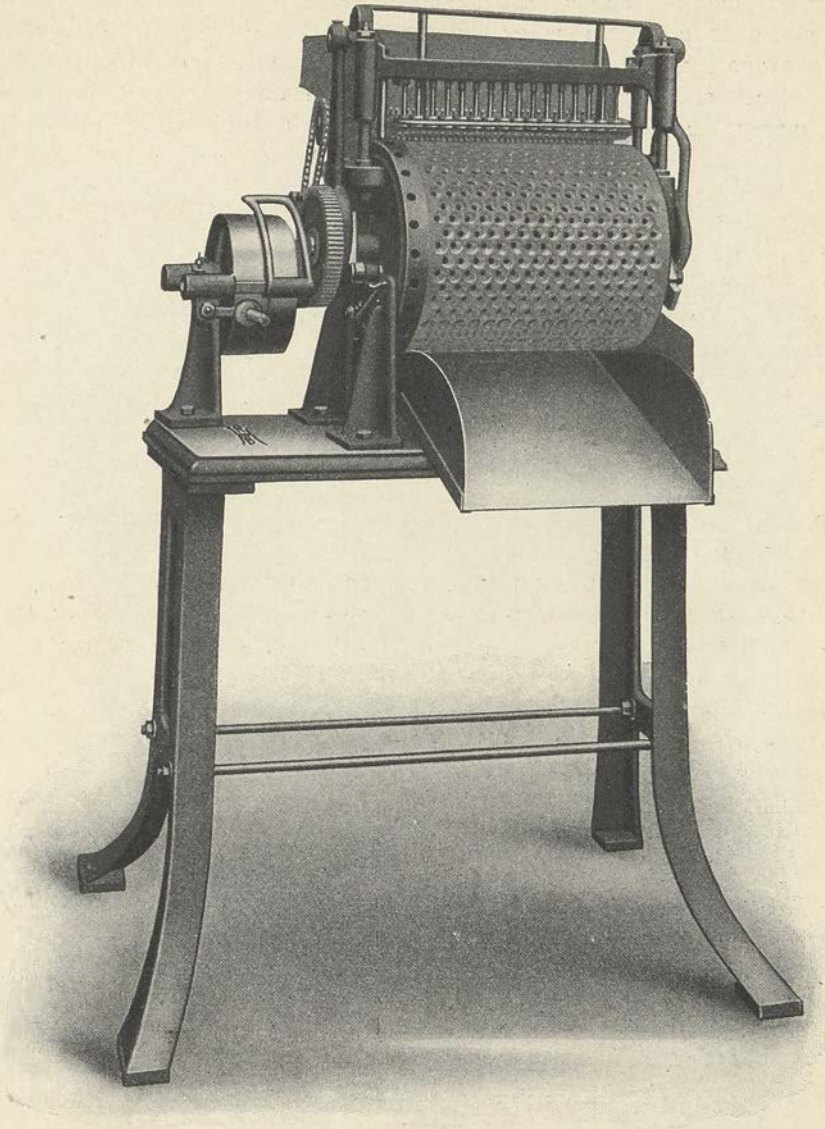


Abb. 394. Kirschenentsteinmaschine.

gefärbt sein, weil die Kirschen sonst nach 1 bis 2 Monaten die Farbe verlieren.

Hat man saure Kirschen verarbeitet, dann erhöht man die Zuckerlösung um einige Grad. Im übrigen sind für diese Einmacheart alle Kirschensorten gut geeignet.

d) Süße Kirschen, ohne Stein, in Dosen und Gläsern. Man wählt möglichst feste Kirschen, z. B. die sogenannten Knorpelkirschen. Nachdem die Früchte entstielt, gewaschen und entsteint sind, gibt man sie in eine Zuckerlösung von 20° Beaumé, die vorher gefärbt worden ist, und blanchiert sie nur kurze Zeit. Die Früchte bleiben in der Zuckerlösung eine Nacht über stehen und werden dann herausgenommen. Nachdem man die Zuckerlösung auf etwa 22° erhöht und

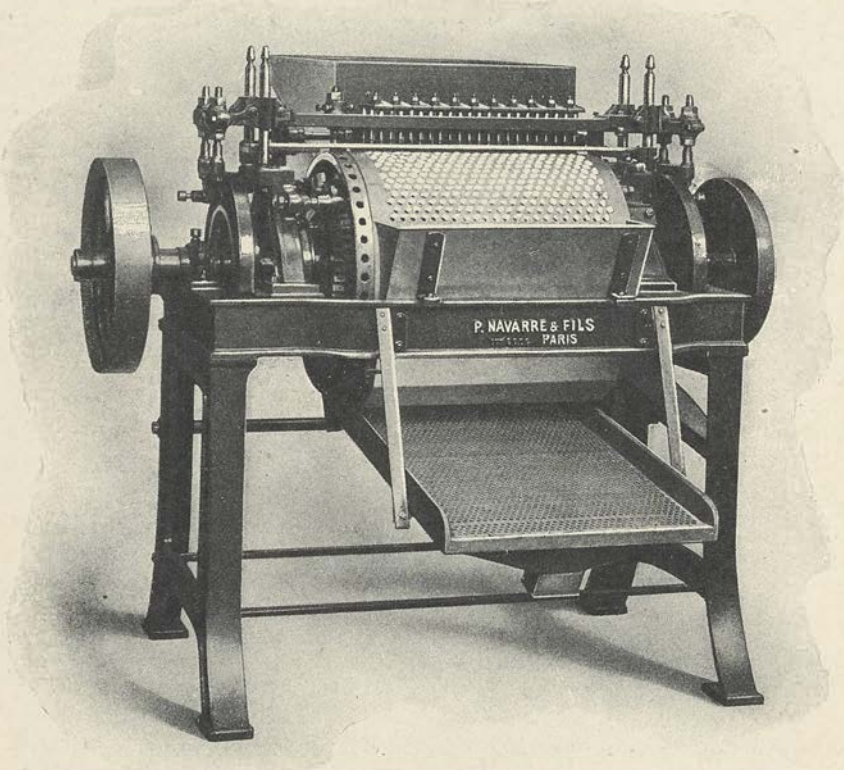


Abb. 395. Entsteinmaschine für Kirschen, Mirabellen.

geklärt hat, gießt man sie wieder über die Kirschen. Da die Lösung nach dem Blanchieren bereits Kirschsaft enthält, ist es nicht ratsam, eine neue Zuckerlösung zu verwenden. Man klärt sie durch starkes Kochen und Abschäumen und gießt sie durch ein Filz- oder Filtriertuch. Die eingelegten Kirschen werden mit dieser Lösung aufgefüllt, worauf man sie 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert. Eventuell kann der Zuckerlösung auch etwas Kapillärsirup beigegeben werden.

e) Gelbe Kirschen, in Dosen und Gläsern. Gelbe Kirschen müssen geschwefelt werden, wenn sie ihre Farbe behalten sollen. Erst werden die Früchte sortiert und entstielt, dann geschwefelt und darauf stark ausgewässert. Man gibt sie dann in eine 15grädige Zuckerlösung

und läßt sie bis zum Kochen erhitzen, darf die Kirschen aber nicht mitkochen lassen. In einer Fruchtpfanne bleiben die Früchte mit der Lösung stehen und werden erst am nächsten Tag eingefüllt; darüber wird eine 24grädige Zuckerlösung gegossen. Die Sterilisation dauert 25 Minuten.

f) Rote, gelbe und schwarze Kirschen, für Gläser. Geeignet sind hierfür alle Kirschensorten, wenn sie nur eine gewisse Konsistenz aufweisen und der Stein sich leicht lösen läßt. Nach dem Sortieren, Entstielen, Waschen und Entsteinen bringt man die Kirschen in eine angewärmte 10grädige Zuckerlösung, worauf sie bis auf 80° erhitzt werden und etwa ½ Stunde konstant im Kessel bleiben. In Früchtepfannen läßt man die Kirschen eine Nacht in der Lösung stehen und achtet darauf, daß sämtliche Kirschen von der Lösung bedeckt sind. Am nächsten Tag gibt man die Früchte auf ein Sieb zum Abtropfen und erhöht die Lösung bis auf etwa 15° Beaumé. Die Kirschen kommen dann nochmals in die Früchtepfannen, und die Zuckerlösung wird abgekühlt darüber gegossen. Am folgenden Tage wiederholt man den Vorgang, wobei die Zuckerlösung jedoch auf 22 bis 24° erhöht wird. Dann werden die Kirschen in Gläser eingelegt und mit der geklärten Zuckerlösung aufgefüllt. Sollte die Form der Kirschen noch nicht widerstandsfähig genug sein, so läßt man die Früchte noch einen Tag in einer 20grädigen Zuckerlösung stehen. Über die Färbung der Zuckerlösung ist von Fall zu Fall zu entscheiden. Hellrote und dunkelrote Kirschen werden meistens dunkelrot gefärbt. Gelbe Kirschen färbt man nicht, doch müssen diese geschwefelt und dann gut ausgewässert werden.

g) Kirschen, süßsauer, in Gläsern. Auch hierfür kann man alle Arten und Sorten verwenden. Den dünnen, feinen Stiel der Sauerkirschen kann man verkürzt an der Frucht lassen. Nach dem Sortieren und Waschen gibt man die Früchte in die Behälter, doch verwende man keine Metallbehälter, weil die Essiglösung sich mit dem Metall verbindet und die Früchte dadurch nachteilig beeinflußt werden. Am besten eignen sich Emaillegefäße. Man stellt eine 25grädige Zuckerlösung her, zu der man auch etwas Kapillärsirup verwenden kann, und gibt dann Weinessig oder Essigessenz hinzu, so daß ein süßsaurer Geschmack hervortritt. In dieser Lösung bleiben die Kirschen 24 Stunden stehen, werden dann mit dem Schaumlöffel herausgenommen und auf ein Sieb gelegt. Die Zuckerlösung wird auf 5° Beaumé erhöht, und nach Geschmack wird Weinessig oder Essigessenz hinzugesetzt. Das Auffärben richtet sich nach der Kirschensorte. Am besten legt man die Früchte in Gläser oder Steinkrüge und füllt sie mit der Essigzuckerlösung auf. Wenn man genügend Essig verwandt hat, ist eine Sterilisation nicht nötig. Die Gläser und Krüge werden mit Pergamentpapier überbunden.

h) Kirschen in Essig. Die Behandlung ist die gleiche wie bei Kirschen süßsauer, nur muß entsprechend mehr Weinessig oder Essigessenz zugesetzt und die Zuckerlösung wesentlich reduziert werden. Das beste Produkt erhält man, wenn man Früchte verwendet, die in 5 l-Dosen mit Zucker konserviert sind. Bei Gebrauch werden sie in Gläser gelegt, mit Gewürzessig begossen und wie sonst gedünstet. Gewürzessig wird

hergestellt, indem man 50 l Weinessig mit ½ kg ganzem Zimt, ½ kg Piment und ¼ kg Nelken an einen warmen Ort stellt und nach 4 Wochen abgießt und filtriert.

Die in Abb. 396 gezeigte Kirschenentstielmaschine besitzt einen Trichter, in den die Kirschen massenweise geschüttet werden. Die Verteilung ist automatisch und regulierbar. Ein Wechselsystem sichert die gute Verteilung. Die Früchte werden einer ersten Entstielvorrichtung zugeführt für Gehänge von zwei und mehr Kirschen. Die einzelnen Früchte dagegen werden von einer andern Vorrichtung entstielt. Nach diesen beiden Operationen sind 95% der Kirschen entstielt. Diejenigen

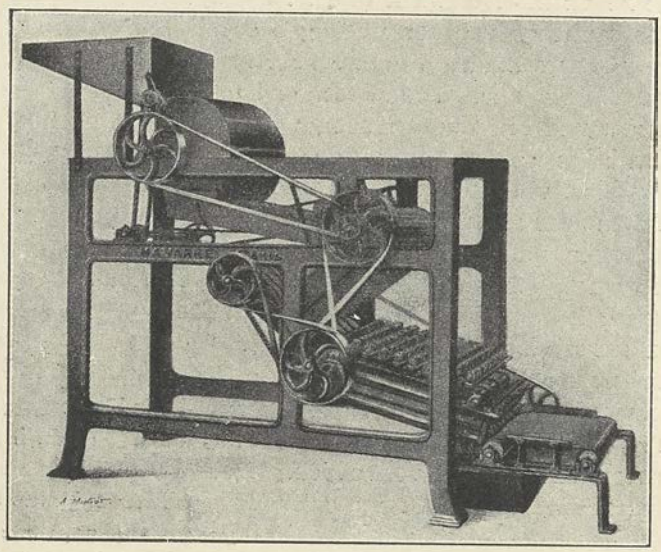


Abb. 396. Automatische Kirschenentstielmaschine.

Kirschen, die infolge vorhandener Verletzung nicht entstielt werden konnten, werden automatisch von den gesunden und normalen Früchten getrennt.

Die Früchte werden vorsichtiger behandelt, als wenn das Entstielen mit der Hand geschieht; sie und die Stiele werden nicht verletzt.

Eine Arbeiterin kann mit der Maschine eine Leistung von 600 kg pro Stunde erreichen. Die Maschine kann auf eine kleine Plattform montiert werden, damit sie automatisch gespeist werden kann.

9. Kirschlikör.

Hierfür gibt es eine größere Anzahl von Rezepten, da Kirschliköre unter den verschiedensten Bezeichnungen hergestellt werden. Ganz allgemein kann man nach folgendem Verfahren arbeiten: es dürfen nur völlig reife Früchte benutzt werden. Hiervon zerquetscht man 100 l mit den Kernen und versieht sie mit 10 l 95prozentigem Sprit. Man läßt diesen dünnflüssigen Brei einige Tage in einem kühlen Raum stehen und geht

dann zum Abpressen. Den gewonnenen Saft kocht man mit 75 kg Zucker und 20 l Wasser zusammen und gibt noch 45 l 95prozentigen Sprit und 150 g Bittermandeltinktur hinzu. Zum Färben wird Kirschsaft benutzt.

Nach einer anderen Zusammenstellung nimmt man 36 l Sprit, 4 g Kassiaöl, 3 g Bittermandelöl, 3 g Nelkenöl, 1 g Zitronenöl, 30 l Kirschsaft, 22 kg Zucker, 21 l Wasser, zusammen 100 l Likör. Farbe naturrot.

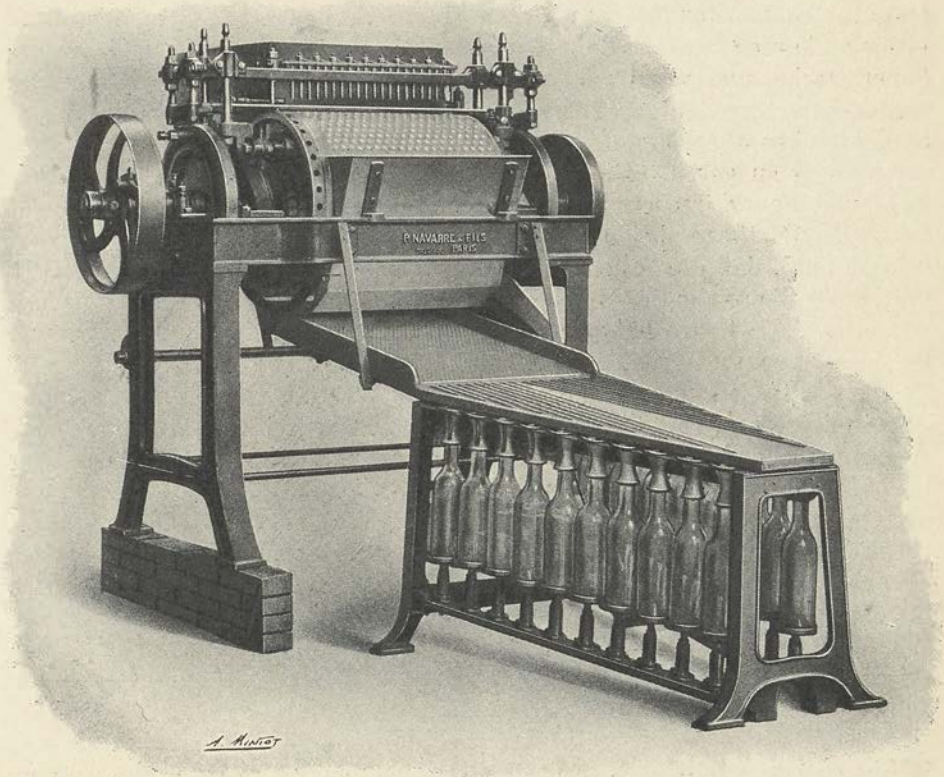


Abb. 397. Kirschenentsteinmaschine mit automatischer Flaschenfüllung.

10. Kirschmarmelade.

Kirschen werden von der Marmeladenindustrie relativ wenig verwertet. Dies liegt in der Natur der Sache, denn einmal tritt das Fruchtmark durch Entfernung des Steins und durch den Verlust des Saftes sehr zurück, und ferner wird das Kirschmark nach längerer Lagerung sehr fade. Deshalb empfiehlt es sich, wenn man Kirschmarmelade herstellen will, nur Sauerkirschen zu verwenden, die mit Zucker zusammen ein annehmbares Produkt ergeben. Die Früchte werden mit Wasser angesetzt, weich gekocht, passiert und das Mark mit 50 bis 70 kg Zucker bis zur Marmeladenkonsistenz eingekocht.

Für Jams und Konfitüren nimmt man einen Teil Kirschmark und einen Teil entsteinte Früchte, die man mit einer konzentrierten Zuckerlösung, eventuell mit etwas Apfelmark bis zur Konsistenz einkocht.

11. Kirschsaft.

Zur Herstellung von Kirschsaft eignet sich im allgemeinen nur die Sauerkirsche, da ihr Saft sich verhältnismäßig gut hält und vor allen Dingen viel Gehalt an freien Säuren besitzt, die dem Safte etwas Herzhaftes geben. Von den Sauerkirschen wieder eignen sich am besten die Ostheimer Weichsel und die Schattenmorelle zur Gewinnung eines guten Saftes. Eventuell kann man auch Süßkirschen zu Kirschsaft verarbeiten; man tut es meistens dort, wo man sie in großen Mengen entsprechend billig aufkaufen kann. Die Süßkirsche ist im allgemeinen billiger als die Sauerkirsche, und wenn man vorschriftsmäßig arbeitet, erzielt man von beiden Kirschenarten zusammen einen recht guten Saft; allerdings ist den Sauerkirschen zur Herstellung eines handelsüblichen Kirschensaftes stets der Vorzug zu geben. Die Behandlung und Herstellung der Säfte ist bei Süß- und Sauerkirschen ziemlich die gleiche, und man kann nach der folgenden Methode beide Kirschenarten verarbeiten. Vorausgeschickt werden muß, daß die Sauerkirschen etwa 8% Zucker und durchschnittlich etwa 1,5% Säure, die Süßkirschen dagegen 10% Zucker und darüber, jedoch nur etwa 0,6% Säure haben. Der Zuckerunterschied ist also nur gering, der Geschmacksunterschied liegt besonders in der Säure.

Die Kirschen müssen unbedingt entstielt werden, denn wollte man die Stiele mitpressen, so würde der Saft einen bitteren Geschmack bekommen. Ausschlaggebend bei der Herstellung eines wirklich guten Kirschsaftes ist immer die Qualität der Kirschen. Eine Gärung darf vorher nicht eingetreten sein. Während der Verarbeitung läßt sich eine Gärung nicht vermeiden, doch soll diese während des Transportes und überhaupt vor der Verarbeitung nicht stattgefunden haben. Deshalb dürfen keine überreifen Früchte verwendet werden, denn durch eine vorherige Gärung pflegt der Farbstoff außerordentlich zu leiden. Kirschen, die schon vor der Verarbeitung eine schlechte Farbe aufweisen, sollen daher zur Herstellung von naturreinem Kirschsaft nicht mehr benutzt werden.

Zum Mahlen der Kirschen werden die granitnen Steinwalzen zweckmäßig so eingestellt, daß auch die Kirschsteine mit zerquetscht werden. Diese zerquetschten Steine geben dem Saft etwas Kerngeschmack, der zwar ein wenig bitter, aber dennoch kräftig und voll ist. Die Maische mit den zerquetschten Kernen läßt man etwa einen Tag, d. h. etwa 12 Stunden in einem großen Bottich zugedeckt stehen, einesteils um dadurch den Kerngeschmack, zum andern den sehr wertvollen Farbstoff, der doch hauptsächlich in den Schalen sitzt, zu gewinnen. Länger als 12 Stunden soll man die Maische nicht stehen lassen, weil dadurch der Kerngeschmack zu stark hervortreten und auch einer Gärung Vorschub geleistet würde, die aber aus den angeführten Gründen möglichst vermieden werden soll. Ratsam ist es daher, die Maische während dieser 12 Stunden in einen möglichst kühlen Raum zu stellen. Zur Verhinderung der sogenannten Hutbildung muß man den Saft mit einem Holzspaten einige Male umrühren. Alsdann preßt man die Maische am besten auf einer hydraulischen Presse ab, wobei man durchschnittlich 60 bis 70% Muttersaft erhält. Ein Nachpressen der Kirschen hat wenig Wert, da eine gute Presse

den Rückstand völlig auspreßt. Von der Presse kommt der Saft direkt in das Faß. Die Konservierungsfrage läßt sich am einfachsten lösen, wenn man für Kirschsaft nur Alkohol verwendet, denn durch den Alkohol wird der Saft nicht nur am besten konserviert, sondern behält auch seine schöne Farbe. Zweckmäßig nimmt man zu 84 l Saft 16 l Sprit und verrührt diese tüchtig miteinander. Will man aus bestimmten Gründen die Konservierung mit Alkohol nicht vornehmen, so kann man die üblichen Ameisensäuremittel oder auch Flußsäure anwenden. Reine Ameisensäure wird in Lösungen benutzt, meist 25prozentig derart, daß der Saft 0,25 bis 0,30% Ameisensäure enthält.

Nach 5 bis 6 Wochen wird der Saft von dem inzwischen abgesetzten Trub abgezogen und nach Möglichkeit filtriert. Im übrigen gelten die allgemeinen Vorschriften einer geordneten Kellerwirtschaft, d. h. Spundvollhalten der Fässer, Beobachtung der Temperatur, besonders im Sommer — möglichst unter 10 bis 12° C halten —, Reinlichkeit, frische, nicht zu feuchte Luft und ständige Kontrolle des Saftes. Von größter Wichtigkeit bei einer guten Kirschsaftgewinnung ist aber wenig Gärung und Alkoholkonservierung.

12. Kirschsirup.

Dieser Sirup wird ähnlich hergestellt wie Himbeersirup (vgl. Himbeeren). Die dort angegebenen Vorsichtsmaßregeln dürfen nicht außer acht gelassen werden, damit der Sirup später nicht auskristallisiert. Der Kirschsirup ist nicht so beliebt wie der Himbeersirup, dient aber auch als angenehmes Erfrischungsgetränk für Limonadenzwecke.

13. Kirschwein.

Zweckmäßig verwendet man zum Kirschwein einen Teil Süß- und einen Teil Sauerkirschen. Letztere haben einen kräftigeren Geschmack, während der Saft der Süßkirschen den Alkoholgehalt erhöht. Besonders bewährt hat sich zur Weinbereitung die Ostheimer Weichsel. Die Kirschen werden mit den Kernen gemahlen und abgepreßt. Durch die Kirschkerne kommt ein kräftiger, aber etwas bitterer Geschmack in den Saft, durch den der Kirschsaft oft schwer in Gärung übergeht. Es ist deshalb erforderlich, eine kräftige Reinhefe zu verwenden. Die weitere Behandlung ist die gleiche wie bei anderen Obstweinen.

27. Mandeln.

a. Allgemeines.

Mandeln sind die Fruchtkerne des im Orient, in Spanien, Portugal, Südfrankreich, Sizilien und im nördlichen Afrika gedeihenden gewöhnlichen Mandelbaumes, der zur Familie der Rosaceen gehört. Der Mandelbaum wächst auch in Deutschland, aber nur in ganz geschützten Lagen. Von den verschiedenen Arten und Sorten unterscheidet man hauptsächlich die gemeine bittere Mandel und die gemeine süße Mandel. Ferner sind bekannt für den Tafelgenuß die Krachmandeln und die großen Mandeln. Vorzügliche Arten sind die Jordanmandel sowie die Mandeln aus Malaga,

aus Valencia und aus der Provence. Für den Bezug kommen hauptsächlich Spanien und Italien in Frage, doch liefern auch die bayerische Pfalz und die hessische Bergstraße schöne grüne Mandeln.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

In der Obstverwertungsindustrie werden Mandeln als Konserven in Dosen und Gläsern und auch als Konfekt verarbeitet; ferner benutzt man sie als Beleg- und Melangefrüchte, zu welchem Zweck sie vielfach in Vorratsdosen eingemacht werden. Für die Konservierung kommen nur grüne Mandeln in Betracht, die vor der Reife gepflückt sein müssen, solange noch kein Steinansatz vorhanden ist; der Kern muß noch vollständig milchig erscheinen, wovon man sich dadurch überzeugen kann, daß man einen Einschnitt an der Spitze macht. Die Einmachezeit für grüne Mandeln ist Ende Mai und Anfang Juni.

2. Grüne Mandeln in Dosen und Gläsern.

Die Mandeln müssen zunächst vorbereitet werden, wobei die äußere Haut, der sogenannte Pelz, entfernt wird. Zu diesem Zweck stellt man eine Lösung her, indem man auf 20 l Wasser etwa 1 kg kalzinierte Soda gibt. In diese Lösung gibt man etwa 3 bis 5 kg Mandeln. Das Blanchierwasser wird bis auf 80 bis 90° erhitzt, und hierin müssen die Mandeln eine Zeitlang ziehen. Sobald sich die Haut bzw. der Pelz durch Abwischen mit einem Tuch entfernen läßt, müssen die Früchte aus dem Blanchierwasser herausgenommen werden, worauf man sie mit Tüchern abputzt und gleich darauf in frisches Wasser legt. Man muß darauf achten, daß die Mandeln nicht länger in dem Blanchierwasser bleiben, als bis sich die Haut leicht abziehen läßt, da sonst das Aussehen der Früchte leidet.

Vorteilhaft ist es, das Wasser einige Male zu erneuern, und die Mandeln dann zum eigentlichen Blanchieren in einen kupfernen Kessel zu bringen, dessen Brühwasser man einen Schuß Essig und etwas Salz zugibt. Die Mandeln werden so lange blanchiert, bis sie weich sind; die Probe macht man mit einer Stricknadel. Während des Blanchierens und Weichwerdens färben sich die Mandeln grün. Danach wird wieder zwei bis drei Stunden gewässert. Dann kommen die Mandeln auf Siebe zum Abtropfen, werden in flache Schüsseln gelegt, mit einer 18grädigen heißen Zuckerlösung übergossen und zugedeckt. Am nächsten Tag wird die Zuckerlösung abgegossen, nochmals aufgekocht und auf 20° erhöht. Die Mandeln bleiben einen Tag lang stehen, und am dritten Tag werden sie mit der Zuckerlösung leicht aufgekocht. Während man sie auf Sieben abtropfen läßt, hat man die Zuckerlösung auf 26° erhöht und geklärt, um sie als Aufguß für die Mandeln zu benutzen. $^1/_1$-Dosen werden in etwa 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert.

3. Mandeln in Dickzucker.

Die Vorbereitung ist die gleiche, wie eben beschrieben. Die Zuckerlösung wird nach und nach unter reichlichem Zusatz von Kapillär bis auf 36° erhöht (vgl. auch Apfel- und Birnen-Belegfrüchte).

Mandelsirup. 500 g süße Mandeln, 10 g bittere Mandeln werden fein eingekocht und mit ½ l kochendem Wasser übergossen. Man läßt 2 Stunden ziehen und preßt durch. Hiermit kocht man 1 kg Zuckersirup von 60% auf.

28. Maulbeere.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Der Maulbeerbaum kommt überall vor und gedeiht auch in unserem Klima sehr gut, leider aber werden die Maulbeeren von der deutschen Obstverwertungsindustrie noch recht wenig verarbeitet. Als wichtigste Arten sind bekannt: der weiße, der schwarze und der indische Maulbeerbaum. Die größte Bedeutung für die Obstverwertung haben die schwarzen Maulbeeren, da sie das meiste Aroma besitzen, und zwar wird besonders die schwarze spanische Maulbeere verwertet. In Deutschland hat man den Maulbeerbaum bisher nicht angebaut, obgleich er mehr als viele andere Obstarten die Aufmerksamkeit der Züchter und Fabrikanten verdient; er stellt nur geringe Ansprüche an Boden, Pflege usw. und lohnt mit großer Freigiebigkeit.

Die Zusammensetzung der Maulbeere ist folgende:

9,192% Zucker,
1,860% freie Säuren, als Apfelsäure berechnet,
0,394% Eiweißsubstanzen,
2,031% lösliche Stoffe,
0,566% Mineralbestandteile,
0,905% unlösliche Bestandteile,
0,345% Pektose,
84,707% Wasser.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die wohlschmeckenden, zuckersüßen Beeren eignen sich sehr gut zur Konservierung, besonders zu Marmeladen durch Mischung mit anderen Fruchtarten. Ferner stellt man aus ihnen Maulbeersaft, Maulbeerwein und -branntwein her, den man häufig zu Verschnittzwecken benutzt.

2. Maulbeerkonserven.

Die Früchte müssen gut ausgereift sein, damit die Farbe und das Aroma vollständig ausgebildet sind. Zweckmäßig macht man die Maulbeeren „naturell" ein. Man braust sie in einem Sieb vorsichtig ab, füllt sie in Gläser oder Dosen und stampft dabei die Gefäße öfters auf, damit sich die Früchte gut setzen. Dann übergießt man sie mit einer 12 bis 18grädigen Zuckerlösung je nach Geschmack. Die Sterilisation im offenen Wasserbad dauert bei $^1/_1$-Gläsern oder -Dosen ¼ Stunde.

Um eine größere Haltbarkeit der Beerenform zu erreichen, ist es vorteilhaft, die Maulbeeren vorsichtig in der vorher hergestellten 16grädigen Zuckerlösung bei etwa 90° ziehen zu lassen; dann läßt man sie in Früchtepfannen noch einen Tag stehen, füllt sie in Gläser und übergießt sie mit

einer 20grädigen, geklärten Zuckerlösung. Eventuell kann man auch noch einen weiteren Tag vorbehandeln, indem man die Zuckerlösung dabei um 2 bis 3° erhöht.

3. Maulbeerbranntwein.

Hierzu eignen sich die Arten Morus nigra und Morus alba. Der Maulbeerbranntwein wird ähnlich hergestellt wie andere Beerenbranntweine.

29. Mirabellen.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Die Mirabelle ist eine Pflaumenart, die besonders viel in Süd- und Westdeutschland angebaut wird. Mirabellen haben von allen Pflaumenarten das feinste Aroma. Sie eignen sich vorzüglich als Konservenfrucht in Dosen und Gläsern und als Belegfrucht. Als beste Sorten für Konservenzwecke sind bekannt: die Metzer Mirabellen, die Doppelte Herrenhäuser und die Mirabelle von Nancy (vgl. d. „Obstplantagen für Konservenzwecke" unter 4).

Die chemische Zusammensetzung der Mirabelle ist folgende:

3,584% Zucker,
0,582% freie Säuren als Apfelsäure,
0,197% Eiweißsubstanzen,
5,772% lösliche Stoffe,
5,780% Kerne,
0,179% Schalen und Zellulose,
1,080% Pektose,
82,236% Wasser.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Mirabellen gehören zu den beliebtesten Einmachefrüchten. In besonders großen Mengen werden sie von den süddeutschen Obstkonservenfabriken in Dosen und Gläsern hergestellt. Außer als Dosen- und Gläserfrucht sowie als Belegfrucht benutzt man Mirabellen ferner zur Gewinnung von Saft und Wein. Für die Verwertung zu Marmeladen und Gelees kommen sie weniger in Frage, da sie herfür im allgemeinen zu teuer sind.

2. Mirabellenaroma.

Die Mirabellen werden mit den Steinen zerkleinert, worauf der Saft abgepreßt wird. Zu den Trestern aus 50 kg Früchten gibt man 25 l Sprit und läßt drei Tage mazerieren; dann preßt man ab und gibt zu der Preßflüssigkeit die Trester von weiteren 50 kg Mirabellen. Nachdem man drei Tage mazeriert hat, wird wieder abgepreßt, worauf man etwa 35 l Mazerat erhält. Die Trester gibt man zu dem erhaltenen Muttersaft und destilliert unter Zugabe von 3 l Sprit 15 l ab. Diese 15 l Destillat geben mit den 35 l Mazerat 50 l Aroma.

3. Mirabellen, gedörrt.

Die zum Trocknen bestimmten Mirabellen müssen hochreif sein, da sie eine sehr lange Dörrzeit benötigen. Um den Dörrprozeß möglichst ab-

zukürzen, bringt man die Früchte vorher zum Abwelken, indem man sie einige Zeit der Sonne aussetzt oder in einem luftigen Raum dünn ausbreitet. Man kann die Früchte auch schwach vordämpfen, was ebenfalls zur Erleichterung des Dörrens beiträgt. Das Dörren selbst beginnt bei mäßiger Temperatur.

4. Mirabellen, naturell.

Diese Methode hat sich am besten für Dosen bewährt. Die Mirabellen werden sortiert, d. h. die lädierten Früchte werden aussortiert und dann gewaschen; Stiele und Blätter müssen selbstverständlich entfernt werden. Dann gehen die Mirabellen durch die Stichelmaschine, werden in Dosen gefüllt, mit einer 24grädigen Zuckerlösung aufgefüllt und 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert.

5. Mirabellen in Gläsern.

Hierfür sucht man möglichst gleichfarbige und gleichförmige Früchte heraus. Nach dem Sortieren werden sie gewaschen und am besten in reinem Wasser blanchiert. Inzwischen hat man eine 20grädige Zuckerlösung hergestellt, in der die vorher gestichelten Mirabellen eine Nacht liegen bleiben. Am andern Tag kommen sie auf Siebe zum Abtropfen und werden gleichmäßig in Gläser gefüllt, die dabei auf den Tisch gestampft werden, damit die Früchte sich setzen; darauf werden sie mit einer 16grädigen geklärten Zuckerlösung aufgefüllt. Die $^1/_1$-Dosen sterilisieren 25 Minuten im offenen Wasserbad.

6. Mirabellen, entsteint, in Gläsern.

Hierfür werden nur die besten Früchte verwandt. Gewöhnlich schwefelt man sie vorher. Das Entsteinen kann mit einer Kirschenentsteinmaschine geschehen, andernfalls mit der Hand. Nach dem Sortieren und Entsteinen blanchiert man in einer 16grädigen Zuckerlösung, und zwar bei schwachem Kochen und unter vorsichtigem Umrühren mit dem Schaumlöffel etwa 5 Minuten. Es sei noch bemerkt, daß alle Früchte, die bei dem Entsteinen so weit lädiert sind, daß die runde Form nicht mehr vorhanden ist, auszuschalten sind. Die in Zuckerlösung blanchierten Früchte werden mit dem Schaumlöffel vorsichtig in Früchtepfannen gelegt, die Zuckerlösung wird wieder auf 16° gebracht und dann heiß darübergegossen. Die Schüsseln werden mit Pergamentpapier überdeckt, und man achte nun darauf, daß die Früchte stets unter der Lösung bleiben. Am andern Tag werden die Mirabellen vorsichtig mit einem Schaumlöffel zum Abtropfen auf Siebe gebracht, und die Zuckerlösung wird um 3° erhöht und etwas abgekühlt auf die inzwischen wieder in die Früchtepfannen gebrachten Mirabellen gegossen. Dieselbe Behandlung setzt man noch zwei Tage fort, bis die Zuckerlösung auf 25 bis 26° gebracht ist. Sollte die Form der Mirabellen noch nicht prall sein, so muß man evtl. die Behandlung mit Zucker noch einen Tag fortsetzen. Zum Schluß wird die Zuckerlösung abgeschäumt und filtriert darübergegossen; dann sterilisiert man die $^1/_1$-Gläser (400 bis 500 g) etwa 20 bis 25 Minuten im offenen Wasserbad.

7. Mirabellen in Dickzucker.

Mirabellen in Dickzucker werden vielfach etwas geschwefelt, vorher sortiert, nach dem Schwefeln gewässert, dann gestichelt, in Wasser weichblanchiert und alsdann mit einer 16grädigen Zuckerlösung übergossen, die jeden Tag um 3 bis 5° mit dem entsprechenden Kapillärsirupzusatz erhöht wird. Auch kandierte, glasierte und kristallisierte Mirabellen stellt man her.

8. Mirabellenmarmelade, -mark, -jam und -konfitüren.

Die Mirabellenmarmelade wird hergestellt, indem man die Früchte mit Wasser weichkocht, sie dann passiert und bis zur Konsistenz einkocht. Mirabellenmarmelade kommt meist nur für kleinere Packungen in Betracht; man wird deshalb in einem Vakuum oder in ganz kleinen Kesseln mit nicht über 50 l Inhalt einkochen. Mirabellenmark kann man ebenso wie Apfelmark aufbewahren. Mirabellenjams und -konfitüren werden ähnlich hergestellt wie die anderer Früchte; die Früchte bleiben zum Teil ganz.

9. Mirabellengelee.

Mirabellengelee kann nur in Verbindung mit Apfelsaft hergestellt werden, und zwar genau so wie die anderen Fruchtgelees.

10. Mirabellenpasten.

Mirabellenpaste ist ein hochfeines Produkt.

11. Mirabellenwein.

Bei der Herstellung von Mirabellenwein werden die Steine in der Mühle zerdrückt; im übrigen ist die Herstellung die gleiche wie bei anderen Beerenweinen.

12. Mirabellenbranntwein bzw. -geist.

Mirabellenbranntwein bzw. -geist gibt ein hochfeines Produkt, das außerordentlich beliebt ist und ähnlich so hergestellt wird wie Kirschbranntwein.

30. Mispeln.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Mispeln, die baum- und strauchartig in der nördlichen gemäßigten Zone gedeihen, kommen in Deutschland fast nur wildwachsend vor. In Italien und Frankreich werden sie in verschiedenen Arten kultiviert. Man unterscheidet: die gemeine Gartenmispel, die großfrüchtige Gartenmispel und die Mispel ohne Kern. Die Früchte schmecken, wenn sie reif vom Baum kommen, unangenehm, das Fleisch ist gelbweiß und hart, wird aber nach längerem Lagern braun, teigig und wohlschmeckend.

Die Zusammensetzung der Mispel ist folgende: 69,13% Wasser, 25,67% Extrakt, 5,20% unlöslich, 0,190% Apfelsäure, 0,870% Asche, 11,15% Zucker, 9,15% Pektin.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Für die Obstverwertungsindustrie haben die Mispeln insofern eine Bedeutung, als sie in reichem Maße Gelier- und Gerbstoffe enthalten, welch letztere man als Zusatz zu Obstweinen, besonders zu Apfel- und Birnenweinen, viel benutzt.

2. Mispeln in Dosen und Gläsern.

Man sortiert möglichst gleichmäßige Früchte aus und wischt sie mit einem weichen Tuch ab, so daß die Schale glatt erscheint. Dann blanchiert man die Früchte vollständig weich; sie müssen also glatt von der Stricknadel abfallen. Nachdem man sie in Früchtepfannen gelegt hat, übergießt man sie mit einer 20grädigen Zuckerlösung. Vorteilhaft ist es, die Mispeln vor dem Zuckeraufguß einzeln zu sticheln. Die Mispeln bleiben einen Tag in der Lösung stehen, werden dann zum Abtropfen auf Siebe gegeben und mit einer 24grädigen klaren Zuckerlösung übergossen. $^1/_1$-Dosen und -Gläser läßt man 25 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren.

3. Mispelverwertung.

Man kann die Mispeln auch nach anderen Methoden verarbeiten, z. B. in Essig und in Dickzucker legen. Dabei verfährt man ähnlich wie bei anderen Früchten. Auch für Marmeladenzwecke lassen sie sich evtl. verwerten, ferner eignet sich das Mispelgelee sehr gut als Zusatz zu anderen Fruchtgelees. Die meiste Bedeutung haben die Mispeln indessen für die Getränkeindustrie. Z. B. ist es vorteilhaft, wenn man dem Apfelwein zur Erhöhung des Gerbstoffgehalts Mispeln zusetzt. Die Mispeln können mit den Äpfeln gemahlen, es kann aber auch ein Mispelwein für sich erzeugt werden. Zweckmäßig ist es, den Mispelsaft mit dem Apfelsaft zusammen vergären zu lassen. Es genügen 5 bis 10 %, um den Gerbstoffgehalt des Apfelweines und auch den Geschmack desselben zu erhöhen. — Auch der Branntwein aus Mispeln wird sehr geschätzt.

Schließlich sei noch kurz über Mispelgelee folgendes gesagt: Nach dem Reinigen gibt man die Früchte mit reichlich Wasser in den Kupferkessel und kocht sie unter öfterem Umrühren langsam zu Brei. Diesen gibt man auf Tücher, und der gewonnene Saft wird dann zu Gelee, das Mark zu Marmelade verwandt. Meist erscheint der abgelaufene Saft trübe, weshalb vor dem Geleekochen ein nochmaliges Filtrieren nötig ist. Der Zuckerzusatz muß wegen des herben Geschmacks der Mispeln sehr reichlich bemessen werden. Im übrigen arbeitet man wie allgemein üblich.

31. Moosbeeren.

a. Allgemeines.

Der Moosbeerenstrauch wächst in den nördlichen Moorgegenden, man findet ihn viel in Finnland und Rußland und teilweise auch in Nordamerika. Die Früchte sind etwas größer als Preiselbeeren und gleichen diesen an Farbe und Geschmack.

b. Verwertung.

Moosbeeren werden in der Hauptsache zu Kompott verwertet, besonders dann, wenn die Preiselbeerenernte mißlungen ist. Allerdings ist ihre Haltbarkeit nicht so gut wie die der Preiselbeeren, welch letztere infolge ihres verhältnismäßig hohen Benzoesäuregehaltes ein natürliches Konservierungsmittel besitzen. Moosbeeren werden in gleicher Weise konserviert und eingekocht wie Preiselbeeren. Man kann aus ihnen auch einen Moosbeerensaft und Moosbeerenwein herstellen.

32. Orangen.

a. Allgemeines.

Der Orangenbaum gehört zu der weitverzweigten Gattung Citrus, die aus Asien stammt und etwa zur Zeit Alexanders des Großen nach Europa verpflanzt worden ist. Er hat sich besonders in Italien und in Spanien zu hoher Kultur entwickelt. Ganz allgemein versteht man unter „Orangen" Apfelsinen (süße Orangen), Pomeranzen (bittere Orangen), Mandarinen (kleine, süße Früchte) und Zitronen. Diese Früchte sind wegen ihres erfrischenden Geschmacks äußerst beliebt und wohl als die begehrtesten Früchte des südeuropäischen Handels überhaupt zu bezeichnen. Die einzelnen Fruchtarten werden in unzähligen Sorten kultiviert. Die Ernte verteilt sich auf die Wintermonate, und zwar fällt die Haupternte in den Oktober, eine weitere folgt im Januar und Februar. Im übrigen findet man meist zu gleicher Zeit Blüten, unreife und reife Früchte auf einem Baum.

Außer in Südeuropa werden die verschiedenen Orangenarten in großem Umfange auch in Nordamerika, namentlich in Florida und Kalifornien, angebaut, doch kommen sie für den europäischen Markt nicht in Frage.

Bezüglich der Einfuhr und Zusammensetzung vgl. das unter „Apfelsinen" Gesagte.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Unter Orangenverwertung ist dasselbe zu verstehen wie unter Apfelsinenverwertung (vgl. Apfelsine). Nur unter Orangenmarmelade bzw. Orangenjam versteht man etwas ganz Spezifisches. Es bleibt dem einzelnen Fabrikanten überlassen, für diese oder jene Verwertungsart die eine oder andere Frucht zu bevorzugen; die Unterschiede bestehen eigentlich nur darin, daß die eine Frucht süß, die andere bitter, die eine Sorte größer, die andere kleiner, dick- oder dünnschaliger ist. Man kann also nach Belieben Apfelsinen, Pomeranzen, Mandarinen, Chinois oder auch sogenannte Orangen verarbeiten.

Besonders zu berücksichtigen ist in diesem Kapitel aber die Herstellung von Orangeat und Zitronat.

2. Orangenkonserven.

Vgl. Apfelsinen und Chinois.

3. Zitronat.

a) Vorarbeiten. Für den Bezug der Früchte kommen hauptsächlich Sizilien und Korsika in Betracht; Haupthäfen für Zitronat sind: Genua, Messina und Livorno. Ausgesuchte Früchte, sogenannte Diamantzedern, bezieht man von Korsika und Sizilien.

Die Fässer müssen nach Ankunft sofort geöffnet und auf die Beschaffenheit des Inhalts hin untersucht werden. Falls etwas Salzwasser ausgelaufen sein sollte, füllt man sofort nach und gibt 1 bis 2 Hände voll Salz hinein. Zur Verarbeitung stellt man die Fässer auf den Boden und bohrt unten ein Loch derart ein, daß das Salzwasser in eine Abzugsrinne laufen kann. Von oben gießt man mehrere Male frisches Wasser in das gefüllte Faß hinein und schlägt evtl. unten in das eingebohrte Spundloch einen Spund, damit das frische Wasser die Früchte einige Stunden auslaugt. Dann schlägt man oben den Boden los und sortiert die Früchte. Es gibt meist drei Qualitäten, große, mittelgroße und kleine. Vorteilhaft ist es, die Früchte in große Bottiche zu schaffen und hierin nochmals 24 Stunden nachwässern zu lassen, damit das Salz möglichst vollständig herausgezogen wird. Danach folgt das Blanchieren. Einen Kessel von etwa 100 l Inhalt packt man mit den Früchten halbvoll und gibt so viel Wasser darüber, daß alle Früchte vom Wasser bedeckt sind. Dann stellt man den Dampf an, läßt einmal kräftig aufwallen und dann eine Viertelstunde stehen, damit das Salzwasser nochmals ausgelaugt wird. Bei Unterfeuerung nimmt man den meistens kleineren Kessel nach der angegebenen Zeit vom Feuer. Nach dieser Vorbehandlung läßt man das Wasser ab, gießt frisches Wasser darüber und läßt nun fortwährend kochen, bis die Früchte fertig blanchiert sind. Die Dauer beträgt gewöhnlich 1 bis 1½ Stunden. Zur Probe nimmt man einige Früchte mit dem Blanchierlöffel heraus und durchdrückt die äußere Schale mit dem Daumennagel. Wenn die Schalen weich sind, ist das Blanchieren beendet. Weitere Proben macht man, indem man mehrere Früchte nacheinander mit der Stricknadel hochnimmt. Wenn die Früchte leicht abrutschen, sind sie gut; wenn sie steckenbleiben, müssen sie noch eine Zeitlang blanchieren. Nun kommen die Früchte in reines warmes Wasser, und ganz schnell, solange sie noch warm sind, wird das Kernhaus entfernt. Zu diesem Zweck nimmt man die Früchte in die linke Hand, löst mittels Druckes der beiden Daumen die Fasern des Kerngehäuses und schiebt mit der ganzen Handfläche das Kerngehäuse heraus. Dann reinigt man die Früchte in Wasser und legt sie in einen Bottich mit frischem, kaltem, klarem Wasser. Man kann das Kerngehäuse auch mit einem etwas scharfkantigen Eßlöffel entfernen, natürlich nur die weichen inneren Teile, die auf alle Fälle sauber und glatt herausgeholt werden müssen, ohne daß das eigentliche Fruchtfleisch in Mitleidenschaft gezogen wird. Dann werden die Früchte mit Nadeln durchstochen, damit die Zuckerlösung besser einziehen kann. Es genügen 6 bis 8 tiefe Nadelstiche an verschiedenen Stellen der Frucht. Man kann sich zu diesem Zweck auch einen Kork mit 4 bis 5 Nadelspitzen herstellen und drei- bis viermal an verschiedenen Stellen der Frucht hineinstecken. In einer gleichzeitig her-

gestellten 15grädigen Zuckerlösung, bestehend zur Hälfte aus Zucker und zur Hälfte aus Kapillärsirup, kocht man die Früchte 6 bis 10 Minuten auf, und zwar in möglichst gleichen Partien von 15 bis 20 Früchten. Aus der Lösung nimmt man sie mit dem Schaumlöffel heraus und schichtet sie übereinander, und zwar mit der hohlen Seite nach unten und mit der Schalenseite nach oben. Dann werden sie in Bottiche gelegt, die unten direkt in dem Faßboden einen Ablaufhahn besitzen. Der Bottich muß möglichst etwas höher gestellt werden, damit man eine Schale bequem darunter setzen und die Lösung später ablassen kann. Man kann auch sogenannte Wannen zum Einschichten benutzen; diese werden in beliebigen Größen hergestellt und sind innen mit Kupfer ausgeschlagen; sie sind natürlich teurer als Bottiche und kommen in der Hauptsache für den Großbetrieb in Betracht. Es genügen jedenfalls auch gewöhnliche Holzbottiche. Nachdem alle Früchte in der Zuckerlösung durchgekocht sind, wobei man evtl. je nach den zu verarbeitenden Mengen die Lösung auf 15° Beaumé einige Male erneuert hat, wird so viel Lösung hergestellt, als man braucht, um sämtliche Früchte mit Zuckerkapillärlösung, 15° Beaumé, vollständig zu bedecken. Die Lösung soll möglichst abgekühlt über die Früchte gegossen werden. Diese werden dann mit Deckeln oder Brettern bedeckt, derart daß die Früchte untertauchen und die Lösung über den Früchten steht. Zu diesem Zweck muß man die Deckel oder Bretter evtl. mit sauberen Steinen oder Gewichten beschweren. In der Lösung bleiben die Früchte 24 Stunden liegen. Dabei ist es vorteilhaft, bei der ersten Lagerung der Früchte in der Zuckerlösung eine Gärung eintreten zu lassen. Diese soll aber nicht länger wie 10 bis 12 Stunden dauern, damit die Früchte nicht zu weich werden. Die Gärung ist insofern wünschenswert, als dadurch die Zuckerlösung besser in die Früchte einzieht und diese durchsichtig und hell werden, was den Verkauf erleichtert.

Die Früchte sollen möglichst nicht über 1 m hoch übereinander gepackt werden. Nach 24 Stunden wird die Zuckerlösung abgelassen und um 5° Beaumé (halb Zucker und halb Kapillärsirup) erhöht, und so fortlaufend, bis die Zuckerlösung 38° Beaumé erreicht hat. Dem Fachmann muß es überlassen bleiben, ob er hierbei eine ein-, zwei- oder mehrmalige Aufkochung des Zitronats in der Zuckerlösung vornimmt. Nunmehr läßt man die Früchte mindestens 6 bis 8 Wochen in der Lösung an einem kühlen, trockenen Ort liegen, worauf man sie kandiert. Je länger sie liegen, desto besser ist es; die Lagerzeit soll jedoch nicht länger als etwa 1½ Jahre betragen. Ratsam ist es jedenfalls, die vorbereiteten Zitronatfrüchte direkt nach der Zuckerbehandlung weiter zu verarbeiten.

b) Kandierung und Verpackung. Je nach Bedarf werden die Fässer bzw. Bottiche nacheinander in Angriff genommen. Nachdem man die Früchte auf ein gutverzinntes Drahtsieb zum Abtropfen gelegt hat, und die Lösung abgelaufen ist, werden sie einzeln in lauwarmem Wasser abgewaschen und nebeneinander, mit dem Kerngehäuse nach unten, auf saubere Platten gelegt, um in einem etwas warmen, trockenen Raum vollständig trocken zu werden. Erst dann beginnt die eigentliche Kandierung. Sie kann in demselben Kessel, in dem die Vorbehandlung mit

Zucker stattfand, erfolgen. Der Zucker muß sauber, blank und trocken sein. Man nimmt ungefähr 80 Pfund Zucker und 10 Pfund Sirup, die man mit entsprechendem Wasserzusatz auflöst und gut abschäumt. Da die verhältnismäßig hohe Zuckerkonzentration des Flugzuckers mit der Spindel nicht nachweisbar ist, macht man die Flugprobe. Man nimmt eine Drahtöse und streicht durch die Lösung. Diese setzt sich in der Öse fest, und wenn man jetzt durch die Öse hindurchpustet, muß die Lösung in Fäden herausgetrieben werden, dann ist die sogenannte Flugprobe erreicht und der Zucker für die Früchte brauchbar. Andernfalls muß man die Lösung weiter einkochen. Dann stellt man den Dampf ab und gibt so viel Früchte in den Kessel, daß sie gut von der Lösung bedeckt sind. Vorher läßt man jedoch die Lösung etwas abkühlen, etwa auf 85 bis 90°. Nachdem man die Früchte in den Kessel getan hat, muß man vorsichtig mit einem Holzscheit umrühren. Der Zucker wird tabliert, so daß er ganz milchig und weiß wird und sich als guter Überzug auf der Frucht bilden kann. Der Rand des Kessels muß zu diesem Zweck stets sauber gehalten werden, und man nimmt daher eine Bürste in Gebrauch, mit der man die Lösung von der Kesselwandung abspült. Die Tablierung wird beschleunigt, wenn man die Zuckerlösung mit einem kleinen Holzlöffelchen an der Kesselwandung hin- und herreibt. Man wird dann bemerken, daß die Flüssigkeit anfängt milchig zu werden, und das ist der Anstoß dafür, daß die gesamte Menge tabliert bzw. glasig wird. Wenn dieser Augenblick gekommen ist, rührt man die Früchte schnell noch ein paarmal um und nimmt sie dann mit einem großen verzinnten Drahtschaumlöffel rasch heraus. Man darf mit dem Herausnehmen nicht zu lange warten, da sonst der Überzug nicht vorschriftsmäßig wird. Vorher hat man flache Blechpfannen zurechtgestellt, die mit Drahtsieben zu bedecken sind. Auf diesen Drahtsieben werden die Früchte nebeneinander hingelegt, ohne daß sie sich gegenseitig berühren, mit dem Kerngehäuse nach unten, so daß die Lösung sauber abtropfen kann und in den Blechpfannen unter den Sieben aufgefangen wird. Um die Früchte schnell herauszuholen, bedient man sich auch langzinkiger Gabeln, mit denen man die Früchte auf das Drahtgitter legt. In mittleren und größeren Betrieben bringt man die Früchte dann in einen sogenannten Trockenschrank. Es genügt aber auch ein warmer trockener Raum, den zeitweise ein trockener Luftzug durchstreicht. Die Früchte müssen lagern, bis sie völlig trocken sind, und können dann als fertiges Produkt verpackt werden.

Zum Verpacken verwendet man Holzkisten, die mit Pergamentpapier sauber ausgelegt werden, und zwar ist die übliche Verpackung wie folgt:

Kistengröße: Für 15 Pfd. = 37 × 30 × 12, für 25 Pfd. = 37 × 40 × 13, für 50 Pfd. = 45 × 40 × 20.

Größere Kisten verwendet man nicht gern, weil sich deren Transport etwas schwierig gestaltet; im übrigen nehmen die Detailgeschäfte auch nicht gern Packungen ab, die mehr als einen halben Zentner wiegen.

Es ist bei der Sukkadeherstellung nicht zu vermeiden, daß kleine Stückchen Bruch vorkommen, und wenn es auch ohne Bedeutung ist, daß

man bei wenigem Vorrat hier und da ein Stückchen Bruchzitronat mit einpackt, so soll man doch im allgemeinen nur ganze bzw. halbierte Früchte verwenden und den Bruch etwas billiger in einer besonderen Packung verkaufen.

c) Kandieranlagen. Die Einrichtung ist sehr einfach. Eine größere Anlage ist nur zu empfehlen, wenn bedeutende Mengen verarbeitet werden sollen. Nötig ist ein Kupferkessel von etwa 100 l Inhalt, der zweckmäßig unten einen Auslaufhahn hat, damit man das Blanchierwasser ablassen kann. Gut ist auch ein kupfernes Drahtsieb, das etwa in

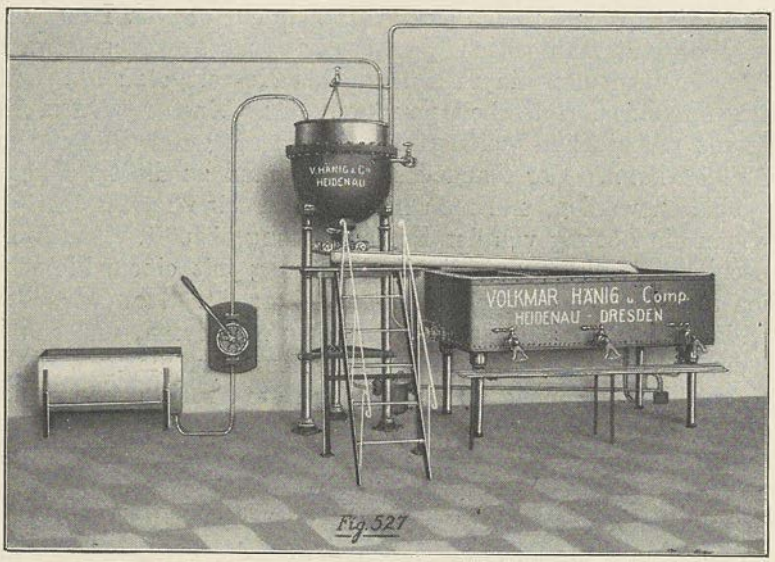


Abb. 398. Vollständige Kandieranlage, zum Kandieren von Zitronat, Orangeat und allen anderen Früchten geeignet.

der Höhe von 10 cm über der tiefsten Stelle des Kesselbodens steht. Schaumkellen, lange Zinkgabeln und Drahtsiebe mit entsprechenden Pfannen vervollständigen die Einrichtung. Für die Bottiche kann man beliebige Gefäße wählen, evtl. genügen auch Siruptonnen, die man unten anbohrt und mit Holzkränen versieht. In größeren Betrieben verwendet man zum Lagern der Früchte viereckige Bassins aus starkem Eisenblech oder solche aus Holz, die innen mit Kupfer ausgeschlagen sind. Die Bassins erhalten ebenso wie die Fässer an der Vorderseite eine Öffnung zum Ablassen der Lösung, und zwar ist ein Hahnverschluß am besten. Bei größeren Anlagen kann man auch eine röhrenartige Leitung für die Lösung, die auf die verschiedenen Bassins verteilt wird, herstellen. Über die Bassins kommen Holzgitter, die durch Klammern oder durch Steine niedergedrückt werden.

Die Kandieranlage Abb. 398 dient zur Herstellung des Kandierzuckers für die zu kandierenden Früchte. Die Früchte müssen vorher

in flachen, kippbaren Dampfkochapparaten blanchiert werden. Man legt sie dann einzeln in die Kandierkapseln auf die darin befindlichen Gitter, bringt die Kästen unter die Auslaufhähne des Kandierbehälters und läßt flüssige Zuckerlösung darüber rinnen und den Zucker dann wieder ablaufen.

Die so behandelten Früchte trocknet man dann in besonderen Wärmekammern oder Trockenschränken.

Der Gang der Fabrikation ist kurz gesagt folgender: nachdem der Zucker in dem hochstehenden, mit Wasserkühlung eingerichteten Kandier-

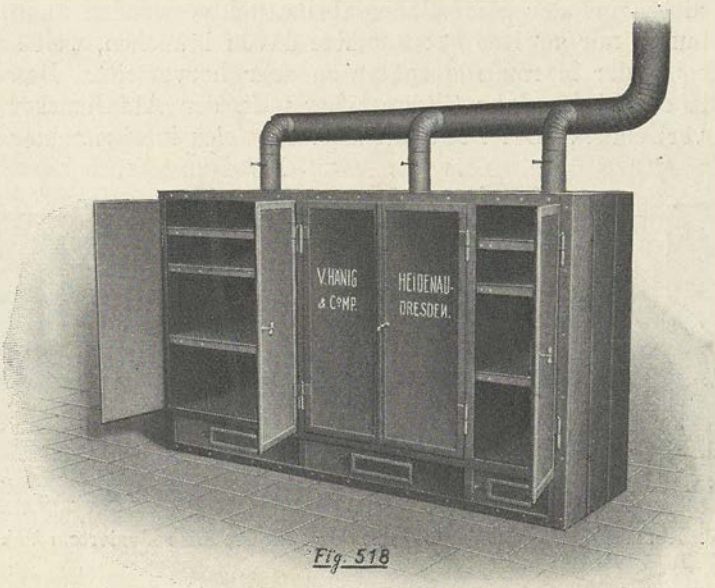


Abb. 399. Wärmeschrank zum Anwärmen und Trocknen der verschiedensten Materialien.

kessel fertig gekocht ist, wird er durch den seitlich angeordneten Ablaßhahn mit breiter Auslauftülle mittels des langen Troges nach dem Kühlbassin geleitet. Dieses besteht aus einem mit Gefälle versehenen Bassin, in das drei kupferne Kühlkästen eingebaut sind, die von allen Seiten mit kaltem Wasser umspült werden. Der Zucker muß bis zur völligen Abkühlung darin ruhen und darf nicht berührt werden. Nach dem Abkühlen wird dann die Masse auf die Kandierkästen, die mit der zu kandierenden Ware gefüllt sind, abgelassen. Im allgemeinen wird die Fabrikation derart eingerichtet, daß früh gekocht wird, damit der Zucker sich tagsüber abkühlt und abends die fertige Masse kandiert werden kann.

4. Orangeat.

Die Verarbeitung ist im großen und ganzen die gleiche wie bei Zitronat, nur fällt hier das Entkernen fort. Nachdem die Früchte gut ausgelaugt bzw. ausgewässert und blanchiert sind, so daß die Schale

vollständig weich ist, kommen die Orangenschalen in 15grädigen Zucker, der mit Kapillär gemischt ist und nach und nach auf 36 bis 38° erhöht wird. Da es sich hier um kleinere Stücke, also um Schalen handelt, verwendet man meistens flache Kupferpfannen, doch kann man auch andere Behälter, die säurebeständig sind, benutzen. Man rechnet, daß man ungefähr zu einem Zentner Orangenschalen 2 Zentner 36grädigen Zucker braucht. Davon laufen ungefähr 150 Pfund wieder ab. Die Tablierung des Zuckers erfolgt in derselben Weise wie bei Zitronat.

Bezüglich des sogenannten Zitronatsirups soll noch bemerkt werden, daß man diesen bei der Marmeladenfabrikation verwenden kann, jedoch darf man immer nur gewisse Prozentsätze davon brauchen, weil sonst der Geschmack bei der Marmelade später zu sehr hervortritt. Besser aber ist es, falls man jedes Jahr Zitronat herstellt, den Abfallzucker hierfür wieder zu verwenden. Der Zitronatzucker hält sich infolge seiner starken

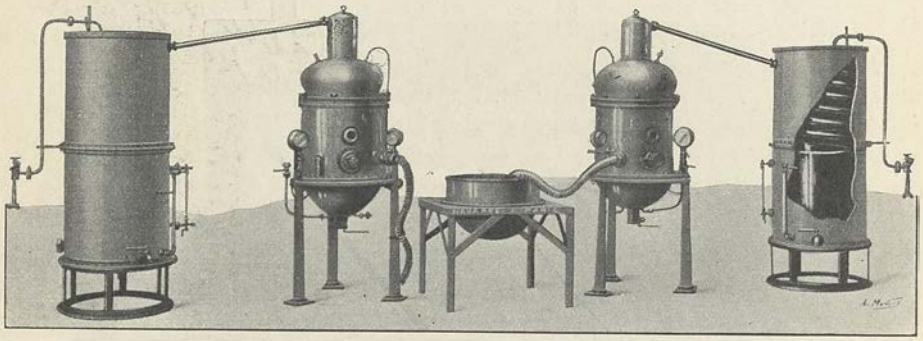


Abb. 400. Konzentrationsapparat für Orangenkonfitüre mit reduziertem Vakuum.

Konzentration sehr gut von einem Jahr zum andern; durch eine derartige Ausnutzung stellt sich das Zitronat sowie das Orangeat dann bedeutend billiger.

5. Orangenmarmelade.

Zur Herstellung von Orangenmarmelade eignen sich besonders dünnschalige Früchte. Eine gute Orangenmarmelade muß einen pikanten Geschmack haben, den man am besten erzielen wird, wenn man verschiedene Orangensorten mischt. Im übrigen müssen die Früchte vollkommen reif sein, da nur bei völliger Reife der ausgeprägte Geschmack hervortritt. Vorherrschend müssen bittersüße Orangen verwendet werden.

Zunächst werden die Schalen der Früchte mit vier Längsschnitten versehen, wobei das Fruchtfleisch unverletzt bleiben soll, dann werden die Schalen von den gekerbten Früchten abgezogen. Bei der Orangenmarmelade verwendet man sowohl die Schalen als auch das Fruchtfleisch. Die geschälten Früchte werden, ähnlich wie Äpfel, mit Wasser im Kessel angesetzt und weich zu einem Brei gekocht, so daß man sie bequem zerdrücken kann. Dieser Brei geht durch die Passiermaschine und kommt dann zu weiterer Behandlung in den Einkochkessel. Hat man eine Schnitzelmaschine, so wird ein Teil der Schalen glatt zusammengelegt und

mit der Maschine in kleine Stücke geschnitten; andernfalls schneidet man möglichst dünne Längsstreifen, am besten auf einem Holzbrett, legt die Längsstreifen glatt zusammen und durchschneidet sie nochmals quer, so daß man möglichst kleine Würfelstücke erhält. Für 100 kg Orangenbrei gibt man etwa 10 bis 20 kg Orangenschnitzel hinzu und kocht die ganze Masse mit etwa 70 bis 75 kg Zucker bis zur Marmeladenkonsistenz ein. Die Menge der zuzusetzenden Orangenschnitzel richtet sich nach der Ausgiebigkeit der Geschmacksstoffe in den Schalen.

Vielfach setzt man der Orangenmarmelade einen Teil Kapillär und einen Teil Apfelsaft hinzu, wodurch man ein außerordentlich schmackhaftes Produkt erzielt. Allerdings muß der Zusatz von Apfelsaft und Kapillärsirup deklariert werden. Natürlich bleibt es dem Fabrikanten überlassen, evtl. auch einen Phantasienamen zu wählen.

Nach einem anderen Rezept werden die Orangen mit einer Spezialmaschine zerteilt und gleichzeitig geschält, worauf das Fruchtfleisch roh passiert wird. Das passierte Mark läßt man sofort in flachen Kesseln mit Zucker bis zur Geleeprobe einkochen. Die Schalen werden in einer Spezialschneidemaschine geschnitzelt, in leichter Zuckerlösung blanchiert und der Marmelade zugesetzt. Eine gute Zusammensetzung ist folgende: 30 kg Orangenmark, 10 kg Schalen und 50 kg Zucker. Reifere Früchte brauchen eine längere Kochzeit als solche, die gerade zu reifen anfangen. Am besten eignen sich für Orangenmarmelade nicht zu reife Früchte, da sehr reife Orangen eine dunkelbraune Marmelade ergeben und nicht die gewünschte Gelierkraft besitzen.

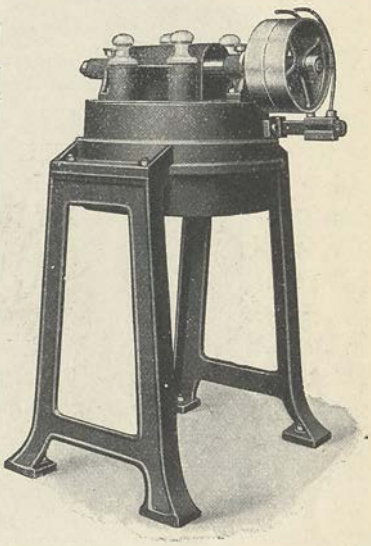


Abb. 401. Orangenscheibenschneidemaschine.

6. Orangenjams und -konfitüren.

Diese Produkte kann man ähnlich wie die Orangenmarmelade herstellen, nur daß man eventuell von einem Passieren absieht, die Orangenstücke vorerst verteilt, die Kerne herausholt und dann die Orangenstücke mit den Orangenschnitzeln in eine konzentrierte und geklärte Zuckerlösung legt und bis zur Konsistenz einkocht. Auch hier erzielt man ein bedeutend besseres Produkt, wenn man etwas Kapillärsirup und frischen Apfelsaft zugibt. Es steht selbstverständlich im Belieben des einzelnen, den Geschmack durch Gewürze noch zu verbessern.

Orangenjam ist geschmacklich als das beste Orangenprodukt anzusprechen, und es ist daher zu empfehlen, auch für eine gute Ausstattung Sorge zu tragen.

7. Orangengelee.

Auch Orangengelee gehört zu den feinsten Delikateßprodukten. Die Früchte werden geschält und mit Wasser so weich gekocht, daß durch leichtes Drücken der Saft heraustritt. Man bringt die Früchte auf ein Filtriertuch, nimmt dieses oben zusammen und drückt mit der Hand etwas nach. Das Abdrücken auf einer Presse ist nicht zu empfehlen, weil der Druck meistens zu stark ist, zuviel trübe Bestandteile mit hineinkommen und auch die Gefahr vorliegt, daß die Kerne zerdrückt werden; dadurch erhält man ein bitteres Produkt. Der Saft wird nun tüchtig gekocht und

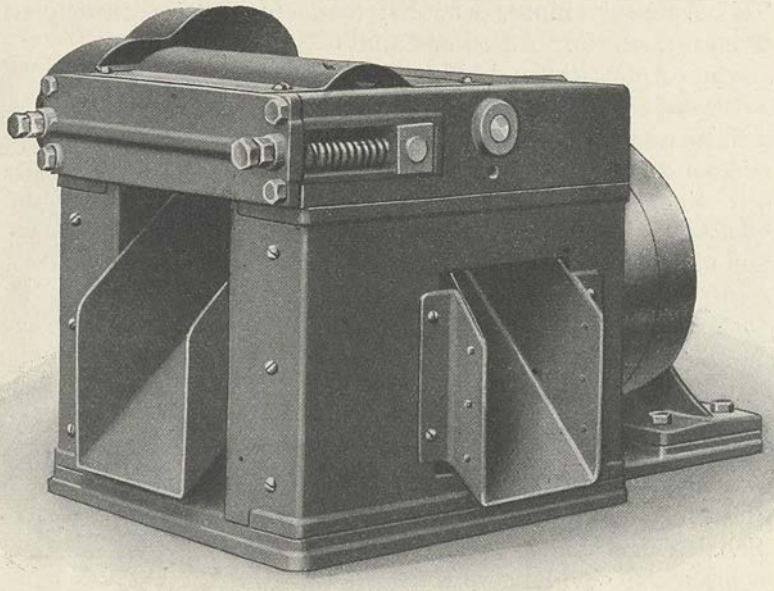


Abb. 402. Fruchtschalentrennmaschine für Riemenantrieb.

kräftig abgeschäumt; eventuell kann man ihn vor dem Kochen nochmals durch einen Filtrierbeutel geben. Man kann etwa ⅓ Apfelsaft verwenden, um mit dem entsprechenden Zuckerzusatz ein recht mildes und schnittiges Gelee zu erhalten. Das Orangengelee wird am besten in flache, gefällige Gläser gefüllt und spricht sehr an.

8. Orangensaft.

Orangensaft läßt sich vorteilhaft in der alkoholfreien Getränkeindustrie verwerten. Die Gewinnung des Saftes erfolgt am besten mittels der sogenannten Entsaftungsmaschinen. (Vergleiche Zitronensaft und Zitronenverwertung.)

Die Expulpiermaschine Abb. 402 trennt Fruchtschalen, z. B. Curaçaoschalen, Pomeranzenschalen, Zitronenschalen und dergleichen in zwei Teile, d. h. in die äußere Schale, die „Epidermis“, welche die Ölzellen und Aromastoffe enthält, und anderseits in die innere weiße Schicht, das

„Parenchym", die sogenannte Pulpe, die den unangenehmen Geschmack und den dumpfigen Geruch verleiht, und aus diesen Gründen zur Erzielung erstklassiger Produkte und feiner Aromas unbedingt entfernt werden muß.

33. Pfirsiche.

a. Allgemeines.

1. Pfirsicharten.

Die Pfirsiche gehören zur Familie der Rosaceen, und als ihre Heimat ist Persien bekannt. Man kultiviert den Pfirsichbaum besonders in Italien, ferner in Frankreich und Tirol, aber auch bei uns gedeiht er in geschützten Lagen. Die Früchte sind überaus empfindlich.

Man unterscheidet in der Hauptsache vier Arten:

1. Wahre Pfirsiche, mit samtartiger, wolliger Haut und leicht löslichem Stein;
2. Härtlinge, mit ebensolcher Haut, aber schwer sich lösendem Kern;
3. Nektarinen, mit glatter Fruchthaut und leicht löslichem Stein;
4. Brugnolen, mit glatter Haut und schwer sich lösendem Kern.

Im weiteren unterscheidet man die Früchte nach ihrer Färbung. Es gibt helle, gelbe und rotfleischige Pfirsiche. Ihres schmelzenden, wohlschmeckenden Fleisches wegen zählt man sie zu den Edelfrüchten. Sie sind indessen von schlechter Haltbarkeit und müssen schon auf dem Transport sorgfältig vor Druck bewahrt werden, weshalb sie nur in kleineren Körben zum Versand kommen.

Im Handel kommen, besonders aus Elsaß-Lothringen, Pfirsiche in Dosen und Gläsern vielfach mit französischer Aufschrift vor. So findet man Bezeichnungen wie „Avant-Pêches", worunter Blutpfirsiche zu verstehen sind; ferner „Sanguinoles" und „Cardinales", es handelt sich hier um gelbfleischige Aprikosenpfirsiche, und schließlich „Abricotées" und „Alberges", weißfleischige Pfirsiche mit violetter Schale.

2. Zusammensetzung.

Bezüglich der Zusammensetzung der Frucht geben folgende Zahlen ein Bild:

1,580	g	Zucker,
0,612	g	Apfelsäure,
0,463	g	Eiweißsubstanzen,
6,313	g	lösliche Stoffe,
0,422	g	Mineralstoffe,
4,629	g	Kerne,
0,991	g	Schalen, Zellulose und Pektose,
84,990	g	Wasser

sind enthalten in 100 g Frucht.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Pfirsiche finden fast ausschließlich für das Einmachen Verwertung. Marmelade, Jam, Gelee, Wein oder Saft werden aus Pfirsichen

selten hergestellt, nur in sogenannten „billigen“ Jahren werden sie für feinere Marmeladen und Jams mit ausgenutzt; hierfür eignen sich besonders die weichfleischigen Weinbergspfirsiche, die aus der Rheingegend kommen. Zum Einmachen haben sich gut bewährt „die große Mignone“ und „der weiße Magdalenenpfirsich“. Im übrigen gibt es viele Sorten, und wer nicht über die nötige Erfahrung und Sortenkenntnis verfügt, sollte zweckmäßig vor der Verarbeitung mit einigen Früchten Kochversuche anstellen und sich so vorher praktisch über die Verwendbarkeit der Früchte orientieren.

2. Pfirsicharoma.

Die Pfirsiche werden entsteint und der Saft wird abgepreßt. Zu den Trestern aus 50 kg Früchten gibt man 25 l Sprit und preßt nach 3 Tagen ab. Zu der erhaltenen Preßflüssigkeit gibt man die Trester von weiteren 50 kg Früchten. Nachdem wieder einige Tage mazeriert worden ist, preßt man ab, gibt die abgepreßten Trester zum Muttersaft und destilliert 15 l ab. Diese 15 l Destillat ergeben mit den 35 l Mazerat 50 l Aroma.

3. Pfirsiche, gedörrt.

Man wählt recht reife Früchte, die aber doch noch fest genug sein müssen, um die Trocknung gut zu vertragen. Sie werden teils geschält, teils ungeschält getrocknet. Will man die Pfirsiche schälen, so werden sie für einige Sekunden in eine kochende Lauge getaucht, zu welchem Zweck man sie in einen Rohrkorb oder in einen solchen aus galvanisiertem Blech gibt, der zahlreiche Löcher aufweist, damit sie alle auf einmal in die Lauge kommen. Danach taucht man sie in kaltes Wasser. Dabei muß der Rest der Lauge, der sich noch an den Früchten befindet, entfernt werden, weshalb es ratsam ist, das Wasser fortwährend zu erneuern; am besten ist fließendes Wasser. Die Schale läßt sich nun leicht entfernen. Die Lauge stellt man her, indem man Pottasche oder Soda in Wasser auflöst. Die geschälten und auch die ungeschälten Pfirsiche werden halbiert und entsteint, ehe sie in den Verdunstungsapparat kommen, und zwar muß die Teilung genau dem Einschnitt entlang erfolgen. Man legt sie auf Gestelle, daß die Schale nach unten kommt, und läßt sie durch Schwefeldämpfe bleichen, wodurch sie halb durchsichtig werden und eine schöne Farbe erhalten. In der Trockenkammer verbleiben sie etwa 7 bis 8 Stunden, die Temperatur wird auf etwa 90 bis 95° C erhalten.

4. Ganze Pfirsiche in Dosen.

Hierfür eignen sich am besten Pfirsiche mit glatter Schale. Sie dürfen nicht zu reif sein. Der Zeitpunkt ist richtig gewählt, wenn die Pfirsiche bei einem ziemlich starken Fingerdruck nachgeben. Am besten ist es, wenn man die Pfirsiche vorher mit einem wollenen Tuch trocken abreibt und alsdann blanchiert, bis sie sich ganz weich anfühlen. Nach dem Blanchieren ist eine Stichelung sehr am Platze. In vielen Fällen wird sie schon vor dem Blanchieren vorgenommen, wofür der Zustand der Früchte maßgebend ist. Man macht das, indem man die einzelnen

Pfirsiche in die Hand nimmt und mit einem Kork, an dem verschiedene Nadeln befestigt sind, einmal hineinsticht. Wird jedoch die Stichelung vor dem Blanchieren vorgenommen, und sind die Früchte entsprechend hart, dann kann man auch die Stichelmaschine verwenden. Die Pfirsiche kommen nach dem Blanchieren in Schalen und werden mit einer 18grädigen Zuckerlösung warm übergossen. Am andern Tage füllt man sie in Dosen, eventuell in Gläser, und füllt mit einer 20grädigen geklärten Zuckerlösung auf. Die $^1/_1$-Dosen und -Gläser werden im offenen Wasserbad 25 Minuten sterilisiert.

5. Ganze Pfirsiche, geschält, mit Stein in Dosen und Gläsern.

Hierfür kann man fast sämtliche Einmachesorten verwenden. Man muß aber sehr darauf achten, daß die Früchte wohl ausgebildet, aber nicht zu reif sind. Wenn man die Form behalten will, ist es vorteilhaft, die Pfirsiche zu verwenden, wenn sie die eigentliche Genußreife noch nicht besitzen. Man kann die Früchte entweder dünn mit der Hand schälen oder sie auch in warmes Wasser bringen, dem man etwas kaustische Soda zugibt. Nachdem die Pfirsiche einige Zeit bei einer Temperatur von etwa 40 bis 50 ° C gezogen haben, kann man die Schalen abziehen. Es sei aber ausdrücklich bemerkt, daß sich für diese Methode durchaus nicht alle Arten und Sorten eignen, und daß man, besonders wenn die Pfirsiche noch nicht reif sind, die Früchte besser mit der Hand schält. Hier muß der praktische Versuch maßgebend sein. Nach dem Schälen kommen die Früchte sofort in mit Zitronensäure versetztes Wasser. Sobald ein Teil fertig ist, blanchiert man die geschälten Pfirsiche, bis sie anfangen, hochzusteigen. Man nimmt dann die Früchte mit dem Schaumlöffel heraus und legt sie in eine 18grädige Zuckerlösung. Am nächsten Tage kann man die Pfirsiche in Dosen oder Gläser packen und mit einer 20grädigen Zuckerlösung übergießen. Nach dem Schließen werden die $^1/_1$-Gläser und Dosen 20 Minuten im offenen Wasserbad sterilisiert.

6. Halbierte Pfirsiche, ohne Schale und Stein, in Gläsern und Dosen.

Mit dieser Verarbeitungsart erhält man ein sehr wohlschmeckendes Produkt und erzielt dafür im übrigen sehr hohe Preise.

Die Vorbehandlung ist die gleiche wie vorher angegeben, nur muß man die Früchte nach dem Schälen sofort halbieren. Für die halbierten Pfirsiche kommen natürlich nur Sorten in Betracht, deren Steine sich glatt vom Fleisch lösen lassen. Man kann in diesem Fall vorteilhaft in einer schwachen Zuckerlösung blanchieren; diese Zuckerlösung wird dann verstärkt und wieder aufgegossen. Besser ist es ferner, wenn die Pfirsiche in den Früchtepfannen statt einen Tag zwei Tage stehen bleiben, indem man die Zuckerlösung an beiden Tagen um je 2 bis 3° erhöht und schließlich mit einer 25grädigen Zuckerlösung aufgießt. Die geschälten und halbierten Pfirsiche werden durchweg für Gläser verwandt. Bei der Füllung

ist auf gleichmäßiges Packen besonders zu achten, damit die Ware durch ein schönes Aussehen noch mehr gewinnt.

Pfirsiche werden auch in Dickzucker hergestellt. Das Verfahren ist das gleiche wie bei Aprikosen. (Vergleiche Aprikosenbelegfrüchte.)

7. Pfirsichmarmelade.

Pfirsiche kommen nur für feinere Delikateßmarmelade in Frage; sie werden ebenso behandelt wie Aprikosen. (Vergleiche Aprikosenmarmelade.)

8. Pfirsichsaft.

Da der Pfirsichsaft nur ein sehr geringes Aroma aufweist, wird er industriell kaum verwertet. Man kann ihn auf folgende Weise gewinnen: 50 reife Pfirsiche werden mit 1,25 l Wasser gekocht und in ein Sieb zum Abtropfen gegeben, ohne zu pressen. Dann gibt man 1 kg Zucker hinzu und kocht auf. Nach dem Abschäumen und Erkalten füllt man auf Flaschen.

In gleicher Weise stellt man Sirup her, nur nimmt man statt 1 kg Zucker 3 kg.

9. Pfirsichwein.

Man verwendet beinahe reife Früchte, die entsteint werden. Das Fleisch wird zerquetscht und stark abgepreßt. Auf die Trester gießt man wenig Wasser und läßt sie 24 Stunden stehen, worauf man ebenfalls abpreßt und diese Preßflüssigkeit dem Safte zusetzt. Auf je 1 l dieses verdünnten Mostes rechnet man 200 g Zucker. Dem gärenden Most setzt man eine Handvoll zerquetschter Steine hinzu, wodurch der Geschmack des Weines würziger wird.

34. Pflaumen.

(Über Anbau vgl. auch die „Obstplantagen für Konservenzwecke", 1 und 4.)

a. Allgemeines.

1. Pflaumenarten.

Die Pflaumen gehören zur Familie der Rosaceen. Sie sind in sämtlichen Erdteilen verbreitet und werden in unzähligen Spielarten kultiviert. Nach Luc'as werden die Abkömmlinge der Grundformen in 10 Familien eingeteilt:

1. Rundpflaumen, runde Damascenen;
2. Ovalpflaumen, längliche Damascenen, beide mit saftigem, weichem Fleisch;
3. Eierpflaumen, Früchte eiförmig, groß und sehr groß, nach dem Stiele hin verjüngt mit weichem Fleisch;
4. Edelpflaumen, Reineclauden, runde und rundliche Früchte von edlem, zuckerigem Geschmack und etwas dichtem Fleisch;
5. Wachspflaumen, Mirabellen, kleine runde und rundliche Früchte, mit dichtem, sehr süßem Fleisch;
6. Zwetschen, längliche, nach oben und unten verjüngte Früchte mit süßem, festem Fleisch;

7. Halbzwetschen, Früchte oval, oben und unten gleichmäßig abgerundet, mit festem Fleisch;
8. Dattelzwetschen, sehr lange, elliptische Früchte;
9. Haferpflaumen, Früchte von runder Form;
10. Spillinge, längliche Pflaumen, für die Tafel unbrauchbar.

Nach der Farbe der Frucht und nach dem Grade der Löslichkeit des Fleisches werden diese Familien dann noch weiter in Unterordnungen eingeteilt.

2. Zusammensetzung.

Bezüglich der Zusammensetzung der Pflaumenarten seien folgende Analysen hier angeführt:

Mirabellen. In 100 g Früchten sind enthalten:

3,584 g Zucker,	5,780 g Kerne,
0,582 „ freie Säuren als Apfelsäure,	0,179 „ Schalen und Zellulose,
0,197 „ eiweißartige Substanzen,	1,080 „ Pektose,
5,772 „ lösliche Stoffe,	82,236 „ Wasser.
0,570 „ Mineralbestandteile,	

Reineclauden. In 100 g sind enthalten:

	a	b
Zucker	2,960 g	3,405 g
freie Säuren als Apfelsäure	0,960 „	0,870 „
Eiweißsubstanzen	0,477 „	0,401 „
lösliche Stoffe	10,475 „	11,074 „
Mineralbestandteile	0,318 „	0,398 „
Kerne	3,250 „	2,852 „
Schalen und Zellulose	0,680 „	1,035 „
Pektose	0,010 „	0,245 „
Wasser	80,870 „	79,720 „

(a = mittelgroße, b = sehr süße, große Sorte).

Runde Pflaumen. In 100 g sind enthalten:

	a	b
Zucker	1,996 g	2,252 g
freie Säuren als Apfelsäure	1,270 „	1,331 „
Eiweißsubstanzen	0,475 „	0,426 „
lösliche Stoffe	2,313 „	5,851 „
Mineralbestandteile	0,496 „	0,553 „
Kerne	4,190 „	3,329 „
Schalen und Zellulose mit Pektose	0,509 „	1,020 „
Wasser	88,751 „	85,238 „

(a = mittelgroße, schwarzblau; b = dunkelschwarzrote).

Zwetschen. In 100 g sind enthalten:

	a	b
Zucker	5,793 g	6,730 g
freie Säuren als Apfelsäure	0,952 „	0,841 „
Eiweißsubstanzen	0,785 „	0,832 „

(a = gewöhnliche, nicht sehr süß; b = italienische, große, sehr süß).

	a	b
lösliche Stoffe	3,646 g	4,105 g
Mineralbestandteile	0,734 „	0,590 „
Kerne	3,540 „	3,124 „
Schalen und Zellulose	1,990 „	0,972 „
Pektose	0,630 „	1,534 „
Wasser	81,930 „	81,272 „

(a = gewöhnliche, nicht sehr süß; b = italienische, große, sehr süß).

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Pflaumen stellen ein ganz bedeutendes Kontingent in der Obstverwertungsindustrie dar, und zwar werden außer Dosen- und Gläserfrüchten besonders große Mengen zu Pflaumenmus verarbeitet. Überhaupt lassen sich Pflaumen für fast alle Verwertungsarten ausnutzen. Es ist aber zu berücksichtigen, daß die Pflaumen stets durch einen charakteristischen Geschmack hervortreten, der nicht für alle Produkte gewünscht wird. So wird man Pflaumen nur selten für Marmeladen gebrauchen, auch nicht für Gelee, für Saft oder Wein. Dagegen ist Pflaumenbranntwein ein ziemlich bedeutender Artikel.

Als Sorten haben sich zum Einmachen besonders bewährt: die Großfrüchtige italienische Zwetsche, ferner die Große grüne Reineclaude.

Zu Pflaumenmus werden zum großen Teil getrocknete Früchte verarbeitet, die in bedeutenden Mengen billig vom Ausland geliefert werden. Dörrpflaumen bilden einen bedeutenden Handelsartikel, und zwar liefern nach Deutschland hauptsächlich: Serbien, Bosnien, Böhmen, Türkei, Frankreich und Kalifornien. Die serbischen, türkischen und bosnischen Pflaumen sind ziemlich große Früchte, die böhmische getrocknete Pflaume hat eine angenehme Säure, oft aber den Nachteil, daß sie etwas Rauchgeschmack aufweist. Die französischen Trockenpflaumen, abgesehen von den ganz teuren Marken, die für Konsumprodukte im allgemeinen nicht in Frage kommen können, haben meist nur wenig Zuckergehalt und schmecken fade. Dagegen sind die kalifornischen und überhaupt die amerikanischen Dörrpflaumen von ausgezeichneter Qualität. Stellenweise werden auch in Deutschland Pflaumen getrocknet, und zwar die sogenannten Prünellen, das sind gedörrte Pflaumen ohne Haut und ohne Stein. Hauptsächlich ist die Prünellenindustrie aber in Frankreich zu Hause.

2. Pflaumenaroma.

Zu Pflaumenaroma verwendet man kleinere Pflaumensorten, wie Mirabellen und Reineclauden, die mit den Steinen zerkleinert werden. Der Saft wird abgepreßt. Zu den Trestern aus 50 kg Pflaumen gibt man 25 l Sprit und preßt nach 3 Tagen ab. Dazu gibt man die Trester von weiteren 50 kg Früchten, und nachdem wieder einige Tage mazeriert worden ist, gibt man die abgepreßten Trester zum Muttersaft und destilliert 15 l ab. Diese 15 l Destillat ergeben mit den 35 l Mazerat 50 l Aroma.

3. Pflaumen, gedörrt.

Zum Trocknen eignen sich am besten großfrüchtige und gut ausgereifte Zwetschen. Die Pflaumen werden zunächst nach Größen sortiert, was am besten durch weitmaschige Schüttelwerke oder -siebe geschieht. Dann legt man sie etwa ½ Stunde in heiße Pottaschenlauge, die man herstellt, indem man ½ kg Pottasche in 70 bis 90 l Wasser auflöst. Zum Eintauchen benutzt man durchlöcherte Blechgefäße, in denen man die Pflaumen auf einmal in die Lauge und dann sofort wieder in reines kaltes Wasser zum Abkühlen bringt. Das Abkühlen ist nötig, damit die Pflaumen keinen Laugegeschmack annehmen. Durch die Lauge wird der Wachsüberzug der Pflaumen, der sogenannte Reif, entfernt, so daß das Wasser aus der Frucht besser verdunsten kann. Statt der Pottaschenlauge kann man auch eine Sodalösung verwenden, in die die Pflaumen etwa eine Minute lang getaucht werden. Danach müssen sie sofort mit frischem, kaltem Wasser abgespült werden.

Das Dörren darf nicht zu schnell erfolgen, da die Pflaumen sonst an Aussehen verlieren. Vorteilhaft kann man die Pflaumen etwas vordämpfen, wodurch der Dörrprozeß erheblich abgekürzt wird, auch platzen die im Dämpfapparat vorgewärmten Früchte nicht so leicht, als wenn sie unmittelbar auf die Darre kommen. Beim Einsetzen der Zwetschen ist darauf zu achten, daß die Stielöffnung nach oben kommt, sonst ist es leicht möglich, daß durch den auslaufenden Saft der Dörrapparat verunreinigt wird. Der Dämpfprozeß soll nicht länger als etwa 5 Minuten bei etwa 1 bis 1¼ Atmosphärendruck dauern. Um die Qualität zu verbessern, läßt man die Zwetschen nach dem Dämpfen etwas abkühlen, auch während des Dörrens ist eine einmalige Abkühlung angebracht, denn dadurch wird der Dörrprozeß wesentlich beschleunigt. Gewöhnlich rechnet man mit 25 bis 30% Trockenware. Die Dörrzeit beträgt je nach Vorbereitung und Trockenapparat 6 bis 20 Stunden; die vorgedämpften Zwetschen brauchen kürzere Zeit. Will man entkernte Zwetschen herstellen, so wird, wenn sie etwa halbtrocken sind, am Stielende ein kleiner Einschnitt gemacht und der Stein herausgedrückt.

Die gedörrten Pflaumen bilden einen bedeutenden Handelsartikel, und zwar ist gerade Deutschland einer der größten Abnehmer des Auslandes.

Als Importländer kommen in Frage: Kalifornien, Serbien, Rumänien, Frankreich und Deutschland. Die größten Mengen werden aus Kalifornien bezogen. Tausende von Tonnen kommen jährlich nach Deutschland herein und werden in Hamburg bearbeitet (Fachausdruck hierfür: „gedippt“ oder „etuviert“). Die kalifornische Pflaume ist süßlich im Geschmack und gewinnt beim Bearbeiten an Gewicht. Es gibt verschiedene Arten: z. B. Santa Clara, Oregon, French, Italian usw.

Die aus Bosnien und Serbien stammenden Pflaumen sind säuerlich im Geschmack. Eigentlich sind sie in Deutschland beliebter als kalifornische Ware, aber der Handel mit Kalifornien gestaltet sich reibungsloser und angenehmer, so daß der Import lieber mit Kalifornien arbeitet. Außerdem fiel die Einfuhr von bosnisch-serbischen Pflaumen in einzelnen Jahren

wegen Mißernte ganz aus, so daß sich Kalifornien den Markt in aller Ruhe erobern konnte.

Was aus Rumänien und Frankreich kommt, ist billige Ware, welche fast nur zum Mischen und zur Verbilligung benutzt wird. Die deutsche, meist aus Franken stammende Produktion an getrockneten Pflaumen ist so gering, daß sie gar keine Rolle spielt. — Importiert werden Pflaumen meistens in Säcken (in Kisten nicht mehr als 10% der Gesamteinfuhr).

4. Ganze Pflaumen mit Stein und Schale in Gläsern und Dosen.

Hierbei handelt es sich hauptsächlich um die gewöhnliche blaue Pflaume, die man mit und ohne Stiel einmachen kann. Die Pflaumen werden in großen Bottichen gewaschen, wobei man nicht besonders vorsichtig zu arbeiten braucht, denn man wird natürlich nur Früchte verwenden, die eine gewisse Widerstandsfähigkeit besitzen. Dann werden die Pflaumen gestichelt, am besten mit der Stichelmaschine. Da diese Früchte meist in größeren Mengen eingemacht werden, genügen selten die üblichen Früchtepfannen, und man verwendet deshalb zweckmäßig die Siruptonnen, die man mit Pflaumen dreiviertel vollfüllt und mit einer 20grädigen heißen Zuckerlösung übergießt. Nachdem sie 12 bis 24 Stunden gestanden haben und mit einem Brett und Gewicht derart beschwert waren, daß die Zuckerlösung über den Früchten zu stehen kommt, schüttet man die Pflaumen vorsichtig in ein Sieb mit untergestelltem Gefäß, worin die Zuckerlösung aufgefangen wird. Von dem Sieb aus werden die Pflaumen in Dosen gefüllt und mit einer 25grädigen geklärten Zuckerlösung übergossen. In den meisten Fällen wird man die Zuckerlösung dunkelrot färben, da die Lösung nicht hell bleibt und ohne Farbe keinen guten Eindruck macht. Die Dosen und Gläser werden verschlossen und 18 Minuten ($^1/_1$-Dosen und Gläser) im offenen Wasserbad sterilisiert. Diese Methode hat sich besonders für große Packungen gut bewährt. In größeren Betrieben kommen evtl. Waggonladungen zur Verarbeitung, und es werden dann, um diese Mengen schnell wegzuarbeiten, 5 kg-Dosen verwandt, die etwa 40 Minuten im offenen Wasserbad sterilisieren müssen. Für Gläser sucht man die besten Früchte aus und behandelt sie evtl. noch einen Tag mit Zuckerlösung, da die Pflaumen beim Sterilisieren etwas einschrumpfen, wodurch das Aussehen nachteilig beeinflußt wird. Es steht im Belieben des einzelnen, die Zuckerlösung etwas stärker oder schwächer zu nehmen; vielfach wird auch Gewürz verwandt.

5. Pflaumen ohne Stein in Gläsern und Dosen.

Die Pflaumen werden nach dem Waschen mit einem Pflaumenentsteiner entkernt, und zwar derart, daß die Form möglichst erhalten bleibt. Diese Pflaumen behandelt man aber nicht in Fässern vor, sondern in Früchtepfannen. Da sie meist für Gläser in Betracht kommen, soll die Zuckerbehandlung auch mindestens zwei Tage dauern. Am ersten Tage genügt eine 18grädige, am zweiten Tag eine 20grädige Zuckerlösung. Im übrigen arbeitet man, wie vorher angegeben.

6. Pflaumen, halbiert und entsteint.

Zum Halbieren und Entsteinen der Pflaumen gibt es passende Apparate, andernfalls wird diese Arbeit mit dem Messer gemacht. Die Halbierung hat nur der Längsrichtung nach zu erfolgen. Die Behandlung geschieht wie bei Pflaumen ohne Stein.

7. Pflaumen, geschält, in Gläsern.

Hierfür eignen sich besonders Sorten, die recht schön gelb bleiben, vorausgesetzt, daß man die Lösung nicht doch nachfärben will. Die Pflaumen werden zu diesem Zweck mit etwas kaustischer Soda blanchiert, bis die Haut platzt. Alsdann kommen sie in Früchtepfannen, die mit heißem Wasser angefüllt sind, und hier wird dann die Schale abgezogen. Gutausgebildete Früchte, die noch hart sind, kann man auch roh mit dem Messer dünn schälen. Es ist vorteilhaft, Sorten zu verwenden, die sich nach dem Blanchieren abziehen lassen, einmal, weil es bedeutend schneller geht, und weiter, weil die Form bei dieser Prozedur besser erhalten bleibt. Nach dem Abziehen werden die Pflaumen direkt in eine warme Zuckerlösung von 18° gelegt. Wenn eine Früchtepfanne voll ist, werden die Pflaumen mit der Zuckerlösung vorsichtig in einen Kessel gegossen und schwach aufgekocht, dabei zieht man mit dem Schaumlöffel immer nach der Mitte zu. Nach dem Aufkochen kommen die Pflaumen wieder in die Früchtepfannen zurück und bleiben zugedeckt eine Nacht stehen. Am anderen Tag werden die geschälten Pflaumen mit dem Schaumlöffel herausgenommen. Man läßt sie dann etwas abtropfen, füllt sie gleich in Gläser und gießt sofort eine 24grädige geklärte Zuckerlösung darüber. Man achte darauf, daß die Pflaumen nicht länger, als durchaus nötig, mit der Luft in Berührung kommen, damit das Fruchtfleisch nicht braun wird. Die $^1/_1$-Gläser sterilisieren 18 Minuten im offenen Wasserbad.

8. Halbierte Pflaumen, geschält und entsteint, in Gläsern.

Diese Methode kommt nur für Gläser in Betracht, weil sie gewissermaßen die feinsten Pflaumenkonserven darstellt. Die Pflaumen werden entsteint, halbiert und dann, wie oben angegeben, blanchiert; die Haut abgezogen. Am andern Tag wird die 18grädige Zuckerlösung abgegossen und auf 22° erhöht. Dabei kann man die halbierten Pflaumen, wenn sie verhältnismäßig fest sind, leicht mit aufkochen, sonst aber die Lösung nur heiß darüber gießen. Am folgenden Tag wiederholt man diese Manipulation, indem man die Zuckerlösung bis auf 24° erhöht. Am dritten Tag läßt man die so vorbereiteten Pflaumen gut abtropfen und schichtet sie gleichmäßig in Gläser ein derart, daß der hohle Raum stets nach unten zu liegen kommt. Auch hierfür ist es zweckmäßig, schön gelb bleibende Sorten auszusuchen. Eine geklärte Zuckerlösung von 24° Beaumé wird darüber gegossen. Die Sterilisierung der $^1/_1$-Gäser hat 18 Minuten im offenen Wasserbad zu geschehen.

9. Pflaumen in Essig.

Wohl keine andere Frucht wird so ausgiebig und viel als Essigfrucht vorbereitet wie die Pflaume, zumal man auf diese Weise verhältnismäßig schnell große Posten konservieren kann. Die Pflaumen werden gewaschen und dann der Einfachheit halber gleich in die fertige Lösung gelegt. Nach dem Waschen ist ein Sticheln mit der Stichelmaschine vorteilhaft. Die Stiele bleiben meist daran und werden nur etwas gekürzt. Die Lösung wird folgendermaßen hergestellt: für etwa je 25 Pfund Pflaumen nimmt man 3 l besten Weinessig und 2 kg Zucker. Man setzt 3 bis 4 l Wasser hinzu, und in die heiße Lösung kommen dann 25 Pfund Pflaumen. Man gibt noch so viel heißes Wasser hinzu, daß die Pflaumen bedeckt sind. Alsdann bringt man die Lösung mit den Pflaumen zum Kochen, bis diese platzen. Dabei ist es vorteilhaft, die Pflaumen in der Lösung langsam ziehen zu lassen; sobald ein stärkeres Aufwallen wahrnehmbar ist, wird man das Dampfventil abstellen. Mit dem Schaumlöffel füllt man die Pflaumen meist direkt in 5 kg-Dosen, kocht dann die Lösung nochmals auf und gibt evtl. je nach Geschmack noch etwas Zucker oder Essig hinzu, gleichzeitig auch etwas Gewürz, meist Nelken und Zimt. Die Lösung wird dann abgegossen, am besten in große Kannen, hier etwas abgekühlt, um nach etwa ¼ Stunde auf die Dosen verteilt zu werden. Die 5 kg-Dosen sterilisieren 40 Minuten im offenen Wasserbad, die $^1/_1$-Dosen 18 Minuten. Nach Belieben verwendet man für die Lösung auch etwas Farbe.

10. Ganze Reineclauden mit Stein in Dosen und Gläsern.

Zum Einmachen sind die echten Reineclauden (große, grüne Reineclauden) zu verwenden. Man legt diese Früchte in der Hauptsache in Gläser ein; für Dosen werden nur solche Früchte berücksichtigt, die in Form oder Farbe nicht den Ansprüchen genügen, die man an Gläserfrüchte stellt. Die Reineclauden eignen sich nur dann zum Einmachen, wenn sie wohl vollkommen ausgebildet, aber noch etwas hart sind; jedenfalls dürfen sie bei einem mittleren Daumendruck nicht nachgeben. Die Reineclauden kommen meist ganz, d. h. mit Schale und mit Stein, zur Verwendung. Unter diesen Umständen ist es auch vorteilhaft, den Stiel an der Frucht zu lassen; man kürzt ihn nur der Sauberkeit halber etwas ab. Die Früchte werden gestichelt, am besten mit der Stichelmaschine. Da die Reineclauden mit zu den feinsten Konserven gehören, muß man bei ihrer Herstellung peinlichst auf alle Momente achten, die zum Gelingen einer guten Ware nötig sind. Dazu gehört neben der Form vor allem die Erhaltung der Farbe. Um die Farbe schön grün zu erhalten, gibt es verschiedene Arbeitsmethoden. Ohne künstliche Mittel wird man nur in den allerseltensten Fällen befriedigende Resultate erzielen. Man verwendet daher entweder Salz und Essig oder Kupfervitriol. Das beste Mittel zum Grünen ist jedoch das Kupfervitriol. Ich beschränke mich jedenfalls hier auf eine Methode, die nach meinen Erfahrungen stets befriedigende Resultate gezeitigt hat.

Man verwendet am besten einen Blanchierkessel von etwa 75 bis

100 l Inhalt. Er wird höchstens halbvoll mit Reineclauden gefüllt und darüber wird Wasser mit einer Lösung von 10 g Kupfervitriol gegossen. Die 10 g Kupfervitriol löst man erst in 6 bis 7 l heißem Wasser auf und gießt dann so viel Wasser hinzu, daß es über den Früchten steht. Wie schon erwähnt, soll der Kessel nicht mehr als halbvoll sein, damit verhältnismäßig wenig Früchte zu gleicher Zeit behandelt werden. Dem Blanchierwasser gibt man gleichzeitig etwas Zitronensäure hinzu, damit evtl. vorhandener Kalk im Wasser gebunden wird. Die Früchte werden nun bis auf 80 bis 90° langsam im Wasser erhitzt. Ein Kochen soll nicht stattfinden, da es sich herausgestellt hat, daß vielfach die Früchte beim Blanchieren, wenn sie kochen, braune Flecken erhalten. Man rührt vorsichtig mit dem Schaumlöffel, damit die Hitze gleichmäßig auf alle Früchte wirkt. Das Blanchieren bei der angegebenen Temperatur dauert gewöhnlich ½ bis ¾ Stunde. Nach dieser Zeit steigen mehr oder weniger Früchte an die Oberfläche; sie werden sofort mit dem Schaumlöffel herausgenommen und in kaltes Wasser gebracht. Es kommt vor, daß auch Früchte sofort nach der Erhitzung hochsteigen; diese sind meistens wertlos und werden braun; sie sind von vornherein für Gläserfrüchte auszuscheiden. Das Hochsteigen der Früchte geht meistens nach dem Reifegrad vor sich. Die reiferen Früchte steigen gewöhnlich schon, wenn sie in dem heißen Wasser ziehen, nach 20 Minuten hoch, während die härteren Früchte unter Umständen eine Stunde gebrauchen. Auf alle Fälle sollen die Früchte sofort nach dem Hochsteigen herausgenommen werden. Dies sind alles nur Kleinigkeiten, die aber unbedingt zu beachten sind, um vor allen Dingen die Farbe gut zu erhalten. Auch achte man darauf, daß die Früchte während des ganzen Prozesses mit der Luft so wenig wie möglich in Berührung kommen, und daß sie sich immer im Wasser oder einer sonstigen Lösung befinden. Nach dem Blanchieren müssen die Reineclauden mindestens 2 bis 3 Stunden auswässern. Für Dosen kann man die Früchte gleich einlegen, eine 22grädige Zuckerlösung darübergießen und die $^1/_1$-Dosen etwa 20 Minuten sterilisieren. Bei Gläserfrüchten ist es besser, eine Zuckerbehandlung vorauszuschicken, indem man die Früchte nach dem Auswässern in eine 18grädige warme Zuckerlösung bringt und eine Nacht stehen läßt. Man kann die Zuckerlösung, wenn man will, noch einen Tag länger wirken lassen, indem man am andern Tage eine neue 20grädige Zuckerlösung über die Früchte gießt und die alte entfernt. — In beiden Fällen müssen die Früchte in den Gläsern verhältnismäßig fest gepackt werden, da sie beim Sterilisieren etwas schrumpfen und bei loser Packung daher zuviel Leerraum entstehen würde. Man übergießt vorteilhaft mit einer 24grädigen, recht intensiv geklärten Zuckerlösung und sterilisiert die Gläser 25 Minuten im offenen Wasserbad. Die Früchte, die in Früchteschalen eine Nacht stehen bleiben, müssen stets unter der Lösung liegen und zugedeckt sein.

11. Römische Pflaumen.

Römische Pflaumen, auch Karlsbadplums, Prunes confits und Wiesbadener Pflaumen genannt, sind Dickzuckerfrüchte, die zum Schluß einer

besonderen Behandlung unterliegen, um in kleine Kistchen gepackt werden zu können. Zur Herstellung von römischen Pflaumen eignet sich am besten die große italienische Zwetsche und die gewöhnliche Hauszwetsche, obwohl anderseits auch ähnliche Sorten in Betracht kommen. Wesentlich ist, daß die Pflaumen zur Herstellung dieses Produktes den möglichst ausgesprochenen blauen Reif besitzen. Die Steine stößt man mit einem Pflaumenentsteiner heraus, dabei achte man darauf, daß die Früchte möglichst ihre Form behalten. — Nun kann man je nachdem die Pflaumen in Früchtepfannen oder Kessel geben und eine kochendheiße Zuckerlösung darüber gießen. In den weitaus meisten Fällen aber stellt man von den römischen Pflaumen größere Portionen her. In diesem Falle ist es vorteilhaft, anstatt der verschiedenen für die Konservierung gebrauchten Behälter Fässer zu verwenden, und zwar eignen sich dafür am besten die Siruptonnen. Diese Fässer werden halbvoll mit Pflaumen gefüllt, und dann wird eine Zuckerlösung von etwa 32° Beaumé heiß darübergegossen. Das verwendete Gefäß wird fest zugedeckt und derart beschwert, daß die Pflaumen ganz in der Zuckerlösung liegen. Am andern Tage kommen die Früchte auf ein Sieb, damit der Zucker gut ablaufen kann, und nun erst treten die Früchtepfannen in Aktion. Die Pflaumen werden in die Früchtepfannen verteilt, und der bereits verwandte Zucker wird nochmals aufgekocht, stark abgeschäumt, bis auf 36° Beaumé gebracht und auf die Früchtepfannen verteilt. Es muß so viel Zuckerlösung vorhanden sein, daß auch hier die Pflaumen ganz in der Lösung liegen. Die Zuckerlösung wird stets kochendheiß aufgefüllt. Damit der Zucker gut in die Pflaumen einziehen kann, bleiben sie wieder einen Tag in der Lösung stehen. Am folgenden Tag wird jede Früchtepfanne für sich behandelt, indem man die Pflaumen mit der Lösung in einen Kochkessel schüttet und diesen beinahe bis zum Kochen erhitzt. Das Kochen ist auf alle Fälle zu vermeiden, weil die Pflaumen sonst platzen. Man kann die Erhitzung bis zum Kochen durch Regulierung des Dampfventils auch etwas länger hinausschieben. Zweckmäßig zieht man die Früchte mit dem Schaumlöffel vom Rand nach der Mitte zu. Die Zuckerlösung muß etwa 35 bis 36° Beaumé haben. Am folgenden Tag wiederholt man diese Prozedur und dickt dabei den Zucker bis 37° Beaumé ein. Dann ist es vorteilhaft, die Pflaumen vorsichtig in die Siruptonnen zurückzubringen, die 37grädige Zuckerlösung darüberzufüllen und die Pflaumen darin 3 bis 4 Wochen kühl lagern zu lassen. Man muß die Fässer öfters kontrollieren und, falls eine Gärung eintreten sollte, muß eine nochmalige Aufkochung und Nachdickung des Zuckers erfolgen. Vorteilhaft ist es, die Pflaumen etwas abzukühlen, bevor man sie in die Siruptonnen gibt; die Zuckerlösung soll nicht über 30° C haben. Nach etwa 4 bis 5 Wochen werden die Dickzuckerpflaumen weiter verarbeitet und kommen zunächst auf die sogenannten Gitter zum Ablaufen. Man benutzt für diese Prozedur möglichst warme Räume. Nun beginnt das sogenannte Stopfen, d. h. man sucht die schönsten und größten Pflaumen aus und stopft je eine minder gute Pflaume hinein, derart daß die Form bewahrt bleibt und die Frucht nicht verletzt wird. Dann werden die so fassonierten Pflaumen abgewaschen, indem man sie auf die Gitter

zurücklegt und diese mehrere Male, etwa sechs bis achtmal, in kochendheißes Wasser untertaucht. Evtl. muß man beim Abwaschen bei der einen oder anderen Pflaume vorsichtig mit der Hand nachhelfen, damit die Zuckerlösung völlig abgeht. Mit einem weichen Tuch, das keine Fäden zurückläßt, besser noch mit einem Schwamm, tupft man vorsichtig nach, und zwar so, daß keine feuchten Stellen mehr vorhanden sind. Dann gibt man die Früchte in den Trockenschrank, in dem sie bei mittlerer Temperatur langsam vertrocknen. Es wird mit Holzkohle gefeuert, wobei darauf zu achten ist, daß die brennende Holzkohle nicht zu dicht an das Produkt herankommt, und daß lediglich eine Rauchverteilung stattfindet. Man verwendet hierzu einen kleinen Ofen, auf dem Holzkohle verbrennt. Während des Prozesses streut man etwas Salz darüber. Das Holzkohlenfeuer trocknet die Pflaumen in etwa 3 bis 4 Stunden; meistens wird eine mehrmalige Erneuerung der Holzkohle nötig sein. Wenn die Pflaumen aus dem Trockenofen kommen, sind sie fertig zum Einpacken. Dieses hat so zu geschehen, daß die Lage unter dem Deckel zuerst gepackt und der Boden zuletzt aufgenagelt wird. Dadurch erhält die obere Schicht ein gleichmäßig schönes Aussehen. Vorteilhaft ist die Auslegung der Kisten mit Wachspapier.

Das Holzkohlenfeuer hat besonders den Zweck, den Pflaumen den bläulichen Schimmer zu verleihen.

Erwähnt soll noch werden, daß beim langsamen Eindicken der Zuckerlösung bis auf etwa 37° Beaumé mindestens ⅓ Kapillärsirup verwandt werden muß.

12. Pflaumen- oder Zwetschenmarmelade.

Eine schmackhafte Marmelade läßt sich nur aus frischen Zwetschen herstellen. Im allgemeinen ist Pflaumen- oder Zwetschenmarmelade kein nennenswerter Handelsartikel, weil das Pflaumenmus der Marmelade vorgezogen wird.

Die Pflaumen werden gewaschen und weichgekocht, dann passiert und das Pflaumen- bzw. Zwetschenmark mit 30 bis 60 kg Zucker auf 100 kg Fruchtmark eingekocht. Die Zuckerzugabe kann ganz nach Belieben erfolgen; denn da es bei der Pflaumen- oder Zwetschenmarmelade auf die Farbe nicht ankommt, kocht man das Fruchtmark um so mehr ein, je weniger Zucker man gibt. Ein besseres Produkt muß jedenfalls ebenso wie andere Marmeladen eine genügende Menge Zuckerzusatz erhalten.

13. Reineclaudenkonfitüre oder -jam.

Auch eine solche kann man herstellen, jedoch ist das Produkt für größere Packungen zu teuer. Am besten wählt man kleine Gläser von 1 bis 2 Pfund Inhalt. Man kann diese Gläser entweder mit einer recht hellen Reineclaudenmarmelade füllen oder auch den Inhalt als Reineclaudenjam oder -konfitüre bezeichnen. Im letzteren Falle läßt man einige Fruchtstücke ganz und klärt und konzentriert den Zucker. Hauptsache ist auch hierbei die Erhaltung der Farbe, und es ist vorteilhaft,

nicht mehr als 25 Pfund auf einmal einzukochen. Ferner empfiehlt es sich, bei der Herstellung dieser feineren Produkte nicht die Passiermaschine zu verwenden, sondern mit einem Pflaumenentsteiner zu entsteinen. Vorher sind die Reineclauden etwas weich zu kochen. Später werden sie dann mit der Zuckerlösung zusammen bis zur richtigen Konsistenz eingekocht und in Gläser gefüllt. Beim Vorkochen ist so wenig Wasser wie möglich zu verwenden, damit das Einkochen auf ein Minimum beschränkt wird.

14. Pflaumenmus.

Pflaumenmus bildet einen sehr großen Handelsartikel, doch ist es nicht unwesentlich der Konjunktur unterworfen. Bekannt sind das Türkische und das Magdeburger Pflaumenmus, die bei der Preisgestaltung außerordentlich mitsprechen. Im übrigen wird der Preis nicht nur durch die Ernte im Inlande, sondern auch durch die des Auslandes, besonders Serbiens, Bosniens, der Türkei und Kaliforniens beeinflußt. Daraus resultiert, daß man zum großen Teil auch getrocknete Pflaumen verarbeitet; dies ist auch nicht anders möglich, weil es frische Pflaumen nur kurze Zeit gibt und man selten die großen Mengen einkochen kann, anderseits aber auch, weil durch die getrockneten Pflaumen das Pflaumenmus ein gewisses Gepräge erhält, das durch frische Früchte allein nicht zu erzielen ist; vor allen Dingen sind die getrockneten Pflaumen meist süßer und geben auch die tiefdunkle Färbung ab, die von diesem Handelsartikel verlangt wird. Ein Pflaumenmus, ausschließlich von frischen Pflaumen gewonnen, schmeckt zwar ausgezeichnet, hat aber nicht den richtigen Handelscharakter. Man kann im allgemeinen rechnen, daß zu 1 Zentner Pflaumenmus 3 bis 3½ Zentner frische Pflaumen gehören, dagegen geben die getrockneten Pflaumen etwa 20% mehr aus, also 100 kg Pflaumen geben etwa 120 kg Mus. Jedoch wechselt dieses natürlich auch, je nach der Qualität und Trockenheit der Pflaumen. Je trockner die Früchte sind, desto mehr Mus geben sie. Die frischen Pflaumen werden mit nur wenig Wasser ½ bis 1 Stunde gekocht und passiert; das gewonnene Pflaumenmark wird dann dick eingekocht; dies dauert gewöhnlich 6 bis 8 Stunden. Wenn man das Pflaumenmus ausschließlich aus frischen Pflaumen herstellt, und der Zuckergehalt nicht hoch genug ist, muß man es evtl. mit 10 bis 20% Zucker nachsüßen. In vielen Geschäften wird das frische Pflaumenmus derart verarbeitet, daß man zur Zeit der frischen Pflaumenernte — vorausgesetzt, daß die Pflaumen billig sind — soviel wie möglich dick einkocht, um es im Laufe der Winterkampagne je nach Vorrat zu 20 bis 60% dem Pflaumenmus aus getrockneten Pflaumen hinzuzusetzen.

Die getrockneten Pflaumen werden je nach Anzahl auf 1 kg berechnet, d. h. die Offerten werden so gestellt, daß man sagt: 90 bis 100 oder 100 bis 120 Stück usw. auf 1 kg kosten soundsoviel. Je weniger Pflaumen auf 1 kg gehen, desto größer sind die Pflaumen und desto teurer sind sie. Im allgemeinen empfiehlt es sich, für Pflaumenmusfabrikation eine Mittelware zu nehmen, bei der auf 1 kg 120 bis 130 Stück gehen.

Im übrigen sind die getrockneten Pflaumen, wie schon erwähnt, je nach dem Ernteausfall sehr der Konjunktur unterworfen. Man muß also versuchen, möglichst günstig einzukaufen.

Bemerkt soll noch werden, daß die kalifornischen Pflaumen im allgemeinen am meisten ausgeben, ihre Qualität jedoch zu wünschen übrig läßt. Qualitativ sind die Serben am besten, allerdings ist die Ausbeute dabei nicht so groß; das gleiche kann man von den bosnischen und türkischen Pflaumen sagen.

Die getrockneten Pflaumen werden mit reichlich Wasser angesetzt, so daß das Wasser über den Früchten steht. Sie quellen einige Stunden auf, bis sie vollständig weich sind, am besten unter Dampf, und zwar so weit, daß beim Passieren der Stein vollständig blank herauskommt. Das Mark wird dann kräftig eingekocht. Das Einkochen kann in beliebig großen Kesseln vorgenommen werden. Zweckmäßig sind Kessel von etwa 500 l Inhalt, die ein Rührwerk haben. Ohne Rührwerk kann man Pflaumenmus in größeren Portionen nicht einkochen. Da das Kochen des Pflaumenmuses sehr lange dauert, ist es vorteilhaft, die Kessel zuzudecken und dafür zu sorgen, daß der Wasserdampf durch ein Abzugsrohr abzieht. Stellenweise wird auch Pflaumenmus im Vakuum eingekocht. Es hat dies aber nur dort Zweck, wo ein großer Vakuum zur Verfügung steht, den man gern dafür ausnutzen möchte. Die Vakuumpumpe und das dichte Abschließen des Vakuums werden vermieden, denn das Pflaumenmus wird nur durch reichlichen Luftzutritt dunkel. Wenn man größere Posten frischer Pflaumen verwendet, ist es nicht möglich, sie schnell fertig zu verarbeiten, weil das Einkochen sehr lange Zeit in Anspruch nimmt. Man kann sich dadurch helfen, daß man die Pflaumen vorkocht, passiert, das Pflaumenmark nur etwa 1 bis 2 Stunden eindickt und dann mit 0,2% Ameisensäure versetzt. Die Ameisensäure verflüchtigt sich später durch das lange Einkochen bis auf kaum nennenswerte Spuren. Das so vorkonservierte Pflaumenmus wird in großen Fässern kühl aufbewahrt. In größeren Verhältnissen ist es vorteilhaft, sich einen sogenannten Queller anzuschaffen. Man verwendet dafür entweder einen großen Holzbottich oder auch einen großen Kupferkessel, der mindestens 20 bis 30 Zentner Pflaumen faßt. In diesem Queller können sowohl frische Pflaumen vorgekocht als auch getrocknete Pflaumen so weit vorbereitet werden, daß sie zum Passieren geeignet sind. Der große Bottich hat am Boden eine Dampfschlange, die durch ein Ventil reguliert werden kann. Man füllt in den Bottich etwas Wasser ein, gibt die frischen oder getrockneten Pflaumen hinein und tut so viel Wasser hinzu, daß die Früchte gerade bedeckt sind. Alsdann dreht man das Dampfventil auf und deckt das Gefäß zu. Zweckmäßig ist es, die Dampfschlange durch ein säurebeständiges Sieb von den Früchten zu trennen. Auch empfiehlt sich ein herausnehmbares Rührwerk.

Wenn man Apfelmark zu Pflaumenmus gibt, was aus geschmacklichen Gründen manchmal zu empfehlen ist, muß es deklariert werden. Bemerkt sei noch, daß Pflaumenmus, das ohne Zucker eingekocht wird, ziem-

lich dick sein muß, wenn es sich halten soll. Der Versand des Pflaumenmuses geschieht entweder in Emaille- oder in Blecheimern; erstere sind vorzuziehen. Besonders gut haben sich auch Holzkübel für fest eingekochtes Pflaumenmus bewährt, und für größere Quantitäten ist diese Verpackungsart am billigsten und sehr zu empfehlen.

Man kann auch sogenanntes gemischtes Pflaumenmus herstellen, und zwar verwendet man hierfür außer Pflaumen, Zucker, Äpfel und Kapillärsirup. Man darf dann natürlich nicht mehr von einem reinen Pflaumenmus sprechen, sondern muß diesem Produkt einen Phantasienamen geben, oder man muß entsprechend deklarieren. Ein Pflaumenmus mit 20% Äpfeln und 20 bis 30% Kapillärsirup verbilligt die Ware, gibt aber trotzdem geschmacklich ein ganz vorzügliches Produkt. Auch gibt es im Handel ein gewisses Gewürzmus, in das Nelken, Zimt und evtl. grüne Walnußschalen mit eingekocht werden, die das Produkt geschmacklich verbessern. Die Zusammensetzung des Gewürzes ist außerordentlich wechselnd. Man bezieht es am besten von geeigneten Fabriken. Eine Mischung von etwa 500 g getrockneter Zitronenschale, 300 g Zimt, 120 g Ingwer und 250 g Sternanis, gemahlen und in entsprechender Menge gemischt, hat sich sehr gut bewährt.

15. Pflaumenlikör, 38% Tralles.

34	l	Sprit,
12	l	Mirabellengeist,
100	g	Pfirsichessenz,
50	g	Kognakessenz,
20	g	Essigäther,
15	g	Bittermandelöl,
5	g	Nelkenöl,
5	g	Zimtöl,
20	kg	Zucker,
42	l	Wasser.
100	l	Likör. Der Likör wird nicht gefärbt.

16. Pflaumen- oder Zwetschenbranntwein.

Der sogenannte Slivowitz wird in Österreich, besonders in Kroatien, Ungarn und Slavonien, viel gehandelt, aber auch in Süddeutschland ist die Herstellung allgemein verbreitet. Man kann dafür sämtliche Pflaumenarten verwenden, doch eignet sich die ganz gewöhnliche Zwetsche besonders gut. Die Fabrikation von Zwetschenbranntwein ist stets rentabel, weil die Verarbeitung in großen Mengen möglich ist und man besonders die abgefallenen Früchte, die also zum Teil schon überreif sind, vorteilhaft ausnutzen kann. Im übrigen ist die Verarbeitung ähnlich wie bei allen anderen Fruchtarten. Die Pflaumen werden in der Mahlmühle zerquetscht, ohne Rücksicht auf die Steine, die das Aroma und den Geschmack wesentlich erhöhen. Die Maische vergärt in Gärkufen, wobei darauf zu achten ist, daß nicht unnötiger Luftzutritt stattfindet. und eine Essigbildung vermieden wird. Nach beendeter Gärung beginnt man sofort

mit dem Abbrennen; mit den modernen Apparaten ist es möglich, gleich ein gutes Destillat zu erzielen. Die Maische brennt leicht an, man verwendet deshalb bei Unterfeuerung evtl. Rührwerk. Der sogenannte Nachlauf wird rechtzeitig entfernt. Er kann entweder rektifiziert oder der späteren Maische wieder zugesetzt werden. 100 kg Früchte geben durchschnittlich 7 bis 9 l 50prozentigen Branntwein. Der Zwetschenbranntwein lagert am besten in Eichenholzfässern. Es schadet durchaus nichts, wenn er eine etwas gelbliche Färbung erhält; eine gewisse Holzfarbe und Holzgeschmack, ähnlich wie beim Kognak, werden sehr geschätzt.

Man unterscheidet im Handel Zwetschengeist und Zwetschenbranntwein. Ersterer besitzt mehr Alkohol.

17. Pflaumensirup.

Pflaumensirup ist kein Handelsartikel, kann aber für den Hausgebrauch hergestellt werden, indem man die Pflaumen im eigenen Saft kocht und das doppelte bis dreifache Quantum Zucker zusetzt. Die Zuckerzugabe erfolgt nach dem Abschäumen. Dann kocht man so lange auf, als sich noch Schaum zeigt, der abgeschöpft werden muß.

18. Pflaumenwein.

Zu Pflaumenwein verwendet man vollsaftige, sehr süße Pflaumen, die ausgesteint werden. Auf 1 kg zerquetschtes Pflaumenfleisch gibt man 0,75 l Wasser und läßt die Masse 2 Tage stehen, worauf man abpreßt. Auf je 1 l dieses verdünnten Mostes gibt man 250 g Zucker. Die Gärung muß ziemlich warm erfolgen. Man gibt etwa $^1/_8$ der Pflaumensteine hinzu, die gut zerdrückt sein müssen. Dadurch gewinnt das Aroma des Weines ganz bedeutend. Die Vergärung und folgende Behandlung ist die gleiche wie bei anderen Obstweinen. Pflaumenwein kann erst nach einem Jahr auf Flaschen gezogen werden und soll dann noch ein Jahr liegen bleiben, um ein gutes Aroma zu gewinnen.

35. Preiselbeeren.

(Auch Kronsbeeren oder Steinbeeren genannt.)

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Die Preiselbeere ist ebenso wie die Heidelbeere in den Wäldern Nordeuropas heimisch. Am häufigsten kommt sie in Schweden vor, das ziemlich bedeutende Mengen zur Ausfuhr bringt. Die Pflanze trägt kleine, in Trauben stehende Beeren, die anfangs weißlich aussehen und bei ihrer Reife rot sind. Infolge ihres erheblichen Gehalts an Benzoesäure sind die Beeren gut haltbar. Über ihre Zusammensetzung geben folgende Zahlen ein Bild:

Arten	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %	Asche %
Frühe, unreife Preiselbeeren . .	85,00	10,85	4,15	3,050	0,550
Vollreife	84,00	11,50	4,50	1,875	—

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Preiselbeeren werden hauptsächlich als Einmachefrüchte verwertet. Da sie der Konjunktur außerordentlich unterworfen sind, muß man sich beim Einkauf vorher genau informieren.

2. Rohe Preiselbeeren in Fässern.

Gute Ware soll so beschaffen sein, daß ein Aussortieren nicht nötig ist. Wenn jedoch viele Blätter und sonst Unreinlichkeiten dazwischen sind, ist ein Aussortieren nicht zu umgehen. Diese Arbeit wird am besten von Frauen und Kindern vorgenommen, zu welchem Zweck die Preiselbeeren auf großen, flachen Tischen ausgeschüttet und die Blätter usw. herausgesammelt werden. Man kann die Beeren auch noch waschen, indem man eine gewisse Menge in ein Haarsieb gibt und dieses einige Male in einem Bottich mit Wasser hin- und herschwenkt, dann läßt man die Beeren gut abtropfen.

Neben dem Einkochen mit Zucker ist die wichtigste Frage die Aufbewahrung. Im allgemeinen soll man soviel als irgend möglich gleich einkochen, da sich das mit Zucker eingekochte Produkt tadellos hält; außerdem geliert es im frischen Zustande am besten. Durch längeres Lagern geht die Geleekraft zum großen Teil wieder verloren. Manchmal aber werden die Preiselbeeren auch nicht geleeartig, sondern nur lose herumschwimmend gewünscht.

Man kann aber das Einkochen auch auf eine gewisse Zeit verteilen, denn die Preiselbeeren halten sich längere Zeit, ohne vorgekocht zu sein. Legt man auf geleeartige Preiselbeeren Wert, dann schadet es also nichts, wenn gute Ware 8 bis 14 Tage kühl lagert. Will man nicht zu lange mit dem Einkochen in Zucker warten und die Gelierfähigkeit aus Betriebsrücksichten dennoch etwa ¼ Jahr hinausschieben, so kann man die Preiselbeeren in tadellos saubere Fässer füllen, ohne sie zu kochen, so daß sie ganz bleiben; dann gießt man die Fässer spundvoll mit abgekochtem Wasser auf. Die Beeren müssen ziemlich fest gepackt liegen, ohne daß sie zerdrückt werden. Das abgekochte Wasser gibt man abgekühlt darüber und säuert es zweckmäßig mit etwa 1% Essigsäure oder Ameisensäure an. Bedingung ist aber, daß die Fässer nicht nur spundvoll sind, sondern auch unbedingt kühl lagern. Wenn man die Fässer mit den Preiselbeeren gefüllt hat, muß man sie 2 bis 3 Tage trocken stehen lassen, damit sich die Beeren setzen, dann füllt man sie nochmals nach und gibt erst jetzt das Wasser darüber.

In allen Fällen aber, wo man eine längere Aufbewahrung wünscht, und wo es nicht so sehr auf die Gelierfähigkeit der Beeren ankommt, kocht man sie gleich nach ihrem Eintreffen kräftig auf, und zwar so kurz wie möglich, und füllt sie in das Faß, das vorher heiß ausgespült sein muß, so daß die Beeren gewissermaßen steril ins Wasser kommen. Das Lager muß kühl sein. Vorteilhaft kann man etwas Essig- oder Ameisensäure anwenden, die sich später beim Einkochen mit Zucker wieder verflüchtigt.

Man gibt ungefähr auf 100 kg Beeren etwa 100 ccm Säure, die man zweckmäßig in 2 bis 3 l Wasser verdünnt.

Erwähnt werden soll noch, daß die Beeren am besten auf einem Kühlbrett abkühlen, so daß sie vielleicht mit etwa 50° C ins Faß kommen, da sie sonst leicht in sich verbrennen und in der Farbe leiden.

3. Eingekochte Preiselbeeren mit Zucker.

Das gewöhnliche Rezept ist: 50 kg Zucker und 100 kg Beeren, jedoch wird die Zuckermenge oftmals reduziert. Kauft man die Beeren billiger ein als den Zucker, so nimmt man evtl. nur 40 kg Zucker, umgekehrt verwendet man in ungünstigen Jahren bis zu 60 kg Zucker, soweit man nicht von der Kundschaft an das Durchschnittsrezept von 100 kg Beeren und 50 kg Zucker gebunden ist. Bemerkt muß werden, daß es in der heißen Jahreszeit nicht zu empfehlen ist, weniger als 50 kg Zucker auf 100 kg Preiselbeeren zu verwenden, weil sonst leicht eine Gärung eintritt. Nimmt man aber bedeutend mehr oder weniger Zucker, so wird die gewünschte Konsistenz des Kompotts selten erreicht. Die Preiselbeeren werden im Kessel, am besten sind Kupferkessel, angekocht, bis sie sich ordentlich weich anfühlen, ohne daß sie platzen, dann kommt der Zucker hinzu; kräftig verrührt, löst er sich schnell und braucht nur wenige Minuten zu kochen. Der Kochprozeß dauert im ganzen etwa 10 Minuten bis eine Viertelstunde. Frische Beeren und überhaupt solche, die durch die Art der Aufbewahrung noch Gelierkraft besitzen, werden nach der Geleeprobe eingekocht, d. h. man nimmt zeitweise während des Kochens eine Probe heraus und kühlt sie auf einem flachen Deckel ab; wird die Probe steif, dann sind die Beeren, wie man sie in diesem Falle wünscht; alle anderen Beeren kocht man gut weich, ohne daß sie platzen. Vor dem Einfüllen in Eimer müssen die Preiselbeeren auf Kühlschiffen, evtl. in flachen Bottichen, gut abkühlen.

Was an Wasser verdampft, kann man ersetzen. Kapillärsirup von 10 bis 20 % tut sehr gute Dienste, muß aber deklariert werden. Dadurch wird die Ware billiger verkauft (II. Qualität).

Ganz allgemein soll noch erwähnt werden, daß die Konservierung der Preiselbeeren in der Praxis doch nicht ganz so einfach ist, als es nach der gegebenen Anleitung vielleicht den Anschein hat. Die gegebenen Vorschriften müssen in allen Teilen sorgfältig beachtet werden. Beispielsweise muß beachtet werden, daß bei der Aufbewahrung der Rohfrüchte zum Auffüllen der Fässer abgekochtes Wasser verwendet wird. Die Früchte dürfen in diesem Falle nicht zu weich und keinesfalls geplatzt sein, da sich sonst das Wasser mit dem Preiselbeersaft verbindet und eine Verdünnung entsteht, die unbedingt selbst später beim Einkochen der Früchte zur Gärung neigt. Nur solche Früchte, die man als frische Ware bezeichnen kann, dürfen nach dieser Methode konserviert werden. Das aufgekochte Wasser, das man zugesetzt hat, soll (zum größten Teil wenigstens) wieder entfernt werden, indem man die Beeren auf ein Sieb gibt und das Wasser ablaufen läßt. Natürlich kann es vorkommen, daß das Wasser einen geringen Prozentsatz Preiselbeersaft enthält. Es ist aber besser,

man verzichtet darauf, ihn zu erhalten, als wenn man einen größeren Teil Wasser mit zu dem Preiselbeerkompott verwendet.

Weiter ist ständig auf das Spundvollhalten der Fässer zu achten; schon nach 3 bis 4 Tagen wird sich der Inhalt gesetzt haben und ein Nachfüllen erforderlich sein.

Die Frage des Wasserzusetzens beim Einkochen muß so geregelt werden, daß alles, war verdampft, ersetzt werden kann. Hat man ganz frische Beeren, so ist überhaupt kein Saft vorhanden, und es ist besonders bei Unterfeuerung vorteilhaft, etwa auf 100 kg Preiselbeeren 1 bis 2 l Wasser zu nehmen. Man kann das um so ruhiger tun, als man bestimmt annehmen kann, daß die Menge auf alle Fälle verdampft. Bei den mit abgekochtem Wasser vorkonservierten Preiselbeeren ist m. E. genügend Wasser vorhanden, selbst wenn die Beeren auf einem Sieb ablaufen. Jede einzelne Beere ist mit so viel Wasser umgeben, daß es ungefähr dem oben angegebenen zuzusetzenden Quantum entspricht. Ich möchte raten, in dieser Beziehung sehr vorsichtig zu sein, denn während der warmen Jahreszeit kommen unendlich viele Reklamationen besonders über Gärung des Preiselbeerkompotts vor, und diese sind in vielen Fällen auf den Umstand zurückzuführen, daß man mit der Wasserzugabe gerade nicht gespart hat. Je länger die Beeren aufbewahrt sind, desto vorsichtiger muß man mit dem Wasserzusatz sein, denn immerhin wird durch die Aufbewahrung ein Teil der gelierenden Stoffe zerstört und dadurch die natürliche Haltbarkeit der Früchte herabgemindert.

Bezüglich des Zuckerzusatzes bei Verarbeitung von Preiselbeeren, die eine längere Lagerzeit durchgemacht haben, wird man vorteilhaft nicht unter 50 kg auf 100 kg Beeren nehmen. Wie in der Anleitung ausgeführt, kann man es dem einzelnen je nach der Konjunktur überlassen, die Zugabe von 50 kg Zucker auf 100 kg Beeren nach oben oder nach unten zu verschieben. Ich weise aber an dieser Stelle darauf hin, daß bei gelagerten Beeren die Reduzierung des Zuckerzusatzes nicht ratsam ist. Im Gegenteil sollte man, vorausgesetzt daß das Produkt nicht zu süß wird, bis zu 60 kg geben, um damit die ursprüngliche Haltbarkeit auszugleichen.

Weiter möchte ich darauf hinweisen, daß ein zu langes Kochen, besonders der frischen Beeren große Nachteile mit sich bringt. Bei den frischen Beeren werden durch längeres Kochen die gelierenden Stoffe zerstört. Hinzu kommt auch, daß die Farbe meistens verblaßt. Wie schon in der Anleitung ausgeführt, ist es bei den längere Zeit lagernden Beeren nicht zu umgehen, daß sie nach dem Kochen gefärbt werden. Dies ist wohl ein Hilfsmittel, aber das Produkt wird auf alle Fälle besser bewertet, wenn man es ohne Deklaration in den Handel geben kann. Der Zuckerzusatz soll in diesem Falle so spät wie möglich zugegeben werden. Man kann sich aber auch noch anders helfen. Dann käme der Zuckerzusatz zuerst in den Kessel. Durch diese Methode ist die Erhaltung der Farbe gewährleistet. Man löst den Zucker vorher in wenig Wasser auf, konzentriert ihn durch Kochen soweit als möglich und schäumt ihn gleichzeitig dabei ab. In diese heiße Zuckerlösung gibt man die Beeren und läßt sie 5 bis 10 Minuten evtl. aber länger kochen, und zwar so lange, bis man annehmen kann, daß das Wasser,

das für die Zuckerauflösung genommen wurde, ziemlich verdampft ist. Man könnte diese Art der Herstellung für alle Fälle empfehlen, weil man dadurch wirklich ein vorzügliches Produkt erhält. Ich tue dies aber im allgemeinen nicht, weil man hierbei allzu leicht Gefahr läuft, daß doch in dem fertigen Produkt mehr Wasser vorhanden ist, als man annimmt und ein Verderben in der warmen Jahreszeit dann nicht ausgeschlossen ist. Bei der Winterware kann man schon eher nach dieser Methode arbeiten.

Endlich soll man das Kompott nicht direkt vom Kessel kochend heiß in die Behälter füllen. Die Beeren brennen in den Behältern nach, und das aus dem Kessel kommende schöne rote Preiselbeerenkompott verfärbt sich nach einiger Zeit braun, und auch durch Nachfärben wird man selten die ursprüngliche Farbe wieder erlangen. Wenn man kein besonderes Kühlschiff hat, so genügt auch ein großer, offener, flacher Kasten, der in bequemer Lage erhöht wird; mit einer Rührkrücke läßt man darin die Beeren auf etwa 50° C abkühlen und füllt sie dann in die Behälter.

4. Preiselbeerlikör, 24 % Tralles.

26 l	Sprit,
20 l	Preiselbeersaft,
30 kg	Zucker,
36 l	Wasser.
100 l	Likör.

Der Likör wird nicht gefärbt.

5. Preiselbeersaft.

Man läßt die Preiselbeeren einige Tage angären und preßt dann ab. Zu je 10 l Saft gibt man ungefähr 2 kg Zucker, kocht auf, schäumt ab und füllt in Flaschen.

6. Preiselbeersirup

wird wie Preiselbeersaft hergestellt, nur rechnet man auf 10 l Saft 15 kg Zucker.

Als Handelsartikel kommt Preiselbeersirup nicht in Betracht.

7. Preiselbeerwein.

Auf 10 l Früchte gibt man 5 l Wasser, kocht zusammen auf und preßt scharf ab. Dazu gibt man 12 l Wasser, 5 kg Zucker und 20 g Weinsteinsäure. Die Gärung usw. dieses gestreckten Mostes erfolgt wie bei den übrigen Beerenweinen.

8. Preiselbeergelee

hat wenig Bedeutung, man kann 1 Teil Preiselbeersaft, 1 Teil Apfelsaft und 1 Teil Zucker bis zur Geleeprobe einkochen und erhält alsdann ein schmackhaftes Produkt, das sich aber, wie gesagt, im Handel bis heute nicht bewährt hat.

36. Quitten.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Der Quittenbaum stammt aus dem Orient und wird hauptsächlich im südlichen Europa kultiviert. Man trifft ihn auch in Mittel- und Nordeuropa an. Nach ihrer Form unterscheidet man Apfel- und Birnenquitten. Bekannte Sorten sind: die Portugiesische Quitte und die aus Ungarn stammende „Bereczki".

Die Zusammensetzung der Quitten:

84,06 % Wasser,	0,295 % Asche,
12,89 „ Extrakt,	7,60 „ Zucker,
3,05 „ unlöslich,	0,035 „ Gerbstoff,
0,810 „ Apfelsäure,	3,70 „ Pektin.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die Quitte ist eine ausgezeichnete Geleefrucht, außerdem verarbeitet man sie als Dosen- und Gläserfrucht, auch kann man Saft und Wein daraus herstellen.

2. Quittenaroma.

Die Früchte werden geschält und zerkleinert. Auf das Fleisch von 100 kg Quitten gibt man 80 l Wasser und 25 l Sprit und destilliert langsam 35 l Vorlauf und einen Nachlauf bis auf 0 ab. Mit dem Vorlauf mazeriert man die Schalen drei Tage und preßt dann ab, wobei man etwa 40 l Mazerat erhält. Der Nachlauf wird mit den abgepreßten Schalen zusammen destilliert, wobei man 10 l abnimmt. Die 10 l Destillat und 40 l Mazerat zusammen ergeben 50 l Aroma, dem man 10 g Vanillin zugibt.

3. Quitten, gedörrt.

Zum Trocknen verwendet man reife, abgelagerte Früchte. Die Quitten werden geschält, in vier Teile geteilt und vom Kerngehäuse befreit. Dann läßt man sie in wenig Wasser aufkochen, sie dürfen aber nicht garkochen. Hierauf können sie bei schwacher Wärme auf einer Darre getrocknet werden.

4. Quitten in Dosen und Gläsern.

Zum Konservieren in Dosen und Gläsern eignet sich am besten die Apfelquitte. Die Vorbehandlung ist ähnlich wie bei Äpfeln. Man kann die Quitten mit der Maschine schälen und sie dann nach Belieben halbieren, vierteilen oder auch in noch kleinere Stücke schneiden. Das Kernhaus muß sauber herausgeschnitten werden. Nach dem Schälen und Zerteilen kommen die Stücke in mit Zitronensäure versetztes Wasser. Sobald eine gewisse Portion fertig ist, beginnt man mit dem Blanchieren. Es ist zweckmäßig, die Quittenstücke nicht direkt zu kochen, sondern sie ziehen zu lassen, bis sie vollständig weich sind; mit einer Stricknadel kann man dies nachprüfen. Mit dem Schaumlöffel tut man sie dann in Früchtepfannen und gießt eine 16grädige Zuckerlösung darüber. Am andern Tag

bringt man sie auf ein Sieb zum Abtropfen. Die Lösung wird auf 20° erhöht, und die Quittenstücke bleiben abermals eine Nacht darin zugedeckt stehen. Am dritten Tag werden die Quittenstücke eingefüllt; vorher läßt man sie abtropfen, und eine 24grädige geklärte Lösung wird darübergegossen. Nach Belieben kann man auch eine Rotfärbung vornehmen. Die Sterilisierung hat bei $^1/_1$-Dosen und -Gläsern 25 Minuten im offenen Wasserbad zu geschehen.

Man kann Quitten auch nach anderen Methoden einmachen und auch für Dickzuckerfrüchte verwenden.

5. Quittenmarmelade.

Für Quittenmarmelade kommen entweder nur kleine Packungen in Betracht oder aber die Verwendung für gemischte Marmelade oder marmeladeähnliche Produkte. Durch das Quittenmark kann man jedenfalls einen pikanten Geschmack erzielen. Es ist vorteilhaft, die Quitten vor dem Verwenden einzeln abzuwischen, weil der weiche Pelz stört und selbst durch das Kochen und durch die Passiermaschine nicht genügend zurückgehalten wird. Man kocht die Quitten ebenso wie die Äpfel vor. Es ist aber besser, wenn man die Früchte zerteilt. Das Mark wird passiert und mit Zucker, ebenso wie Apfelmarmelade, eingekocht. — Ein feineres Produkt für Gläser erzielt man, wenn man das Kerngehäuse und die Schalen vorher entfernt, weich kocht und mit Zucker oder mit einer entsprechend eingedickten Zuckerlösung bis zur Konsistenz eindickt. Dieses Produkt kann man ganz nach Belieben Quittenjam oder Quittenkonfitüre nennen.

6. Quittengelee.

Das Quittengelee, besonders in kleineren Packungen, also in Gläsern, gehört zu den feinsten Geleeprodukten. Die Früchte dürfen nicht zu reif sein. Man kann hierfür sowohl Apfelquitten als auch die Birnenquitten verwenden. Der weiche Pelz wird mit einem Tuch abgewischt, dann werden die Quitten in Stücke geschnitten und mit Wasser angesetzt. Es ist vorteilhaft, das Kernhaus bei den Quitten zu entfernen, weil es schleimige Stoffe enthält, die bei der Herstellung des Produktes stören. Man gibt so viel Wasser darüber, bis die Stücke bedeckt sind, und kocht wie beim Apfelgelee weich, ohne daß die Stücke zerfallen; alsdann bringt man sie auf ein Filtertuch und dickt den gewonnenen Saft mit Zucker bis zur Geleekonsistenz ein. Auf 10 kg Saft gibt man zweckmäßig etwa 6 kg Zucker.

7. Quittenpasten.

Eine Verwertungsart, die ziemlich vernachlässigt wird, hier aber Erwähnung verdient, ist die Quittenpaste. Hierfür wird lediglich das Quittenmark verwandt, das man durch Vorkochen und Passieren gewinnt. Vorteilhaft ist es, etwa folgendermaßen vorzugehen: 15 kg Quittenmark werden mit 10 kg Quittensaft und evtl. 5 kg Apfelmark gemischt und bis zu einer gewissen Konsistenz eingedickt. Diese Konsistenz ist meist erreicht, wenn ¼ der Gesamtmasse verdampft ist, vorausgesetzt, daß das Apfelmark und das Quittenmark nicht zu dünn waren. Während

des Kochens gibt man etwa 25 kg Zucker hinzu. Die ganze Masse muß sich teigig anfühlen, und wenn dieser Grad noch nicht erreicht ist, muß man evtl. noch etwas länger kochen. Der so gewonnene Obstteig wird etwa 1 Finger dick auf Platten gebracht, wozu man entweder verzinnte Bleche oder sonst säurebeständige Platten benutzt. Nach dem Erkalten werden dann die Pasten in ganz beliebigen Formen herausgeschnitten, die Stücke kommen in den Trockenofen und werden nachgetrocknet.

Die Quittenpasten gelangen in kleinen Kistchen oder Pappschachteln, mit Wachspapier ausgelegt, zum Versand.

Für die Likörfabrikation spielt die Quitte eine nicht zu unterschätzende Rolle.

8. Quittensaft.

Die Quitten werden geschält und in Stücke geschnitten. Man gibt so viel Wasser in den Kessel, daß man die Schalen allein gut auskochen kann. Diese Masse wird filtriert und dann mit einer entsprechenden Wassermenge und den Quittenscheiben zusammen so lange gekocht, bis die Früchte vollkommen weich sind. Man läßt sie dann durch einen Filterbeutel 24 Stunden abtropfen, kocht den Saft nochmals zwecks Sterilisierung und füllt in Flaschen.

9. Quittensirup

wird in gleicher Weise wie Quittensaft hergestellt, nur gibt man nach dem Filtrieren, also beim zweiten Kochen, auf 1 kg Saft 1 bis 1,5 kg Zucker und verkocht zu Sirup, wobei gut abgeschäumt wird.

10. Quittenwein.

Hierzu müssen die Früchte ganz reif sein. Nach dem Pflücken werden sie 8 Tage gelagert, gemahlen und der Brei mit der Hälfte seines Gewichtes mit Wasser übergossen, das man acht Tage darauf stehen läßt, worauf man den Saft abpreßt. Erst wenn die erste stürmische Gärung vorüber ist, gibt man auf je 100 l 10 kg Zucker zu, der in wenig Wasser aufgelöst wird, und läßt nochmals vergären. Die zweite Gärung geht langsam vor sich und dauert etwa 4 Wochen, worauf die stille Nachgärung eintritt. Der Wein ist erst in etwa 1½ Jahren brauchbar.

37. Schlehen.

a. Allgemeines und Zusammensetzung.

Der Schlehenstrauch, auch Schwarzdorn genannt, ist ein in ganz Europa verbreiteter, wildwachsender Strauch. Man verwendet die Schlehenfrüchte in der Obstverwertungsindustrie meistens in Verbindung mit anderen Produkten zu Wein und Saft, zu Gelee usw.

Die Zusammensetzung der Schlehen ist folgende:

80,00 % Wasser,	3,550 % Apfelsäure,
14,00 „ Extrakt,	0,410 „ Asche,
6,00 „ Unlöslich,	25,000 „ Kerne.

b. Verwertung.

1. Schlehen in Zuckerlösung.

Die Früchte müssen hochreif sein und sind besonders gut geeignet, wenn sie anfangen zu welken. Man gibt die Früchte auf ein Haarsieb und taucht dieses einige Male unter Wasser, worauf man sie gut ablaufen läßt. Dann füllt man sie in vernierte Dosen oder Gläser, gibt eine 20grädige Zuckerlösung, die man mit Essig gut abgeschmeckt hat, darüber und sterilisiert die $^1/_1$-Gläser und -Dosen etwa 20 Minuten im offenen Wasserbad.

2. Sonstige Verwertung.

Für Marmeladen kommen die Schlehen weniger in Betracht, dagegen wird Schlehengelee wie die anderen Fruchtgelees hergestellt. Man kann es auch in Verbindung mit anderen Fruchtgelees verwerten, um so mehr, als die Schlehen in nicht zu reifem Zustande verhältnismäßig viel Geleestoffe besitzen. Schlehensaft gewinnt man durch Pressen und Mahlen der Früchte. Der Saft muß öfters abgestochen werden, man kann ihn auch konservieren oder gleich zu Schlehensirup einkochen. Schlehenwein kann man nach Art anderer Beerenweine herstellen. Am meisten werden die Schlehen als Zusatz zu Apfelwein benutzt. Diese Verwertung ist besonders dort angebracht, wo nicht sehr gerbstoffreiche Äpfel verarbeitet wurden. Die Schlehen enthalten außerordentlich viel Gerbstoff, und man kann auch Schlehenlikör nach folgendem Rezept herstellen:

32	l	Sprit,
200	g	Karobbeessenz,
200	g	Pfirsichessenz,
500	g	Pflaumengeist,
50	g	Rumessenz,
20	g	Essigäther,
20	g	Bittermandelöl,
5	g	Zimtöl,
5	g	Nelkenöl,
10	l	Kirschsaft,
20	kg	Zucker,
45	l	Wasser.
100	l	Likör.

Farbe: kirschrot.

38. Speierlinge.

Allgemeines und Verwertung.

Der Speierlingbaum gehört zu den Ebereschenarten. Man trifft ihn in unseren Wäldern verwildert an, und in Italien wird er auch kultiviert.

Die Speierlinge, auch Sperberbeeren genannt, besitzen einen großen Säure- und Gerbstoffgehalt und werden deshalb vielfach als Zusatz zu Apfelwein benutzt.

Bezüglich der Zusammensetzung sind folgende Zahlen bekannt:

83,50 % Wasser,	3,080 % Apfelsäure,
6,00 „ Extrakt,	0,960 „ Asche,
10,50 „ Unlöslich,	0,490 „ Gerbstoff.

39. Stachelbeeren.

a. Allgemeines, Sorten und Zusammensetzung.

Der dornige, wildwachsende Stachelbeerstrauch wächst in ganz Europa und auch in Asien. Bezüglich des Anbaus verweise ich auf das Kapitel „Johannisbeeranbau", da das dort Gesagte auch für Stachelbeeren zutrifft. Die besten Sorten hat die Stachelbeerkultur in England hervorgebracht. Man unterscheidet die Stachelbeersorten hauptsächlich nach der Farbe, und zwar in rote, grüne, gelbe und weiße. Von den roten Stachelbeeren haben sich gut bewährt: Jolly Miner, Bloodhound; von den grünen: Emeralde, Plain Loggreen; von den gelben: Clobe Yellow und Britania; von den weißen: Whitesmith und Shanon. Gute amerikanische Sorten sind: Hougtons und Gooseberry. In Deutschland werden besonders angebaut: Maurers Sämling, Früheste Gelbe, Früheste von Neuwied. Zum Einmachen eignen sich besonders folgende Sorten: Whinhams Industrie (Rote Triumphbeere). Johnsons Green Willow (Grüne Flaschenbeere) usw. (Weiteres über Kultur vgl. „d. Obstplantagen für Konservenzwecke" 1 und 8, ferner Projekt XIV, b. 5.)

Über die Zusammensetzung geben folgende Zahlen ein Bild:

Arten	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Apfelsäure %	Asche %	Zucker %	Kerne %	Pektin %
Große rote	86,14	10,48	3,38	1,520	0,500	7,27	2,44	0,510
Kleine rote	85,80	9,97	4,22	1,300	0,350	7,14	3,82	0,700
Gelbe Beeren . . .	84,90	10,84	3,26	1,170	0,320	6,92	2,68	2,070
Grüne Beeren . . .	86,28	9,40	4,32	1,740	0,480	7,05	3,52	—
Weiße Beeren . . .	88,15	8,62	3,05	1,090	0,200	6,37	3,03	0,590
Durchschnitt . . .	86,47	10,06	3,47	1,360	0,370	6,95	3,10	0,770
Unreife Beeren . . .	87,44	8,14	4,42	2,065	0,360	4,50	2,10	3,050

Über Kultur und Anbau vgl. unter 24: „Johannisbeeren".

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Für Konservenzwecke eignen sich besonders die noch unreifen, grünen Stachelbeeren. Einer besonderen Beliebtheit erfreuen sich im übrigen die Stachelbeerkonserven und der Stachelbeerwein. Die sonstigen Verwertungsarten der Stachelbeeren sind nur von geringer Bedeutung.

2. Stachelbeeraroma.

Die Trester von 50 kg Stachelbeeren werden mit 25 l Sprit drei Tage mazeriert und dann abgepreßt. Mit der Preßflüssigkeit mazeriert man

die Trester von weiteren 50 kg Stachelbeeren und preßt ebenfalls nach drei Tagen ab, wodurch man 35 l Mazerat erhält. Man gibt die abgepreßten Trester zum Muttersaft, setzt noch 5 l Sprit hinzu und destilliert langsam 15 l ab. Die 15 l Destillat und die 35 l Mazerat ergeben 50 l Aroma. Man gibt 12 g Vanillin hinzu.

3. Stachelbeerbranntwein, Stachelbeergeist,

wird derart hergestellt, daß man den abgepreßten Stachelbeersaft vergären läßt und vor der Destillation etwa 6 bis 10% Alkohol zusetzt. Der reine vergorene Saft allein gibt zu wenig Alkohol, so daß ein Spritzusatz notwendig ist.

4. Stachelbeeren, gedörrt.

Das Dörren der Stachelbeeren ist nicht zu empfehlen. Evtl. kann man aber gedörrte Stachelbeeren für Marmeladenzwecke benutzen.

5. Stachelbeeren in Dosen und Gläsern.

Für Konserven kommen hauptsächlich die grünen Sorten in Betracht; sie sollen vor der Verarbeitung noch nicht ausgereift sein, vielmehr sich noch im harten Zustande befinden. — Die Stachelbeeren werden vom Stengel und von der Blüte befreit und gehen alsdann durch die Stichelmaschine, um sofort blanchiert zu werden. Zum Blanchierwasser wird eine Handvoll Salz und ein Schuß Essig gegeben. Es wird nur ganz vorübergehend blanchiert, indem man die Stachelbeeren etwa 2 bis 3 Minuten ziehen läßt, alsdann bringt man sie in eine schwache Zuckerlösung von etwa 16° Beaumé. Am andern Tag werden die Früchte wieder in Wasser, das mit Salz und Essig versetzt ist, blanchiert, bis sie hochsteigen. Dieses Vorgehen soll die Farbe schön grün erhalten. Das Hochsteigen der Früchte geht verschieden vor sich. Ein Teil steigt bald hoch, ein Teil später. Jedenfalls nimmt man nach dem Hochsteigen die Früchte sofort wieder heraus, gibt sie in Früchtepfannen und übergießt sie mit einer 18grädigen Zuckerlösung. Für Dosen kann man am andern Tag die Früchte einfüllen und sie mit einer 24grädigen Zuckerlösung übergießen. Für Gläser läßt man eine zweitägige Zuckerbehandlung folgen, indem man jeden Tag die Zuckerlösung um etwa 2° Beaumé erhöht und zuletzt mit einer 26grädigen Zuckerlösung aufgießt. Bevor man die Früchte in die Gläser packt, läßt man sie in der letzten Zuckerlösung einmal kurz aufwallen, wodurch die schöne grüne Farbe wieder hervortritt. Die etwa 500 g-Gläser und $^1/_1$-Dosen sterilisieren ¼ Stunde im offenen Wasserbad. Die Dosen werden nach dem Sterilisieren gleich gekühlt. Die Gläser kühlt man, indem man ganz langsam im Wasserbad kaltes Wasser hinzulaufen läßt: dadurch wird die grüne Farbe nach Möglichkeit erhalten.

6. Stachelbeeren in Flaschen und Krügen.

Diese Methode ist hauptsächlich anzuwenden, wenn man große Mengen schnell verarbeiten will und es sich darum handelt, Stachelbeeren naturell zu verarbeiten. Die Beeren werden von den Stielen und Blüten befreit, in die Behälter eingelegt und mit abgekochtem Wasser über-

gossen. Je nach Größe werden die Behälter entsprechend sterilisiert. Später kann man dann eine weitere Behandlung folgen lassen.

7. Stachelbeeren in Dickzucker

werden ebenso behandelt wie Dosen- und Gläserfrüchte. Der Zuckergehalt wird unter reichlicher Beigabe von Kapillärsirup bis auf 36° nach und nach erhöht.

8. Stachelbeermarmelade, -mark, -jam und -konfitüre.

Stachelbeermarmelade wird nur wenig gekauft, weil sie verhältnismäßig teuer ist. Am besten wird sie nur in kleinen Packungen, und zwar in Gläsern hergestellt. Wenn man das vorgekochte Mark passiert, hat man sehr viel Abfälle. Daher werden die Früchte oft nur weichgekocht und mit der Schale in der üblichen abgeklärten konzentrierten Zuckerlösung bis zur gewünschten Konsistenz eingedickt. Dieses Produkt verkauft man in Gläsern als Stachelbeerkonfitüre oder Stachelbeerjam. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß in den Beeren die Kerne vorhanden sind, und es ist daher besser, wenn man die Stachelbeeren doch vorher passiert.

Für die Jamindustrie gibt es speziell für Stachelbeeren die sogenannte Spezial-Gooseberry-Snuffing-Maschine. Auch die für diese Zwecke zu verwendenden Stachelbeeren sollen nicht ganz reif sein.

Stachelbeerenmark kann in Dosen oder in Demijohns genau wie Apfelmark hergestellt werden. Es ist insofern recht wertvoll, als es für gemischte Marmeladen und marmeladenähnliche Produkte Verwendung finden kann.

9. Stachelbeergelee.

Stachelbeergelee ist nur herstellbar in Verbindung mit Apfelsaft.

10. Stachelbeersaft.

Die Stachelbeeren müssen möglichst frisch abgepreßt werden. Den abgepreßten Saft gibt man durch ein Haarsieb, damit er von Unreinlichkeiten befreit wird. Meistens gibt man etwa 10% rote Johannisbeeren dazu, um das Aroma zu stärken. Der Saft wird aufgekocht, filtriert und dann nochmals mit Zucker eingekocht, wobei man auf 50 l Saft etwa 20 kg Zucker rechnet. Nach dem Abschäumen füllt man den Saft auf Flaschen.

11. Stachelbeersirup

wird ebenso hergestellt wie Stachelbeersaft, nur gibt man auf 50 l Saft nach dem ersten Abkochen 80 kg Zucker. Im übrigen verfährt man wie bei Saft angegeben.

12. Stachelbeerwein.

Die Beeren müssen völlig reif sein, da dann der Zuckergehalt am höchsten ist und man auf natürlichem Wege den meisten Alkohol erzielt. Am besten ist es, wenn man, sobald die Beeren gemahlen und erstmalig gepreßt sind, die Trester nochmals mit heißem Wasser zum Auslaugen

ansetzt und die Fässer, ähnlich wie bei den Heidelbeeren, etwa 12 bis 24 Stunden zugedeckt stehen läßt. Die Nachpresse wird dem Muttersaft zugegeben und bei dem weiteren Wasserzusatz entsprechend verrechnet. Wird in kleinem Umfange gepreßt, so kann man diese Manipulation unterlassen, auch beim Pressen ist dann nicht die Sorgfalt zu verwenden, die im Großbetrieb nötig ist. Dazu gehört auch, daß man die Maische möglichst in Tücher packt, und zwar sind Kamelhaartücher am vorteilhaftesten, da sie ein Herausspritzen unmöglich machen. Die Ausbeute soll etwa 70 bis 80 l betragen. Im allgemeinen sollte man darauf sehen, möglichst gelbe oder grüne Stachelbeeren zu verarbeiten, weil die roten Stachelbeeren den Farbstoff verändern. Man muß sich aber auch in dieser Beziehung nach dem kaufenden Publikum richten, das bald einen rötlichen, bald einen mehr hellen Stachelbeerwein wünscht. Wird ein mattroter Stachelbeerwein bevorzugt, so kann man rote Beeren verwenden oder den hellen Stachelbeerwein durch etwas roten Johannisbeerwein färben. Auch hier stellt man den Säure- und Zuckergehalt fest. Im allgemeinen mag für den Stachelbeerwein folgendes Rezept gelten: 45 l Saft, 55 l Wasser, 28 kg Zucker.

Das Produkt ist ein Dessertstachelbeerwein, der sich sehr gut auf Flaschen hält. Einen leichteren Tischwein herzustellen, ist im allgemeinen nicht zu empfehlen, weil der Stachelbeerwein am besten schmeckt, wenn er einen hohen Alkoholgehalt besitzt. Als Reinhefezusatz wähle man Laureirohefe, die, entsprechend vorbereitet, für eine gute Durchgärung sorgen wird. Im übrigen gelten hier die Vorschriften genau wie beim Johannisbeerwein. Die Gärung muß gut durchgeführt werden. Es findet dann eine Filtration statt und vor der Flaschenfüllung eine entsprechende Nachsüßung mit 6 bis 8 kg Zucker auf 100 l Wein. Es ist vorteilhaft, sich vor der Nachsüßung davon zu überzeugen, ob der Wein auch wirklich 12 Gew.-% Alkohol besitzt, damit eine Nachgärung unterbleibt. Ein mittlerer und leichter Stachelbeerwein kann auf Flaschen nur hergestellt werden, wenn er nach dem Nachsüßen pasteurisiert wird.

40. Walnüsse.

a. Allgemeines.

Die Walnüsse sind im nördlichen gemäßigten Asien, in Europa und Amerika verbreitet. Die bekannteste Art ist „Juglans Regia", die viel in Südeuropa kultiviert wird, aber auch in Nordeuropa vorkommt. Für den Tafelgenuß werden Walnüsse in ziemlich bedeutenden Mengen eingeführt, besonders aus Frankreich, Rumänien, Österreich-Ungarn, Serbien, Türkei und auch Brasilien. Die unter dem Namen „Rumänische Nüsse" gehandelten Walnüsse sind zum Teil ungarischer Herkunft.

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

In der Obstverwertungsindustrie werden die Walnüsse hauptsächlich als Dosen- und Gläserfrüchte verarbeitet. In der Getränkeindustrie finden

nur die halbreifen Früchte Verwendung, in denen das Aroma am meisten ausgeprägt ist. Der aus den frischen halbreifen Früchten abgepreßte Saft ist wertlos. Destillation vertragen die Früchte nicht.

2. Walnußaroma.

Zur Verarbeitung kommen halbreife Nüsse, die entsprechend zerkleinert werden müssen. Der Saft wird abgepreßt, und zu den Trestern aus 50 kg Nüssen gibt man 25 l Sprit; nach drei Tagen preßt man ab. Zu der Preßflüssigkeit gibt man die Trester von weiteren 50 kg Nüssen und preßt nach drei Tagen abermals ab. Man erhält etwa 35 l Mazerat.

3. Schwarze Walnüsse in Dosen und Gläsern.

Die zu Konserven bestimmten Nüsse dürfen nicht ausgereift, sondern müssen noch vollständig weich sein. Die Früchte werden zunächst von allen Seiten gestichelt, möglichst bis in die Mitte des Kernes hinein, damit die Zuckerlösung später tief einziehen kann. Zur Erzielung eines guten Produktes müssen die Nüsse längere Zeit gewässert werden; die Wässerung soll mindestens 14 Tage dauern. Dabei muß daß Wasser jeden Tag erneuert werden, denn sonst tritt eine Gärung und dadurch gleichzeitig ein Verfall der Früchte ein. Während der Wässerung werden die Nüsse braun. Nachdem sie genügend gewässert haben, werden die Nüsse blanchiert, bis sie vollständig weich sind und glatt von der Nadel fallen. Eine Zeitangabe läßt sich nicht machen, denn es gibt Nüsse, die schon nach 1½ Stunden weich sind, während das Blanchieren bei anderen bis zu 6 Stunden dauert. Nach dem Blanchieren bringt man die Nüsse zunächst in kaltes Wasser, dann werden sie in Früchtepfannen gelegt und mit einer 20grädigen Zuckerlösung übergossen. Am nächsten Tag gießt man die Zuckerlösung ab und erhöht sie auf 22°; am dritten Tag erhöht man die Lösung bis auf 24° und am vierten Tag bis auf 26°. Danach läßt man die Nüsse abtropfen und legt sie, indem man auch die Lücken möglichst ausfüllt, in Dosen und Gläser und gibt die geklärte 28grädige Zuckerlösung darüber. Die Sterilisation der $^1/_1$ Gläser und Dosen dauert etwa 25 Minuten.

4. Weiße Walnüsse in Dosen und Gläsern.

Hierfür sind nur die großen und besten Walnüsse zu verwenden. In einen Holzbottich gibt man frisches Wasser, das man mit Alaun und Salz versetzt. Man befreit die Nüsse von der Außenschale, was man am besten mit Messern macht, und gibt sie dann in die Alaunsalzwasserlösung. Danach werden sie blanchiert, und zwar setzt man dem Blanchierwasser etwas doppelschwefelsaures Natron hinzu. Das Blanchieren erfolgt ebenso wie bei den schwarzen Nüssen, d. h. sie müssen glatt von der Nadel fallen. Nach dem Blanchieren findet ein Auswässern statt, und erst jetzt folgt das Sticheln mit der Hand, nicht mit der Maschine. Wenn man die Nüsse in Gläser geben will, legt man sie am besten gleich nach dem Wässern und Stupfen ein und gießt mit einer 23grädigen Zuckerlösung auf, hierbei leidet die Farbe am wenigsten. Das Sterilisieren der $^1/_1$ Dosen und Gläser dauert etwa 25 Minuten im offenen Wasserbad.

Zu bemerken ist, daß sich nicht alle Nüsse zum sofortigen Einlegen eignen; solche Sorten müssen vorerst mit Zucker behandelt werden, indem man mit 18° anfängt und bis zu etwa 23° erhöht. Die Zuckerbehandlung kann ebenso erfolgen, wie bei den schwarzen Nüssen angegeben.

5. Walnüsse in Dickzucker.

Man kann hierfür schwarze und weiße Nüsse verwenden. Die Vorbehandlung ist wie unter schwarzen und weißen Walnüssen in Dosen und Gläsern angegeben, nur daß man die Zuckerlösung täglich um 2 bis 3° erhöht und bei 36 bis 38° aufhört; bei etwa 26° Beaumé gibt man reichlich Kapillärsirup hinzu. Während der Zuckerbehandlung soll ein Kochen der Nüsse nicht stattfinden.

41. Zitronen.

a. Allgemeines, Kultur und Zusammensetzung.

Die Zitrone, zur Gattung Citrus gehörend, wird in Südeuropa in bedeutenden Mengen angebaut. Ihre eigentliche Heimat ist die Insel Sizilien mit dem Hauptstapelplatz Messina; im übrigen liefern die Provinzen Kalabrien und Neapel, ferner Spanien, Portugal, die Karibischen Inseln, Dominica und Jamaika Zitronen. Die besten und bekanntesten Früchte stammen aber aus Sizilien. Hinsichtlich Anbau und Kultur vergleiche Apfelsinen und Orangen.

Von den Citrusarten ist die Zitrone wohl die am meisten geschätzte Frucht, denn ihre Verwertung ist eine sehr umfangreiche. Das Zitronenöl findet sich in der äußeren gelben Schale und wird durch Pressen gewonnen. Den Zitronensaft erhält man ebenfalls durch Pressen; er wird entweder pasteurisiert oder konserviert. Ferner werden Zitronen als Zusatz für Marmeladen und Gelees verwandt, und endlich wird ein sehr großer Teil von der alkoholfreien Getränkeindustrie verarbeitet.

Die für den Export in Betracht kommenden Früchte entstammen dem Hauptschnitt bzw. dem Winterschnitt, also der Novemberernte. Weniger gute Qualitäten sind die „Bianchettizitronen", die „Verdellizitronen" und die „Bastardzitronen".

Für den Handel werden die Zitronen nach Größen sortiert und in Kisten verpackt, die 200, 300, 360 Stück und mehr enthalten.

Hinsichtlich der Einfuhr in den letzten Jahren sind folgende Zahlen bekannt:

1913: 376 371 dz
1923: 130 000 „
1924: 403 138 „ im Werte von 7 858 000 M.

Bezüglich der Analyse geben folgende Zahlen ein Bild:

Wasser	86,50 %	Asche	0,358 %
Extrakt	8,75 „	Zucker	0,40 „
Unlöslich	4,75 „	Stickstoffsubstanz	0,75 „
Zitronensäure	3,150 „	Fett	0,14 „

Einzelne Teile der Zitrone.

Arten	Gehalt %	Wasser %	Extrakt %	Unlöslich %	Zitronensäure %	Asche %
Schale, äußere	16,15	88,72	4,08	7,20	0,00	0,52
Parenchym	15,70	77,32	16,18	6,50		
Zwischenhäute	13,10	83,50	8,57	7,93	2,65	0,40
Entsaftetes Fleisch	18,25	89,17	8,60	2,23		0,40
Saft	34,65	91,73	8,27	—	6,71	0,20
Kerne	2,15	52,00	—	4,86	—	0,91
Ganze Frucht	100,00	86,80	8,75	4,75	3,155	0,359
Zitronenbälge	31,35	86,35	8,60	5,10	2,65	0,40

b. Verwertung.

1. Allgemeines.

Die hauptsächlichste Verwertung finden die Zitronen in der Verarbeitung zu Zitronensaft.

2. Zitronensaft.

a) Allgemeines. Die Herstellung des Zitronensaftes hängt von Kleinigkeiten ab. Es kommen verschiedene Sorten in Betracht, auf deren Trennung man einen gewissen Wert legen kann, da jeder Saft qualitativ verschieden ausfällt. Neben den Sorten kommt beim Pressen das Reifestadium in Betracht. Will man allein den Saft gewinnen, so kommt man nur selten auf die Kosten. Man muß deshalb auch die Zitronenschale verwerten. In den meisten Fällen, zumal wenn die Zitronensaftgewinnung als Hauptgewerbe betrieben wird, nutzt man die Schalen nicht selbst aus, sondern verkauft sie, schon weil ihre Verarbeitung einen von der Herstellung des Zitronensaftes ganz gesonderten Zweig darstellt, und die Schalen relativ gut bezahlt werden. Zum Schälen verwendet man meistens kleine Schälmaschinen; sie arbeiten schnell und sicher, sind nicht teuer und bis heute wohl noch die praktischsten Apparate für diesen Zweck. Größtes Gewicht ist darauf zu legen, daß alle Teile, die mit dem Saft irgendwie in Berührung kommen, säurebeständig sind.

Über die nächste Arbeit, das Auspressen der Zitronen, gehen die Meinungen sehr auseinander; es gibt Fabriken, die einfache Pressen verwenden, die Zitronenfrüchte halbieren und den Saft auspressen, andere wieder suchen den Saft durch Ausbohren der Früchte zu gewinnen. Welcher Methode man nun den Vorzug zu geben hat, bleibt von untergeordneter Bedeutung, wenn man vor allen Dingen zwei Faktoren bei der Auswahl beachtet: erstens, und das ist außerordentlich wichtig, dürfen die Kerne nicht zerdrückt werden, damit kein bitterer Geschmack in den Saft kommt, und zweitens muß die Trennung von Fleisch und Saft nach Möglichkeit recht gründlich vor sich gehen. Verwendet man Pressen, so sorge man dafür, daß die eisernen Biete möglichst gut emailliert sind, bei Holzbieten hat man auf gründliche Reinlichkeit zu sehen.

Bei einem zu starken Druck verschmieren sich die halbierten Früchte untereinander, und es ist auch möglich, daß die Umhüllungen mit zer-

drückt werden, wodurch die Masse so breiig wird, daß ein Auspressen überhaupt sehr erschwert wird. Der Saft soll entweder in Holzbottiche oder in Steingutgefäße ablaufen. Gut ist es, vor dem Auslauf ein Sieb anzubringen, damit Kerne und sonstige feste Teile zurückgehalten werden. Werden die Früchte ausgebohrt, dann werden die Kerne nicht zerdrückt und die Ausbeute ist größer, weil die Früchte einzeln bearbeitet werden. Die Zitronen werden halbiert und auf die durch Kraftbetrieb in fort-

Abb. 403. Zitronenschälmaschinen.

währender Rotation befindlichen Ausbohrer gebracht. Der Saft wird in einer Rinne dem Auslauf und hier durch ein Sieb den Behältern zugeführt. Diese Vorrichtung eignet sich auch für andere Früchte, z. B. für Orangen, Tomaten, Pomeranzen usw. Die Ausbeute an reinem Zitronensaft beträgt auf je 300 Früchte = 1 Kiste je nach der Qualität etwa 11 bis 13 l.

Bezüglich der Klärung des Zitronensaftes sei erwähnt: die Fleischteile werden vorteilhaft durch ein Filzfilter entfernt, der auch die Schleimteile und Fasern auffangen wird. Den ablaufenden Saft klärt man am besten mit Eiweiß, und zwar löst man für 100 l 10 g trockenes Eiweiß in 250 g Saft auf. Dann erfolgt eine Erhitzung bis auf die Koagulationstemperatur des Eiweißes, wobei man aber darauf achte, daß die Temperatur nicht über etwa 65° C steigt. Der erkaltete Saft wird alsdann durch

ein Asbestfilter geklärt. Man konserviert das Filtrat sofort mit Ameisen- oder Flußsäure. Zur Aufbewahrung des geklärten Saftes dürfen nach dem Konservieren nur dunkle Gefäße benutzt werden. Ist der Saft der

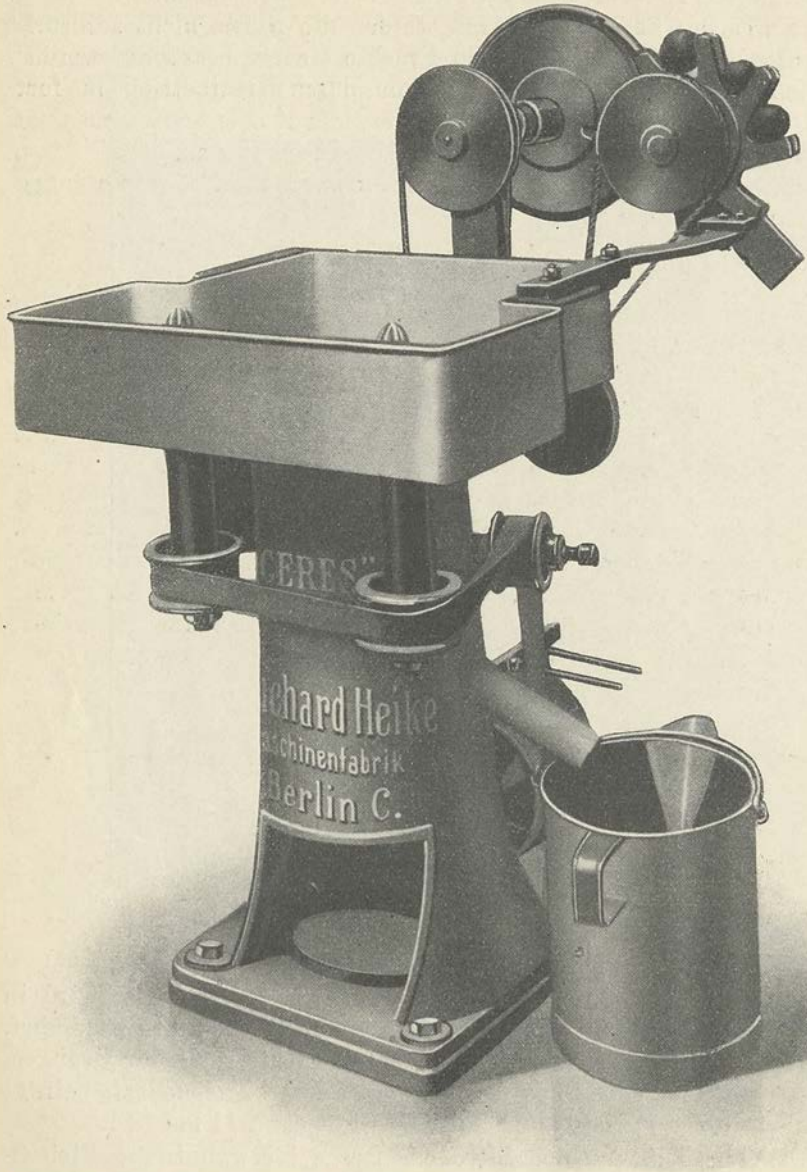


Abb. 404. Entsaftungsmaschine für Zitronen und Apfelsinen.

direkten Lichtbestrahlung ausgesetzt, so färbt er sich zuerst gelblich und später beinahe braun. Vor der Klärung wird der unkonservierte Saft selten einer Gärung ausgesetzt, geschieht das, so verläuft sie ziemlich lässig, da die Früchte einen relativ geringen Zuckergehalt besitzen.

Das Aroma des Zitronensaftes wird aufgebessert, indem man auf je 100 l 500 g konzentrierte, wasserlösliche Zitronenlimonadenessenz hinzusetzt, was nach den Festsetzungen des Deutschen Nahrungsmittelbuches gestattet ist.

Der Zitronensaft neigt infolge der in den Schalen enthaltenen Bitterstoffe zum Bitterwerden. Diese Bitterstoffe und auch die evtl. eintretende Dunkelfärbung werden mit Hilfe von geglühter Lindenholzkohle entfernt, indem man auf je 100 l Saft etwa 500 g Holzkohle benutzt, die einen Tag im Saft bleiben. Während dieser Zeit wird wiederholt umgerührt. Von Zeit zu Zeit wird eine Probefiltration vorgenommen, um sich über den Fortschritt zu vergewissern.

b) Rentabilität. 3 Kisten Zitronen (Sorte „Verdelli") enthielten ungefähr 1400 Früchte und wogen netto 75,5 kg. Die Früchte wurden auf einfachen Äpfelschälmaschinen geschält und ergaben 9 kg äußerst dünne Schalen. Die Zitronen wurden gepreßt, nachdem vorher die weiße Haut abgezogen war. Die weiße Haut ergab als Abfall von den 1400 Früchten etwa 16,5 kg. Nachdem die Zitronen zerschnitten waren, wurden sie in Tücher gepackt und ausgepreßt, wobei man nur 28½ l erhielt. Es blieben etwa 17 kg Trester übrig, die man weiter verwerten konnte, besonders zu Orangenmarmelade. 5 kg waren direkt Verlust, ein großer Teil davon war von den Tüchern aufgesogen worden. Man sieht, rationell ist diese Methode gerade nicht, die Rentabilität ist selbstverständlich bei den Entsaftungsmaschinen größer. Zum Schälen der ersten wertvollen Schale brauchte ein Mann etwa 8, um die weißen Gewebe zu entfernen, etwa 22 Stunden. Der Saft kommt nun in die Behälter, um dort konserviert und aufbewahrt zu werden.

c) Zusammensetzung des Zitronensaftes. Um in bezug auf die Zusammenstellung einen gewissen Anhalt zu haben, beachte man die folgenden Schwankungen in der Zusammensetzung reiner Zitronensäfte:

Extrakt (indirekt)	5,80	bis 11,31	%
Zitronensäure (wasserfreie)	4,70	„ 8,11	„
Mineralstoffe	0,222	„ 0,598	„
Alkalität der Asche . . .	2,95	„ 7,50	ccm N.-S.
Stickstoff	0,027	„ 0,098	%
Phosphorsäure	0,015	„ 0,067	„

Im Jahre 1906 wurden von einer bekannten Zitronensaftpresserei folgende Werte veröffentlicht:

a) Saft, ungeklärt, direkt von der Presse: Spez. Gewicht 1,047; Extrakt 9,205; Zitronensäure 7,18; Asche 0,412; Phosphorsäure 0,039.

b) Saft, geklärt: Spez. Gewicht 1,037; Extrakt 9,104; Zitronensäure 7,09; Asche 0,409; Phosphorsäure 0,038.

c) Sizilianischer Saft: Spez. Gewicht 1,028; Extrakt 7,75; Zitronensäure 5,95; Asche 0,38; Phosphorsäure 0,023.

Daraus folgt, wie jene Presserei mit Recht hervorhob, daß der im Inland gepreßte Saft viel inhaltreicher ist als der vom Ausland, ob das

jedoch immer der Fall ist, sei dahingestellt. Man muß jedenfalls bei Bezug von Zitronensäften aus dem Auslande Vorsicht walten lassen, da dort leicht eine Verdünnung vorgenommen werden kann, und es ist zu raten, nur nach vorangegangener chemischer Untersuchung zu kaufen. Ferner sieht man aus dieser Analyse, daß es ein immerhin ins Gewicht fallender Unterschied ist, ob man den Saft geklärt oder ungeklärt untersucht. Wenn man eine größere Zusammenstellung von Analysen verschiedener Säfte durchsieht, beobachtet man, daß die Werte außerordentlich voneinander abweichen. Man bedenke doch, daß manche Fabriken mehrere Millionen Früchte verarbeiten, die aus den verschiedensten Sorten bestehen und ganz verschiedene Lagerreife haben können, was auf die Zusammensetzung des künftigen Saftes begreiflicherweise einen großen Einfluß ausübt.

3. Zitronenessenz.

Für die Schalen hat besonders die Essenzenindustrie Interesse. In der lederartigen Außenschicht liegen die Ölzellen und in diesen die Aromaträger, das ätherische Öl und dessen Geschmacksstoffe. Man soll nicht zu dünn schälen, da man sonst die Ölzellen zerschneidet und deren Wurzeln in der weißen Parenchymschicht zurückläßt. Die Folge davon ist nicht allein, daß man aus solchen Schalen eine geringere Essenz gewinnt, sondern man muß auch beim Pressen der geschälten Früchte damit rechnen, daß der gewonnene Saft Teile des ätherischen Öls enthält. Dadurch aber wird der Geschmack beeinträchtigt, und eine baldige Verharzung des Saftes würde die Folge sein.

Unter Zitronenessenz versteht man allgemein die Zitronenlimonadenessenz, die für Punschessenzen, für Limonaden usw. verwendet wird. Sie wird aus frischen Schalen hergestellt und kommt auch als Zitronenschalenessenz in den Handel. Nach Erich Walter wird die Zitronenessenz aus Schalen folgendermaßen hergestellt:

30 kg Zitronenschalen mazeriert man mit 30 l Sprit 3 Tage und destilliert nach Zusatz von 30 l Wasser ab. Man erhält 30 l Vorlauf und einen Nachlauf bis auf 0. Mit dem Vorlauf werden 30 kg frische Schalen 3 Tage mazeriert, dann werden wieder 30 l zugesetzt und auf 0 abdestilliert. Zu diesem Destillat gibt man den zuerst erhaltenen Nachlauf und setzt mit Wasser den Alkoholgehalt auf 30% Tralles herab. Nach 24 Stunden entfernt man die obere wertlose Terpenschicht, filtriert durch Infusorienerde blitzblank und rektifiziert 50 l Essenz ab.

4. Zitronensirup und Zitronenmost.

Meistens konserviert man den ungeklärten Saft, in dem sich feine Fleischteile befinden, mit Ameisensäure. Dann wird der Zitronensaft versüßt, wobei man auf 40 kg Most 60 kg Zucker rechnet. Vorteilhaft ist kaltes Auflösen des Zuckers, denn durch das Kochen erhält das Produkt leicht einen gewissen Kochgeschmack. Zu empfehlen ist hierfür eine Rührvorrichtung, die an einem aufrecht stehenden, oben offenen Fasse angebracht ist und sich auswechseln läßt. In diesem Falle findet die

Lösung bereits innerhalb etwa 6 Stunden statt. Der Most kann auch auf etwa 40° C erhitzt werden, da sich bei dieser Temperatur der Zucker löst. Kochen ist keinesfalls ratsam. Bei der Herstellung von Zitronensirup verwendet man am besten Kaltlöseapparate, weil dann der Sirup am ehesten einen einwandfreien Geschmack behält.

Der Zitronenmost und auch der Zitronensaft, ob rein oder gesüßt, sollen neutral im Geschmack sein, und nur im Aroma ein wenig an die Ursprungsfrucht erinnern. Das Aroma löst sich im Saft nur schwer und deshalb recht gering. Eine Verwendung von Schalenaroma ist daher in jedem Falle nicht nur erlaubt, sondern notwendig. Da man bei der Sirupherstellung ein Kochen der Säfte meist vermeidet, versetzt man im allgemeinen schon 100 kg Most oder Saft mit 250 g guter Zitronenschalenessenz. Haben die Säfte gekocht, so wird dem erkalteten Sirup die nötige Menge Essenz zugefügt.

5. Zitronenmark für Marmeladen.

Zwecks Herstellung der Marmelade nach englischer Form müssen die Früchte zunächst mit der Maschine geschält werden. Die Schalen erhalten dabei eine Bandform, die in quadratische Felder geteilt wird. Sie werden nur wenig vorgekocht, sterilisiert und konserviert. Um ihre Form besser zu erhalten, ist es besser, wenn man sie gleich mit dem grobpassierten Fruchtfleisch zu Marmelade kocht. Häufig werden die Schalen mit der Hand aufgebrochen und durch eine Entfleischungsmaschine passiert, die die weiße Parenchymschicht abtrennt. Die so vorbereiteten Schalen werden dann in feine Streifen geschnitten und wie bereits angegeben behandelt. In jedem Falle müssen die entschälten Früchte enthäutet werden, da man sonst kein durchscheinendes Produkt erhält. Die enthäuteten Früchte werden weich gekocht und grob passiert, wobei darauf zu achten ist, daß die bitterschmeckenden Kerne nicht mit zerdrückt werden. Das gewonnene Mark wird konserviert.

Vielfach wird Zitronen- oder Orangenmark auch als Mischfrucht verwertet. Zu diesem Zweck werden die Früchte ungeschält verkocht und passiert oder auch unpassiert konserviert.

6. Zitronenwein

hat keine große Bedeutung, da er gar kein Aroma besitzt. Will man ihn für Verschnittzwecke herstellen, dann verfährt man ähnlich wie bei Orangenwein.

Man muß den Zitronensaft derart verdünnen, daß auf 1 l Saft mindestens 8 l Wasser kommt. Auf je 100 l der Verdünnung gehören 30 kg Zucker. Wegen der geringen Hefenahrung dieser Verdünnung ist es ratsam, 120 g phosphorsauren Ammoniak auf 120 l hinzuzugeben. Als Reinhefe eignet sich „Steinberger Schloß", die bei 15 bis 18° C vergärt. Schlecht vergärende Weine kann man evtl. nach der Fertigstellung noch versüßen.

7. Zitronenzucker

wird aus pulverisierter Zitronenschale mit Staubzucker vermischt hergestellt und in einem verzinnten Gefäß unter ständigem Umrühren kurze Zeit schnell erhitzt. Diese Mischung, die immer feucht bleibt, hält sich längere Zeit.

Man kann auch folgendermaßen verfahren: die Zitronenschalen werden, nachdem sie abgerieben sind, halb getrocknet, dann mit Zucker vermengt und vollständig getrocknet. Man breitet sie auf Blechen aus und gibt sie in einen Trockenschrank. Es ist nicht zu vermeiden, daß sich die Mischung trotz der Trocknung etwas zusammenballt; das hat aber nichts zu bedeuten, denn bei etwas Reiben wird sie sich wieder völlig lösen und sich dann in diesem Zustande halten. Das Zerreiben kann auch direkt vor dem Versand vorgenommen werden. Es kommt darauf an, daß man den Zitronenzucker trocken aufbewahrt, denn auch Puderzucker zieht bekanntlich Feuchtigkeit an, und man ist evtl. genötigt, diese Prozedur wie angegeben vorzunehmen.

Zitronenreibmaschinen werden fabrikmäßig hergestellt.

8. Fabrik für Zitronenverwertung.

1. Einteilung der Räume. Der Plan zeigt eine Zitronensaftverwertungsfabrik, in der die sehr wertvollen Rückstände der Zitronensaftpresserei verarbeitet werden. Gleichzeitig wird hier der Zitronensaft zu Zitronensirup eingekocht.

Das Gebäude ist eingeteilt in Keller, Erdgeschoß und Bodenraum. Der Keller ist zum Lagern der Rohsäfte bestimmt, zum Teil auch der fertigen Sirupe, Zitronenpulpe usw. Er ist in drei Räume aufgeteilt, die mit den oberen Räumen durch einen Fahrstuhl in Verbindung stehen. Der Keller rechts vom Fahrstuhl enthält ausschließlich Zementfässer.

Die eigentliche Fabrikation erfolgt im Erdgeschoß. An den Annahme- und Verpackungsraum grenzt der Schäl- und Entsaftungsraum, dann folgt der Fabrikationsraum, in dem gekocht, destilliert und kandiert wird, und daran schließen sich an das Laboratorium, der Flaschen- und Fässerreinigungsraum, der Abfüll- und Expeditionsraum, die Büroräume sowie der Kesselraum und die Reparaturwerkstatt. Links vom Annahmeraum liegen die Toiletten, der Pferdestall und die Autogarage.

Der Bodenraum wird, wie aus der Skizze ersichtlich ist, hauptsächlich zum Lagern von Zucker und Emballagen ausgenutzt.

2. Maschinen, Apparate und Gegenstände.

1. Dezimalwage,
2. Passiermaschine,
3. Fässer zum Versand,
4. Fahrbare Bottiche,
5. 4 Schältische mit je 8 Löcher,
6. Schälmaschine für Kraft,
7. Schalensammelgefäß,
8. Utensilienschränke,
9. Zitronensaftmischungsmaschine,
10. Saftgefäße,
11. Bottiche für entsaftete Zitronen,
12. Sammel- und Klärbottich,
13. Transmission,
14. Motor,

15. Trockenschrank,
16. Destillierblase,
17. Kochkessel,
18. Kandiervorrichtung,
19. Fahrstuhl,
20. Zementbottich,
21. Flaschenspülmaschine,
22. Arbeitstische,
23. Zitronensirupbehälter,
24. Abfüllmaschine,
25. Verkorkmaschine,
26. Kapselmaschine,
27. Dezimalwage,
28. Etikettier- und Gummierapparat,
29. Kaltlöseapparat,
30. Motor,
31. Transmission,
32. Dampfkessel,
33. Fässer zur Saftaufbewahrung,
34. Elektrische Pumpe,
35. Kohlefilter,
36. Zementfässer.

3. Erläuterungen zum Arbeitsgang. a) Die Gewinnung des Zitronensaftes. Die ankommenden Zitronen werden auf den Dezimalwagen (1) in den Annahmeräumen (27) gewogen, und die Kisten kommen dann zu den Arbeitstischen (22) in den Schäl- und Entsaftungsraum. Die Zitronen werden mit den an den Tischen befestigten Schälmaschinen (5) oder auch mit der Kraftschälmaschine (6) geschält. Die Schalen werden in dem Schalensammelgefäß (7) aufgefangen. Die geschälten Zitronen kommen auf die Zitronenentsaftungsmaschinen (9). Der Saft wird entweder in die Sammel- und Klärbottiche (12) oder direkt in die Fässer (33) bzw. in die Saftgefäße (10) geleitet und konserviert in die Zementfässer gefüllt. Die entsafteten Zitronen werden zunächst in den Bottichen (11) aufbewahrt. Zum Teil wird der Zitronensaft als Rohsaft konserviert verschickt. Hierfür werden die Versandfässer (3) benutzt.

b) Zitronensirup und Zitronenmost. Der Zitronensaft wird mit Hilfe der elektrischen Pumpe (34) aus den Zementfässern (36) in die Kochkessel (17) gepumpt, mit ensprechenden Mengen Zucker vermischt und nach der Fertigkochung in dem Zitronensirupbehälter (23) aufbewahrt oder auf Fässer und Flaschen gefüllt. In vielen Fällen wird jedoch der Zitronensirup oder der Zitronenmost mit Hilfe des Kaltauflöseapparates hergestellt. Man stellt zwei Arten her, einen sogenannten Zitronenmost und einen sogenannten Zitronensirup. Der Zitronenmost ist ungeklärt und enthält fast sämtliche Bestandteile des rohen Zitronensaftes. Der Zitronensirup dagegen ist geklärt, muß zu diesem Zweck vorteilhaft eine Zeit lagern und wird dann durch den Kohlefilter (35) filtriert.

c) Zitronensirup, Zitronenmost und Zitronenlimonaden in Flaschen. Der unter b) angegebene Zitronensirup und Zitronenmost kann in Fässern oder auch in Flaschen verschickt werden. Für diese Zwecke ist ein Flaschenbetrieb eingerichtet, doch werden auch hier sogenannte Zitronenlimonaden hergestellt. Zur Herstellung von Zitronenlimonaden ist die Anfertigung einer Zitronenessenz, vgl. unter d), erforderlich. Der Flaschenbetrieb gestaltet sich ungefähr folgendermaßen:

Die leeren Flaschen werden in der Flaschenspülmaschine (21) gereinigt und dann in die verschiedenen Abfüllbehälter transportiert, um hier mit der Abfüllmaschine (24) abgefüllt, mit der Verkorkmaschine (25)

verkorkt und mit der Kapselmaschine (26) verkapselt zu werden. Hierauf folgt die Etikettierung mit dem Gummier- und Etikettierapparat (28).

Die ganze Arbeit vollzieht sich in dem Abfüll- und Expeditionsraum, an den sich im Erdgeschoß die Rampe anschließt, von wo aus der Versand stattfindet.

d) Zitronenessenz, Zitronenlimonadenextrakt und Zitronenlimonadensirup. Diese besonders für die Zitronenlimonade wichtigen Grundstoffe werden hauptsächlich in dem Fabrikationsraum und dem sich daran anschließenden „Laboratorium" hergestellt. Die Fabrikation der Essenzen erfolgt hier aus den reichlich zur Verfügung stehenden frischen Schalen. Die Schalen werden im Laboratorium in geeigneten Behältern mazeriert und später in der im Fabrikationsraum stehenden Destillierblase destilliert. Die weitere Bearbeitung und Aufbewahrung findet zum Teil im Laboratorium statt.

Der Zitronenlimonadenextrakt wird aus der Essenz mit Hilfe von Säurelösung, Schaummitteln und Farblösungen hergestellt, während der Zitronenlimonadensirup wieder in den im Fabrikationsraum stehenden Kochkessel gemischt und fertiggestellt wird.

e) Zitronenpulp. Der Zitronenpulp wird zum Teil aus den Rückständen der sogenannten Zitronenbälge, zum Teil auch aus frischen noch nicht gepreßten Früchten, die für Saftzwecke nicht Verwendung finden, gewonnen. Die Bälge, bzw. die geschälten Früchte werden zu diesem Zweck in dem Kochkessel (17) vorgekocht und durch die Passiermaschine (2) geschickt. Das gewonnene Mark wird entweder als Pulp konserviert, in Fässern (3) aufbewahrt, oder es wird nochmals in den Kochkessel (17) gebracht und mit Zucker für eine Zitronenmarmelade, Zitronenkonfitüre oder ähnliche Produkte eingekocht. Hierbei sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß dieses Fabrikat keinen allzu großen Handelswert besitzt, doch gibt das Zitronenmark z. B. im Gemisch mit Orangenmark ein vorzügliches Produkt.

Die durchpassierten Zitronenbälge bilden einen ganz vorzüglichen Zusatz insbesondere für gemischte Marmelade oder marmeladenartige Produkte, denen die Säure fehlt.

f) Zitronenkanditen. Die Zitronenschalen können auch als Kanditen ausgenutzt werden. Zur Vorbehandlung werden verschiedene kleine Fässer oder Holzbottiche benötigt, worin die Zitronenschalen nach entsprechender Vorbereitung einige Zeit im sogenannten Dickzucker liegen. Das Kandieren erfolgt mit Hilfe der im Fabrikationsraum stehenden Kochkessel (17) und der Kandiervorrichtung (18), sowie des Trockenschrankes (15). Zum Kandieren werden die Schalen auf sogenannte Gitter gebracht, doch können dafür auch sogenannte Kandierkapseln benutzt werden.

g) Schlußbemerkung. Die Zitronenverwertung kann natürlich noch weiter ausgedehnt werden. Man kann z. B. sogenannten Zitronenzucker, ferner glasierte Zitronenscheiben, auch Zitronenöl, Zitronenliköre, Zitronenbranntwein usw. herstellen. Der mir zur Verfügung stehende Raum gestattet aber nicht, auf diese Punkte näher einzugehen. Der

Jacobser
Z

verkorkt und mit der Kapselmaschine (26) verkapselt zu werden. Hierauf folgt die Etikettierung mit dem Gummier- und Etikettierapparat (28).

Die ganze Arbeit vollzieht sich in dem Abfüll- und Expeditionsraum, an den sich im Erdgeschoß die Rampe anschließt, von wo aus der Versand stattfindet.

d) Zitronenessenz, Zitronenlimonadenextrakt und Zitronenlimonadensirup. Diese besonders für die Zitronenlimonade wichtigen Grundstoffe werden hauptsächlich in dem Fabrikationsraum und dem sich daran anschließenden „Laboratorium" hergestellt. Die Fabrikation der Essenzen erfolgt hier aus den reichlich zur Verfügung stehenden frischen Schalen. Die Schalen werden im Laboratorium in geeigneten Behältern mazeriert und später in der im Fabrikationsraum stehenden Destillierblase destilliert. Die weitere Bearbeitung und Aufbewahrung findet zum Teil im Laboratorium statt.

Der Zitronenlimonadenextrakt wird aus der Essenz mit Hilfe von Säurelösung, Schaummitteln und Farblösungen hergestellt, während der Zitronenlimonadensirup wieder in den im Fabrikationsraum stehenden Kochkessel gemischt und fertiggestellt wird.

e) Zitronenpulp. Der Zitronenpulp wird zum Teil aus den Rückständen der sogenannten Zitronenbälge, zum Teil auch aus frischen noch nicht gepreßten Früchten, die für Saftzwecke nicht Verwendung finden, gewonnen. Die Bälge, bzw. die geschälten Früchte werden zu diesem Zweck in dem Kochkessel (17) vorgekocht und durch die Passiermaschine (2) geschickt. Das gewonnene Mark wird entweder als Pulp konserviert, in Fässern (3) aufbewahrt, oder es wird nochmals in den Kochkessel (17) gebracht und mit Zucker für eine Zitronenmarmelade, Zitronenkonfitüre oder ähnliche Produkte eingekocht. Hierbei sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, daß dieses Fabrikat keinen allzu großen Handelswert besitzt, doch gibt das Zitronenmark z. B. im Gemisch mit Orangenmark ein vorzügliches Produkt.

Die durchpassierten Zitronenbälge bilden einen ganz vorzüglichen Zusatz insbesondere für gemischte Marmelade oder marmeladenartige Produkte, denen die Säure fehlt.

f) Zitronenkanditen. Die Zitronenschalen können auch als Kanditen ausgenutzt werden. Zur Vorbehandlung werden verschiedene kleine Fässer oder Holzbottiche benötigt, worin die Zitronenschalen nach entsprechender Vorbereitung einige Zeit im sogenannten Dickzucker liegen. Das Kandieren erfolgt mit Hilfe der im Fabrikationsraum stehenden Kochkessel (17) und der Kandiervorrichtung (18), sowie des Trockenschrankes (15). Zum Kandieren werden die Schalen auf sogenannte Gitter gebracht, doch können dafür auch sogenannte Kandierkapseln benutzt werden.

g) Schlußbemerkung. Die Zitronenverwertung kann natürlich noch weiter ausgedehnt werden. Man kann z. B. sogenannten Zitronenzucker, ferner glasierte Zitronenscheiben, auch Zitronenöl, Zitronenliköre, Zitronenbranntwein usw. herstellen. Der mir zur Verfügung stehende Raum gestattet aber nicht, auf diese Punkte näher einzugehen. Der

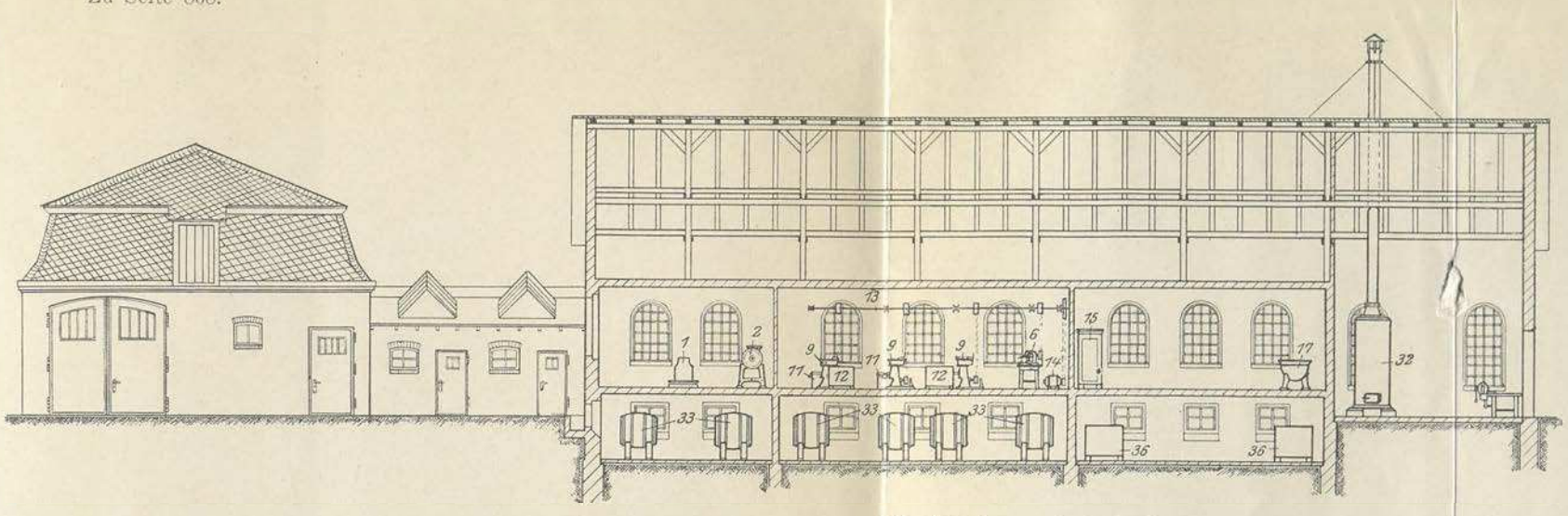


Abb. 405. Längsschnitt A—B.

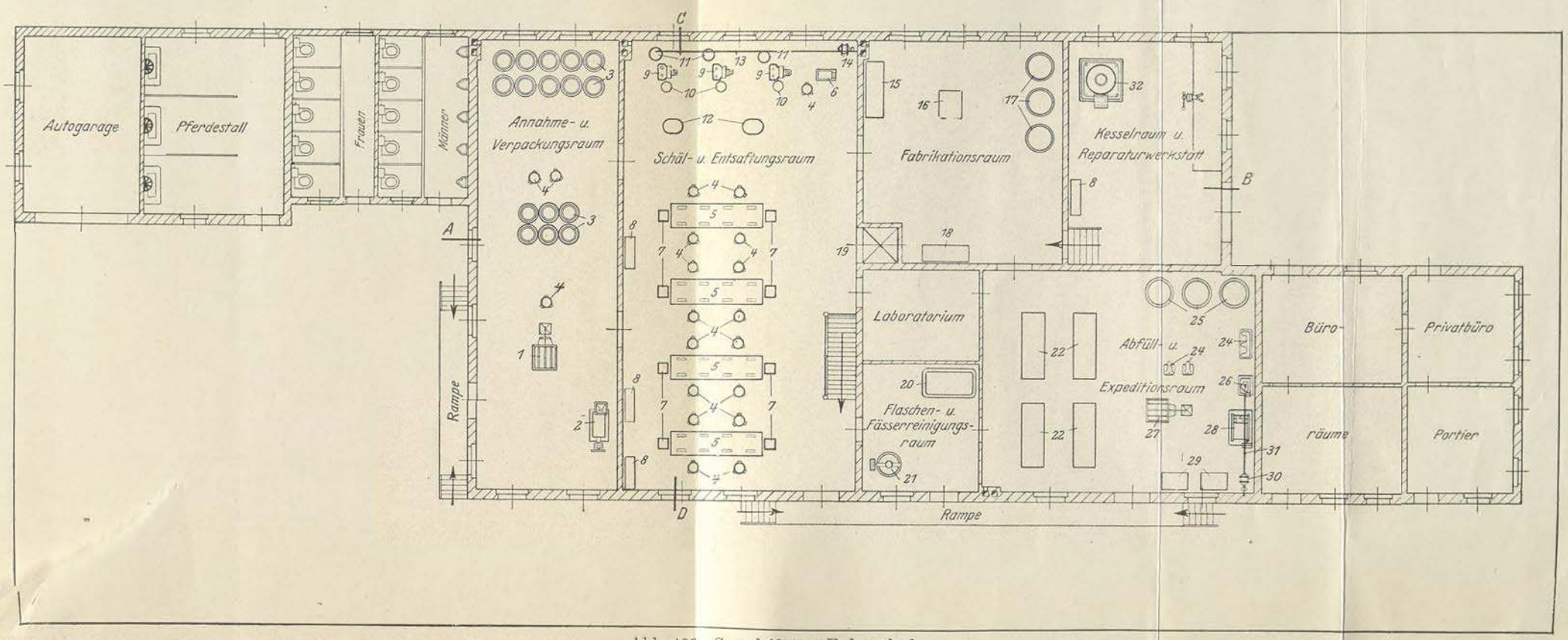


Abb. 406. Grundriß vom Erdgeschoß.

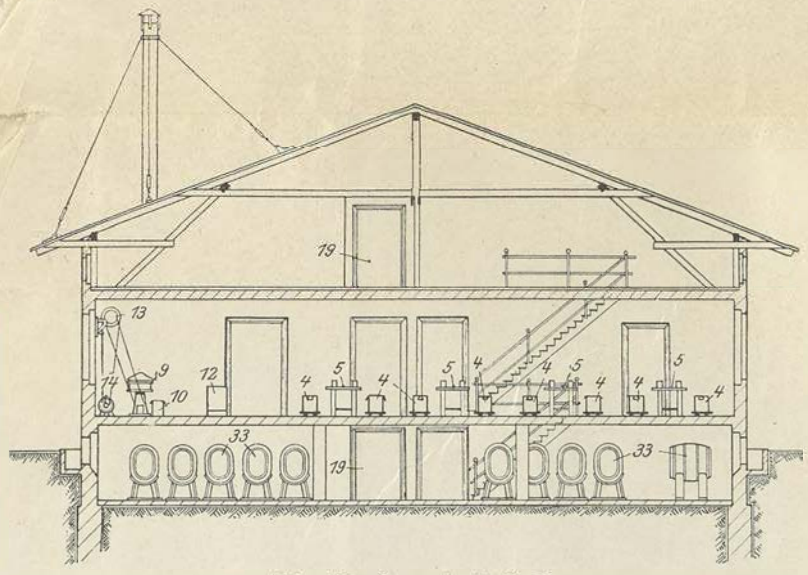


Abb. 407. Querschnitt C—D.

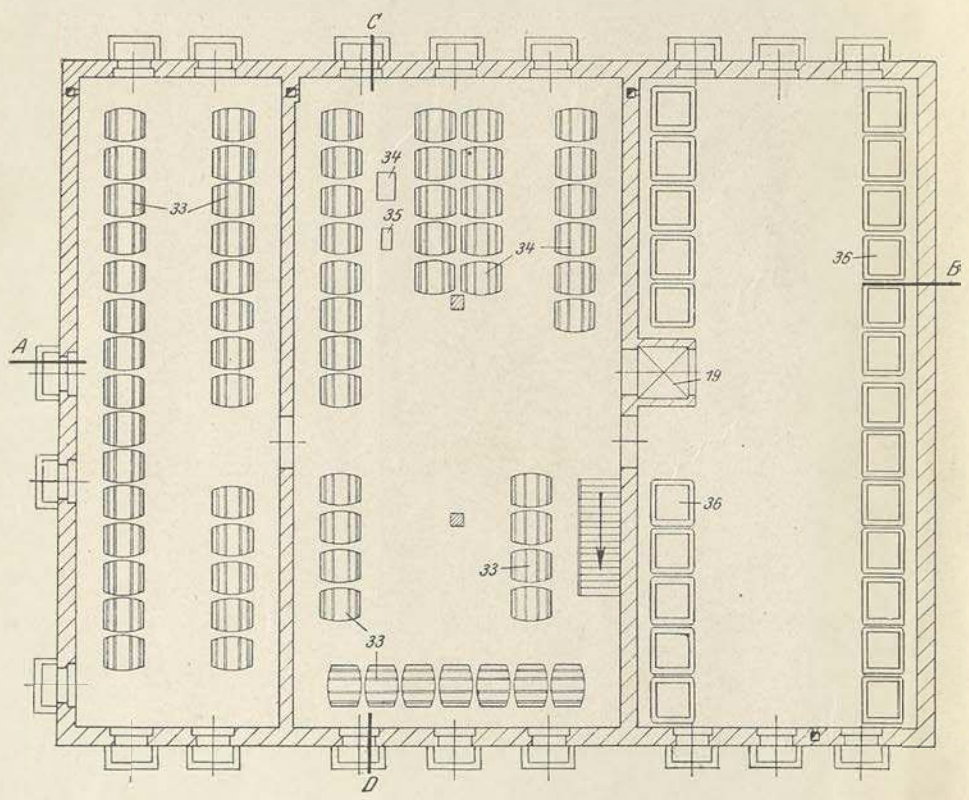


Abb. 408. Grundriß vom Keller.

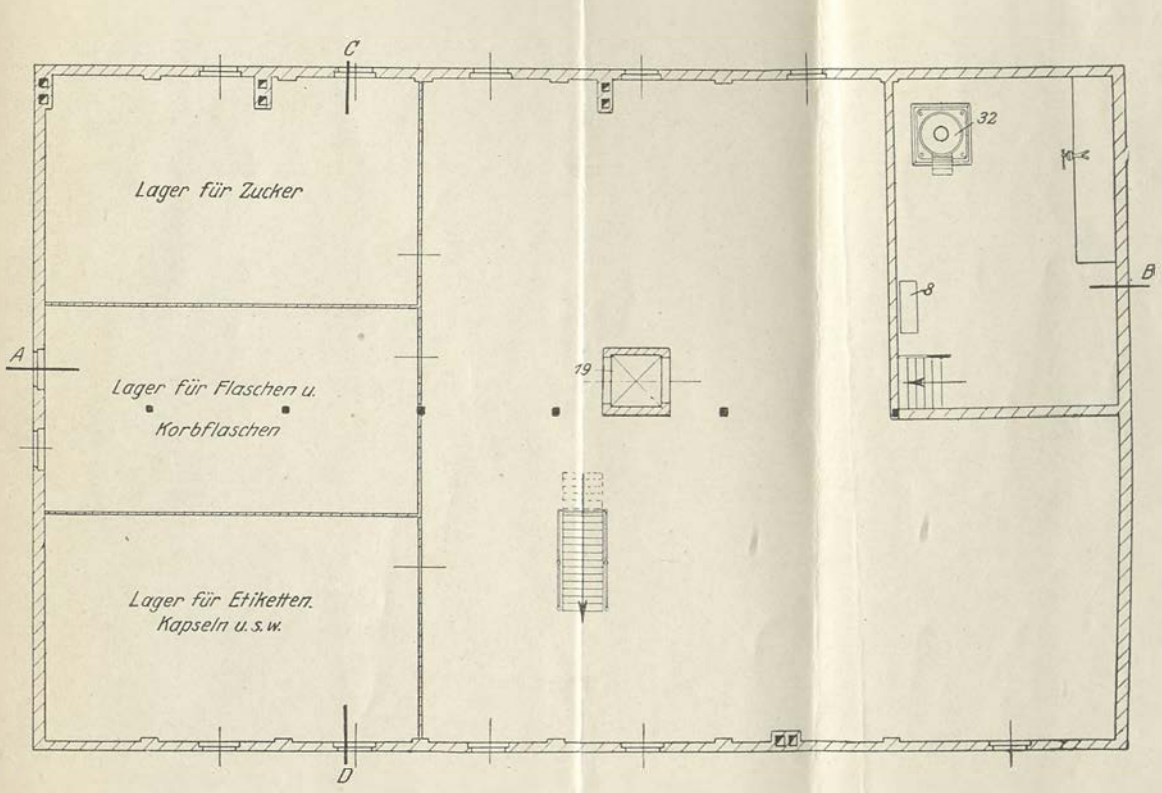


Abb. 409. Grundriß vom Boden.

Abb. 405—409. Neuzeitliche Zitronensaftpresserei mit Zitronenverwertungsfabrik. Entwurf und Erläuterung Ed. Jacobsen, Hamburg. Maschinentechnische Ausführung R. Heike, Berlin-Hohenschönhausen.

Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß diese Fabrik so eingerichtet ist, daß mit Hilfe des unter (19) angegebenen Fahrstuhls die Verbindung des Kellers mit dem Erdgeschoß und dem ersten Stockwerk denkbar einfach ist. Ferner sind geeignete Räume zum Lagern von Flaschen und Korbflaschen, für Etiketten und Kapseln vorhanden. Motore und Transmissionen sorgen für Maschinenkraft.

Ein geräumiger Kesselraum mit Reparaturwerkstatt, der sich unmittelbar an den Abfüll- und Expeditionsraum anschließt, Büroräume und Nebengelaß vervollständigen das Bild.

42. Melangefrüchte.

Als Melangefrüchte kommen u. a. in Betracht: Äpfel, Aprikosen, Birnen, Hagebutten, Kirschen, Mirabellen, Nüsse, Pflaumen, Pfirsiche, Stachelbeeren und Zwetschen. Bei der Herstellung, besonders für Früchte in Gläsern, ist großer Wert auf gute Farbenkontraste zu legen. d. h. die Früchte sollen in ihrer Farbenzusammenstellung ein abwechslungsreiches Bild liefern. Als weiße Früchte verwendet man meistens Äpfel und Birnen; rote Früchte liefern Kirschen und vielfach auch Hagebutten; grüne und gelbe Früchte stellt man von Stachelbeeren und Reineclauden, von Mirabellen und Aprikosen her; als schwarze Früchte verarbeitet man hauptsächlich Nüsse. Es muß natürlich dafür gesorgt werden, daß die verschiedenfarbigen Früchte im richtigen Verhältnis gefällig in die Gläser eingeordnet werden. Beispielsweise soll man vermeiden, zwei verschieden rot gefärbte Früchte, wie etwa Hagebutten und Kirschen, zusammenzubringen. Äpfel und Birnen wird man zweckmäßig nur zusammengeben, wenn die Birnen rot gefärbt sind. Hat man Reineclauden und Mirabellen zu verarbeiten, dann läßt man die Mirabellen gelb, während man die Reineclauden schön grün färbt. Ein Hauptaugenmerk ist auf die richtige Färbung zu legen. Für Melangefrüchte dürfen nur gleichmäßig schön gefärbte Früchte verwandt werden, die in bezug auf Haltbarkeit der Farbe absolut widerstandsfähig sind. Das Einlegen der verschieden gefärbten Früchte, besonders in Gläser, wird illusorisch, wenn auch nur eine Fruchtsorte die Farbe wieder abgibt. In dieser Beziehung muß man sich vorher genau vergewissern und deshalb bei gefärbten Früchten vor allen Dingen ein mehrmaliges Auswässern vornehmen. Besonders häufig kommt es vor, daß rot gefärbte Früchte die Farbe an die aufgegossene Zuckerlösung abgeben, wodurch das Gesamtaussehen trübe und mißfarben wird. Zum Rotfärben haben sich sehr gut bewährt „Rose nouveau“ und „Pariser Carmin Nakarat“.

Zur Zeit der Saison, in der die verschiedenen Früchte wie Pfirsiche, Birnen, Äpfel, Mirabellen usw. gleichzeitig angeliefert werden, wird man die Melangefrüchte sofort frisch, also ohne vorherige Aufbewahrung, herstellen. Man gibt dann gewöhnlich drei bis vier Arten Früchte zusammen und spricht dabei von Drei- oder Vierfrucht. Auch in diesem Falle ist es zweckmäßig, jede Fruchtsorte vorher allein zu blanchieren und nur die

Sterilisation zusammen vorzunehmen. Der Reifezustand muß derart sein, daß die Sterilisationsdauer auf die zur Verarbeitung kommenden Früchte keinen nachteiligen Einfluß ausübt.

Sollen gefärbte Früchte in Vorratsdosen verwendet werden, so ist es stets angebracht, diese vor dem Gebrauch auszuwässern. Bei der Verarbeitung für Vorratsdosen gibt man die Früchte auf Siebe, damit die Zuckerlösung in einen darunter stehenden Behälter gut abtropfen kann. Keinesfalls darf alte Zuckerlösung zum Auffüllen wieder verwendet werden, vielmehr muß stets eine frisch gekochte, abgeschäumte und geklärte Zuckerlösung von durchschnittlich 23 bis 27° Beaumé darüber gegeben werden. Die in Vorratsbehältern aufbewahrten Früchte werden vor dem Gebrauch sortiert; für Gläser dürfen nur ganz tadellos erhaltene Früchte verwandt werden, während alle anderen für Dosen in Betracht kommen. Natürlich ist damit nicht gesagt, daß die Dosen eine minderwertige Packung erhalten sollen; es dürfen hier nur in der Form nicht so gut ausfallende Früchte mit verarbeitet werden.

Die Sterilisationsdauer der $^1/_1$-Dosen und -Gläser beträgt durchschnittlich 15 bis 30 Minuten.

D. Fleischwaren.

(Allgemeiner Teil.)

1. Bedeutung und Entwicklung der Fleischkonservenindustrie.

Wie bereits unter A „Die Entwicklung und Gestaltung der Konservenindustrie" angedeutet, entwickelte sich auch das Konservieren des Fleisches aus primitivsten Formen, angelehnt an die von der Natur vorgezeichneten Wege. Die Konservierung des Fleisches, des wichtigsten und gehaltreichsten Nahrungsmittels, ist seit jeher bekannt gewesen und ausgeübt worden, nur daß die Methoden bis zu Beginn des vorigen Jahrhunderts ganz einfache waren und sich fast ausschließlich auf das Pökeln, d. h. also auf die verschiedenen Arten des Einlegens und Einsalzens sowie auf Räuchern und gewisse Arten des Einkochens beschränkten. Von einer eigentlichen Industrie konnte unter diesen Verhältnissen nicht die Rede sein. Die Schwierigkeiten des Absatzes und die unentwickelten Warenaustauschverhältnisse boten auch noch keinen hinreichend großen Markt für größere Mengen von Dauerfleischkonserven. Erst die umwälzenden, praktischen Erfindungen von François Appert (1750 bis 1841) legten den Grundstein für die Entwicklung einer Fleischkonservenindustrie durch die Einführung der neuen Grundsätze der Konservierungstechnik und Vervollkommnung der Hilfsindustrie. Das Zeitalter der Maschinen war auch die Zeit des Aufstieges für die Konservenindustrie. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, daß noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Fleischkonservenindustrie in den meisten Gegenden Deutschlands nur Hausindustrie, ein Nebenbetrieb der Klempnerei, war, um zu erkennen, welche schnelle und fortschrittliche Entwicklung dieser Zweig der Konservenindustrie hinter sich hat. Neben den bereits angedeuteten volkswirtschaftlichen allgemeineren Gründen des Zweckes und der Berechtigung der Konservierung lassen sich für Fleisch im Speziellen dreierlei Momente herausschälen:

1. Die moderne Entwicklung der Weltwirtschaft setzt die Warenaustauschmöglichkeit voraus. Die viehreichen Länder sind auf den Export ihres im Überfluß vorhandenen Fleisches ebenso angewiesen wie die übervölkerten Industriezentren auf die entsprechende Einfuhr. In Frage kommen die überwiegend Viehzucht treibenden Länder Amerikas und Australiens und zum kleinen Teil auch Afrika als Exportländer, die übervölkerten Länder der alten Welt als Aufnahmegebiete.

2. Ausgleiche zu schaffen zwischen mageren und fetten Jahren und Jahreszeiten. Im Herbst bringt der Bauer sein Vieh von der Weide auf den Markt; das Angebot ist größer als zu jeder anderen Jahreszeit und die dadurch bedingte Preissenkung gibt der Konservenindustrie unter normalen Bedingungen die Gelegenheit einer günstigen Eindeckung. Durch die Verarbeitung zur Konserve tritt selbstverständlich ein Preisaufschlag in Erscheinung, relativ aber wird sich die so gewonnene Fleisch-

konserve in den Zeiten der Preissteigerung für Frischfleisch günstig stellen. In normalen Zeiten sind die Schwankungen nicht allzu erheblich. Vergegenwärtigt man sich jedoch z. B. die Ausnahmeverhältnisse, die die Kriegsjahre 1914 und 1915 brachten, so wird die wirtschaftliche Bedeutung der Konservenindustrie ohne weiteres ins Auge fallen. Der Weltkrieg stellte gleich am Anfang die größten Anforderungen an die einheimische Konservenindustrie. Die Not der Zeit tat das übrige. Dieser mächtige Impuls wirkte entwickelnd. Wenn auch durch die ungeahnten Bedürfnisse eine große Anzahl neuer Fabriken entstanden ist, die jetzt z. T. schon wieder verschwunden sind, so muß das als eine Kriegserscheinung mit in Kauf genommen werden. Im allgemeinen jedoch haben die Kriegsjahre der Konservenindustrie in vielfacher Richtung Anregungen und Fortschritte gebracht. Wenn auch nicht im gleichen Maße, so werden auch heute noch ähnliche Aufgaben an die Industrie gestellt, z. B. bei plötzlich auftretenden Mißernten und Viehkrankheiten, wenn der Markt die Menge des angebotenen Frischfleisches nicht aufzunehmen vermag usw. Die volkswirtschaftlich sehr bedenklichen Erschütterungen der Märkte können damit vermieden werden, der Preisausgleich läßt sich ohne behördliche Zwangsvorschriften nach den wirtschaftlichen Verhältnissen selbsttätig regeln.

3. Im Veredelungsprozeß Feinkost und Luxuskonserven herzustellen. Dem Wort Luxuskonserve möchte vielleicht ein gewisses Omen anhaften, so daß zur Abschwächung die Frage gestellt sei: Ist Dosenschinken eine Luxusware oder schlechthin ein sehr gut bekömmliches Nahrungsmittel? Eine Entscheidung dürfte von verschiedenen Gesichtspunkten verschieden gefällt werden. Durch dieses Beispiel wird vielleicht klar, was unter dem Begriff Luxuskonserve in diesem Sinne verstanden werden soll. Es sei daran erinnert, daß wir in Deutschland bekanntlich nicht nur Rohstoffe in Form von Wolle, Seide, Eisen usw. einführen, um sie als Halb- oder Fertigprodukte wieder auszuführen, sondern die Einfuhr von Fleisch und Vieh zum großen Teil auch den Zweck hat, veredelte Produkte zu fabrizieren und als Dauerware wieder auf den Weltmarkt zu bringen. Die Ware dient also dazu, unsere Fabriken zu beschäftigen, d. h. Arbeits- und Verdienstmöglichkeiten zu schaffen. Bei der Regelung der Einfuhr von Vieh und Fleisch und den Zollmaßnahmen von Staats wegen sollte die Betrachtung dieses Gegenstands auch unter diesem Gesichtswinkel nicht außer acht gelassen werden. Wenn es uns etwa möglich wäre, z. B. jugoslawische Schweine ständig in großer Menge billig einzuführen und die Schinken, Koteletts und anderen „Leckerbissen“ als wertvolle Edelkonserve (Dosenschinken, in Saucen eingelegte Feinkostfleischgerichte in tafelfertiger Aufmachung) zu hohen Preisen in großen Mengen auf dem Weltmarkt wieder abzusetzen, derart, daß die Ein- und Ausfuhrzahlungen sich die Wage hielten, so würde die deutsche Wirtschaftsbilanz durch diesen Umsatz keine Störung erfahren, obgleich uns wertvolle Rohprodukte, nämlich die nicht zu Luxuskonserven verarbeiteten Teile der Schweine, als Gewinn blieben. In den ersten Jahren nach dem Kriege hat die deutsche Fleisch- und Konservenindustrie gerade diesem

Veredelungsprozeß ihre ganze Aufmerksamkeit geschenkt und bei der Regierung steigendes Verständnis gefunden. Sodann fertigt die Konservenindustrie bekanntlich auch eine große Anzahl auserlesener Delikatessen auch für den heimischen Gebrauch an, z. B. Pasten, Zungen, Delikateßwürstchen in Dosen u. dgl., so daß die Speisekammer eines gut bürgerlichen Haushaltes heute kaum durch verwöhnten Besuch in Verlegenheit geraten kann.

Man hat, ob mit Recht oder Unrecht sei dahingestellt, uns Deutschen oft eine gewisse Überheblichkeit vorgeworfen: wir seien die „Alleswisser" und „Alleskönner". Unbestritten aber ist in Europa ebenso wie in der ganzen Welt unser Ruf als gute Wurstmacher und geschickte Konservenfachleute. Selbst die amerikanische Fleisch- und Konservenindustrie, mit deren Umfang und Bedeutung sich heute niemand messen kann, hat Deutschland in der Wurstfabrikation als ihren Lehrherrn anerkannt und tut es noch. Wenn wir insbesondere durch die Verhältnisse des Weltkrieges und seiner Folgen augenblicklich daher auch nicht in dem Maße konkurrenzfähig sind wie ehedem, so bleibt uns doch die berechtigte Hoffnung, durch systematische und fleißige Arbeit, insbesondere unter Nutzung unserer unbezahlbaren wissenschaftlichen Veranlagung, zwar langsam Schritt um Schritt aber doch sicher voranzukommen.

2. Zollsätze für Vieh, Fleisch und Wurstwaren.

Durch das Gesetz über die Zolländerungen vom 17. August 1925 sind einschneidende Bestimmungen getroffen worden, die zunächst mit Gültigkeit bis zum 31. Juil 1927 in Kraft bleiben werden. Bei der tariflichen Ausarbeitung der Zollsätze ist man von den vor dem Krieg in Kraft gewesenen Zollsätzen ausgegangen, hat aber zum Teil auf Drängen der Landwirtschaft einerseits und der wirtschaftlichen Verbände und politischen Parteien anderseits wesentliche Änderungen vorgenommen, deren endgültige Festlegung aber erst nach Ablauf dieser relativ kurzfristigen Zollsätze getroffen werden sollen. Mit Rücksicht auf die Bedeutung der Zölle für unsere gesamte Fleischversorgung sehe ich mich veranlaßt, an dieser Stelle in einer Zusammenstellung die jetzt gültigen Bestimmungen zum Abdruck zu bringen.

Gültig ab 1. September 1925.

Tarif-Pos.	Warengattung	vom 1. 9. 25 bis 31. 7. 26 Zollsatz für 1 dz in M.	vom 1. 8. 26 bis 31. 7. 27 Zollsatz für 1 dz in M.
103	Rindvieh, lebend	13,—	18,—
104	Schafe, lebend	13,—	18,—
106	Schweine, lebend	14,50	18,—
108	Frisches Schweinefleisch (ausgenommen Schweinespeck) und frische genießbare Eingeweide von Vieh jeder Art	21,—	45,—
	Anderes frisches Fleisch (z. B. frisches Rindfleisch)	24,—	45,—

Gültig ab 1. Oktober 1925.

Tarif-Pos.	Warengattung	vom 1. 10. 25 bis 31. 7. 26 Zollsatz für 1 dz in M.	vom 1. 8. 26 bis 31. 7. 27 Zollsatz für 1 dz in M.
108	Fleisch (ausgenommen Schweinespeck) und genießbare Eingeweide von Vieh (ausgenommen Federvieh):		
	gefroren und gekühlt	45,—	45,—
	Anmerkung: Gefrierfleisch im Rahmen der bisherigen Einfuhr und sofern es durch Vermittlung von Gemeinden tunlichst unter Einschaltung des ordnungsmäßigen Gewerbes und der Genossenschaften sowie deren Zentralen den Verbrauchern zum Selbstkostenpreis oder mit einem Aufschlag zugeführt wird, und zwar unter Bedingungen, die einen Mißbrauch der Vergünstigung ausschließen	frei	frei
	einfach zubereitetes Fleisch (hierunter fallen auch z. B. gesalzene und gepökelte Innereien)	60,—	60,—
	zum feineren Tafelgenuß zubereitet	120,—	120,—
	Anmerkungen: 1. Nicht lebendes Vieh, zum Genuß verwendbar, unterliegt der Verzollung als frisches Fleisch von Vieh. 2. Frisches und einfach zubereitetes knochenloses Fleisch (auch Zungen, jedoch nicht genießbare Eingeweide) sowie gepökelte oder geräuch. Schweineschinken (Vorder- und Hinterschinken) unterliegen einem Zollzuschlag von 20 v. H.		
109	Schweinespeck	14,—	36,—
113	Fleischextrakt u. Fleischbrühwürfel, Suppentafeln, flüssige und eingedickte Fleischbrühe, Fleischpepton	30,—	30,—
114	Würste aus Fleisch von Vieh, Federvieh und Wild	70,—	70,—
126	Schmalz und schmalzartige Fette (Schmalz von Schweinen und Gänsen, Rindsmark, Oleomargarin und andere schmalzartige Fette) . .	6,—	12,50
127	Schweine- und Gänsefett, roh uneingeschmolzen, ungepreßt, mit Ausnahme des Schweinespecks und der Flomen (Fliesen, Liesen); ferner Grieben zum Genuß	5,—	5,—
128	Flomen (Fliesen, Liesen); Premier jus	7,—	7,—
129	Talg von Rindern und Schafen, roh (Rinderfett, Schaffett) oder geschmolzen; auch Preßtalg . .	2,50	2,50

Tarif-Pos.	Warengattung	vom 1. 9. 25 bis 31. 7. 26 Zollsatz für 1 dz in M.	vom 1. 8. 26 bis 31. 7. 27 Zollsatz für 1 dz in M.
130	Knochenfett; Abfallfette (Wollschweißfett, Leimfett, Wollwaschfett, Walkfett, natürliches und künstliches Gerbefett)	2,—	2,—
134	Butter, frisch, gesalzen oder eingeschm. (Butterschmalz)	22,50	30,—
219	Nahrungs- und Genußmittel aller Art (mit Ausnahme der Getränke) in luftd. verschlossenen Behältnissen, soweit sie nicht an sich unter höhere Zollsätze fallen		
	Büchsenfleisch	40,—	75,—
66	Paprika (spanischer Pfeffer):		
	frisch (grün)	10,—	10,—
	getrocknet oder in Salzwasser eingelegt . . .	50,—	50,—
67	Gewürze, anderweit nicht genannt, auch geschält, entölt oder in Salzwasser eingelegt:		
	Safran	100,—	100,—
	Kardamomen, Sternanis (Badian), Vanille . . .	150,—	150,—
	Andere, z. B. Galgant, Gewürznelken, Guineakörner, Ingwer, Muskatblüten, Muskatnüsse, Mutternelken, Nelkenrinde, Nelkenpfeffer (Piment), Nelkenstengel, schwarzer, weißer und langer Pfeffer, Zimt echt. (Kaneel) und anderer (Zimtblüte, Zimtblütenstengel, Zimtkassia, weißer Zimt, Zimtwurzel u. dergl.)	75,—	75,—
	Anmerkungen zu Nr. 66 und 67:		
	1. Für Gewürze in zerkleinertem Zustand, mit Ausnahme von echtem Zimt (Kaneel) und Zimtkassia in Bruchstücken sowie von gebrochenen Muskatnüssen und Muskatblüten, erhöht sich der Zoll um 50 v.H.		

3. Die Einfuhr von Gefrierfleisch.

Das Gefrierfleisch hat sich in wenigen Jahren einen wichtigen Platz in der Volksernährung erobert und gewinnt ständig an Bedeutung. Die außerordentliche Zunahme des Gefrierfleischverbrauches wird durch folgende Zusammenstellung veranschaulicht. Vorauszuschicken ist, daß in Deutschland erst seit 1922 einigermaßen natürliche Marktverhältnisse im Gefrierfleischhandel herrschen, denn in den vorhergehenden Jahren lag die ganze Einfuhr in den Händen der Reichsfleischstelle, die alle erreichbaren Bestände im Ausland ankaufte und im Zeichen der Zwangswirtschaft dem deutschen Markt zuleitete. Auch die Konservenindustrie hat in ständig steigendem Maße für gewisse Fabrikate Gefrierfleisch verarbeitet.

Gefrierfleischeinfuhr in Tonnen.

	1922	1923	1924
Deutschland	22 000	50 000	100 000
Holland	10 500	13 000	22 000
Belgien	31 500	70 000	95 000
Frankreich	35 000	65 000	95 000
Italien	15 000	25 000	125 000
England (Kühl- u. Gefrierfleisch)	820 000	925 000	875 000

Es ist klar, daß ein derartiges Anschwellen des Gefrierfleischverbrauches innerhalb weniger Jahre nicht etwa das Ergebnis einer noch so regen Propaganda sein kann, sondern auf natürlichem Bedürfnis beruht. Die Ursache ist die durch den Krieg geschaffene schlechte wirtschaftliche Lage breiter Bevölkerungsschichten, durch die das im Inlande erzeugte Fleisch für viele Verbraucher zu teuer geworden ist. Das von sehr gut genährten Tieren stammende normale Gefrierfleisch kann dem Konsumenten gar keine Gefahren in gesundheitlicher Hinsicht bieten, vielmehr haben die Erfahrungen gelehrt, daß die Einfuhr von billigerem Qualitätsfleisch für die Volksernährung in jeder Beziehung wertvoll ist.

4. Gefrierfleischklassifizierung im Einfuhrhandel.

In den Frigorificos, das sind die großen überseeischen Export-Schlachthäuser, wird das Ochsenfleisch klassifiziert in drei Grade a, b und c. D. h.: good, fair und damaged.

Das als a klassifizierte Fleisch wird wiederum unterschieden in: brauchbar für chilled, d. h. Kühlfleisch im Gegensatz zu Gefrierfleisch, der Rest wird als Gefrierfleisch behandelt. Für chilled beef werden die fetten, vollfleischigen, für Gefrierfleisch die gröberen und leerfleischigeren Viertel genommen. Aus diesem Grunde ist „g. a. q. chilled beef" immer bessere Ware als „g. a. q. frozen beef" (frozen beef = Gefrierfleisch).

Die f. a. q. wird in neuerer Zeit auch wieder getrennt in die für Deutschland geeignete (fettere und deshalb bessere) Qualität und die für Belgien und Frankreich, Italien usw. zu verwendende Qualität. Letztere trägt die Bezeichnung Continental—Quality, während für das nach Deutschland gehende Fleisch neuerdings auch die Bezeichnung „Hamburger Qualität" (hierunter versteht man Hinterviertel mit Nieren) eingeführt ist, beides im Gewichte von 140 bis 170 lbs (lbs ist die Bezeichnung für 1 englisches Pfund = etwa 455 g).

Die c-Qualität, gestoßene und beschädigte Ware, wird weder eingefroren noch gekühlt zum Export, sondern dem Fleischkonsum an Ort und Stelle zugeführt.

Während des Krieges hat die englische Regierung die Bezeichnung der Säcke mit den Qualitätsmerkmalen g, f, d, vorgeschrieben; sie ist auch noch üblich im Handel mit Australien, während im Handel mit Südamerika immerfort wechselnde Bezeichnungen auftreten.

Außer den Qualitätsmerkmalen erhalten die Säcke ein Gewichtsmerkmal. Auf dem englischen Markte gilt als beste (englische) Qualität Fleisch im Gewichte von 150 bis 180 lbs., im Durchschnitt 80 kg. Was

darüber oder darunter ist, wird nicht mehr als bestes Gewicht (Merkmal A) betrachtet.

Im kontinentalen Handel unterscheidet man: „Continental" und „englische" Qualität. Unter englischer Qualität ist im kontinentalen Handel eine der Continental- und Hamburger Qualität überlegene Ware zu verstehen. Der Holländische Kontrakt besagt, daß g. a. q. gute Durchschnittsqualität, auch „englische" Qualität genannt werde. In erster Linie glauben die Ablader, dem durch fette und schwere Ware zu entsprechen, weshalb die Bezeichnung „englische Qualität" ohne Gewichtsangabe sehr leicht zu Enttäuschungen führen kann. Auch hier wird unterschieden werden müssen: beste englische Qualität (in guten Gewichten von jungen, fleischigen und feinknochigen Tieren) und englische Qualität mit hohen Gewichten, worunter fette und grobe Tiere fallen können.

5. Verordnungen über die zollfreie Einfuhr von Gefrierfleisch.

Für die Gefrierfleischeinfuhr, die auch für die Konservenindustrie von Wichtigkeit ist, sind die Verordnungen vom 19. September 1925 über die zollfreie Einfuhr von Gefrierfleisch im Zusammenhang mit den Zolländerungen vom 17. August 1925 und in Verbindung mit dem Artikel 77 der Reichsverfassung maßgebend. Sie besagen:

§ 1.

Die Zollvergünstigung für Gefrierfleisch gemäß § 5 des Gesetzes über Zolländerungen vom 17. August 1925 kann nur von Inhabern eines vom Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft ausgestellten Berechtigungsscheins in Anspruch genommen werden.

§ 2.

Der Berechtigungsschein wird in der Regel nur Personen (Firmen) ausgestellt, die nachweisen, welche Menge Gefrierfleisch sie im Kalenderjahr 1924 in das deutsche Zollgebiet eingeführt haben.

Der Nachweis soll erbracht werden durch die Vorlegung einer entsprechenden Bescheinigung der Auslandsfleischbeschaustelle, bei der die Ware in den freien Verkehr gesetzt worden ist, sowie durch Angabe des Umsatzes im Kalenderjahr 1924.

§ 3.

Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft bestimmt auf Antrag die Menge, die der Inhaber eines Berechtigungsscheins während eines Kalendervierteljahres einführen darf und vermerkt sie auf dem Berechtigungsschein.

§ 4.

Gefrierfleisch, für das die Zollvergünstigung in Anspruch genommen wird (§ 1), darf an die Verbraucher nur in Verkaufsstellen abgesetzt werden, die von Gemeinden bestimmt und überwacht werden.

§ 5.

Die Verkaufsstellen haben beim Ankauf von Gefrierfleisch dem Verkäufer die Bestätigung ihrer Gemeinde vorzulegen, daß sie Verkaufsstellen im Sinne des § 4 sind.

§ 6.

Der Inhaber eines Berechtigungsscheins hat am fünften Tage jedes Monats einen Buchauszug in doppelter Ausfertigung über die im Laufe des vergangenen Monats an die Verkaufsstellen abgegebenen Gefrierfleischmengen an die zuständige Gemeinde zu senden. Diese prüft den Buchauszug und gibt beide Ausfertigungen mit der Bestätigung, daß das Gefrierfleisch den Verbrauchern entsprechend den Vorschriften des § 5 des Gesetzes über Zolländerungen zugeführt ist, an den Inhaber des Berechtigungsscheins zurück. Dieser hat eine Ausfertigung des Buchauszuges bis zum 15. Tage desselben Monats an den Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft einzusenden.

§ 7.

Der Inhaber eines Berechtigungsscheines hat der Zollstelle, durch die das Gefrierfleisch in den freien Verkehr gesetzt wird, den Berechtigungsschein zur Abschreibung der eingeführten Menge vorzulegen.

Bis zum 25. Tage des dritten auf die Einfuhr folgenden Monats hat er außerdem der genannten Zollstelle die Bestätigung der Gemeinden (§ 6) vorzulegen.

Die durch die rechtzeitig vorgelegten Bestätigungen ausgewiesene Menge Gefrierfleisch bleibt innerhalb der durch den Berechtigungsschein gezogenen Grenzen zollfrei.

Die näheren Bestimmungen trifft der Reichsminister der Finanzen.

§ 8.

Diese Verordnung tritt am 1. Oktober 1925 in Kraft.

Es sei ferner verwiesen auf ein vom „Fachausschuß für Fleischversorgung“ herausgebrachtes „Merkblatt zur Regelung des Vertriebes von zollfreiem Gefrierfleisch“.

Über die Auswirkungen der Bestimmungen der Kontingentierung von Gefrierfleisch in der Praxis lagen bei Abfassung dieses Buches noch keine Erfahrungen vor. Man möchte jedoch zu der Annahme neigen, daß die zur zollfreien Einfuhr freigegebenen etwa 120 000 t kaum den Bedarf zum Verkauf in den Läden usw. decken werden, so daß die hier wesentliche Frage, nämlich in welchem Umfange zollfreies Gefrierfleisch zur Konservenfabrikation frei sein wird, unbeantwortet bleiben muß.

6. Auslandsbestimmungen über die Einfuhr von Fleischwaren.

In den letzten Jahren vor dem Kriege hatte die Ausfuhr deutscher Fleischwaren, vor allem von Fleischkonserven, einen erfreulichen Aufschwung genommen. Während des Krieges lag der Außenhandel selbstverständlich vollkommen darnieder. In den ersten Jahren nach dem Kriege nahm die Fleischwarenausfuhr in der Inflationszeit vorübergehend einen Anlauf zum Export. Als im Jahre 1923 in Deutschland wieder stabile Währungsverhältnisse eingeführt wurden, ging jedoch der Export bald wieder zurück und jetzt erschweren Knappheit an Rohmaterial, Teuerung, Unwirtschaftlichkeit der Betriebe und Mangel an Betriebskapital den Export außerordentlich, ja machen ihn oft genug unmöglich. Erst seit

dem Jahre 1925 scheint sich das Auslandsgeschäft wieder zu beleben, doch zeigt sich, daß es auch jetzt außerordentlich schwer ist, die durch den Krieg zerrissenen Wirtschaftsfäden wieder neu zu knüpfen, und nur den außerordentlichen Anstrengungen in bezug auf Preiswürdigkeit und Qualität wird es gelingen, die neuen überseeischen Geschäftsverbindungen dauernd zu pflegen.

Da sich die Auslandsbestimmungen seit dem Kriege in allen Ländern wesentlich geändert haben, mögen hier die wichtigsten Bedingungen über die Einfuhr von Fleischwaren (nach amtlichem Material zusammengestellt) angeführt werden. (In Zweifelsfällen erteilt der Reichsverband der Deutschen Fleischwarenindustrie E. V., Berlin, weitere genaue Auskunft.)

In Australien ist durch die Bekanntmachung vom 13. September 1923 eine Bescheinigung über die amtliche Prüfung bei der Einfuhr von Fleischwaren vorgeschrieben; sie muß von einer für die Fleischprüfung amtlich ernannten, qualifizierten Person des Ausfuhrlandes ausgestellt sein und die Angabe enthalten, daß das Fleisch geprüft und bei der Schlachtvieh- und Fleischbeschau als gesund und für die menschliche Ernährung als geeignet befunden worden ist.

Auch in Kanada, wo eine Untersuchung der Ware bei der Einfuhr stattfindet, wird eine Bescheinigung bei der Einfuhr von Fleischwaren, und zwar in doppelter Ausfertigung verlangt.

Die Bescheinigung muß folgenden Inhalt haben:

Ort . . . . . ., Datum . . . . . .

I. . . . . ., der von der Staatsregierung dazu ermächtigt ist, Bescheinigungen für den Export von ausgeschlachteten Tieren, deren Teilen oder Produkten auszufertigen, bescheinigt hiermit, daß die hier aufgeführten ausgeschlachteten Tiere, deren Teile oder Produkte einer wirksamen Schlachtvieh- und Fleischbeschau vor und nach der Schlachtung unterzogen wurden, daß die Handhabung und Verarbeitung derselben unter den in den Verordnungen vorgesehenen sanitären Bedingungen vor sich ging, und daß die Beschreibung der Warensendung richtig und genau ist, den Verordnungen des „Meat und Canned Foods Act of the Dominion of Canada" entspricht, daß diese abgeschlachteten Tiere, deren Teile oder Produkte das vorgeschriebene Prüfungszeichen dieses Landes — wie hierin angegeben — tragen, und daß sie z. Zt. in unverdorbenem Zustande und als menschliches Nahrungsmittel geeignet sind.

(Faksimile [Nachbildung] des Prüfungszeichens)

Beschreibung und Art . . . . . .
Zahl der Stücke oder Pakete . . . . . .
Gewicht . . . . . .
Identitätszeichen . . . . . .
Abgesandt von . . . . . Adresse . . . . . .
Zeichen der Warensendung . . . . . .

. . . . . .
(Unterschrift des Beamten)

. . . . . .
(Stand und Titel)

Für die Einfuhr von Schweinefleisch und solches in Bohnen sowie von zerkleinertem Fleisch ist folgende Bescheinigung vorgeschrieben:

Ort . . . . . ., Datum . . . . . .

I. . . . . bestätigt hiermit, daß das Schweinefleisch (oder Fett oder anderes Fleisch), das zur Verarbeitung der im folgenden aufgeführten Sendungen von zerkleinertem Fleisch verwendet wurde, aus einer unter staatlicher Kontrolle stehenden Niederlassung stammt. Ich bestätige ferner, daß das besagte Schweinefleisch (oder Fett oder sonstiges Fleisch) von amtlich beglaubigten Inspektoren der Staatsregierung als fehlerfrei, unverdorben und zur menschlichen Nahrung geeignet bezeichnet wurde.

Beschreibung und Art des Produktes . . . . . .
Nr. der Pakete . . . . . .
Gewicht . . . . . .
. . . . . .

(Unterschrift des Absenders).

(vgl. The Meat and Canned Foods Act etc. Acts, Orders and Regulations Nr. 15, Sektion 24).

Bevor aber die erwähnten Zeugnisse in Kanada Anerkennung finden, müßte dem dortigen Ministerium ein Abdruck der deutschen Fleischbeschaugesetzgebung übersandt werden. Wenn die deutschen Gesetze den kanadischen Anforderungen als entsprechend befunden worden sind, ist weiter erforderlich, daß dem kanadischen Landwirtschaftsministerium, wie bisher bei den Vereinigten Staaten von Amerika, die Namen der deutschen Beamten mitgeteilt werden, die autorisiert sind, Zeugnisse der oben aufgeführten Art auszustellen.

In Italien ist durch Verordnung vom 1. Januar 1923 vorgeschrieben, daß Speck, Fleisch und Fleischkonserven nur eingeführt werden dürfen, wenn sie von einer regelrechten Bescheinigung ihres Ursprungs und ihrer gesundheitlichen Beschaffenheit begleitet sind, die von den zuständigen Behörden des Ursprungsortes ausgestellt, die Identifizierung der Ware gestattet und bezeugt, daß sie nicht gesundheitsschädlich ist und von Tieren stammt, die vor der Schlachtung gesund befunden waren. Die Ware muß sich bei der Einfuhr bei der vorgeschriebenen tierärztlichen Untersuchung als gesund erwiesen haben. Die Büchsen und die Behälter im allgemeinen müssen gut verschlossen sein und in deutlicher, unverlöschbarer Schrift den Inhalt, die herstellende Firma und die Fabrikmarke sehen lassen.

Ohne Gesundheitszeugnis dürfen nur Fleischwaren eingeführt werden, die von Reisenden mitgebracht oder in Post- oder Eisenbahnpaketen an Privatpersonen behufs eigenen Konsums und nicht zum Verkauf verwendet werden, sofern das Gewicht 5 kg jeweils nicht übersteigt. Diese Sendungen unterliegen keiner tierärztlichen Untersuchung.

In der Türkei gelten noch die gleichen Bestimmungen wie vor dem Kriege, wonach bei der Einfuhr von Fleischwaren in Büchsen, Gläsern oder ähnlichen Gefäßen ebenfalls Gesundheitsatteste beizubringen sind.

In Argentinien und Uruguay sind Gesundheitszeugnisse nicht vorgeschrieben, jedoch wird dort die Ware beim Eingang untersucht und nur dann freigegeben, wenn sie in jeder Hinsicht einwandfrei ist. Nach den Bestimmungen in Argentinien (Gesetz Nr. 11 275 vom 10. November 1923) müssen aber auf den Etiketten der Umschließungen das Ursprungsland und der spezifische Inhalt angegeben sein.

In Norwegen werden für die Einfuhr von geräucherten Knochenschinken und gekochten Schinken in Dosen Ursprungszeugnisse oder Gesundheitsatteste nicht verlangt.

In der Schweiz müssen Fleischsendungen von einem Ursprungszeugnis begleitet sein, in dem die tierärztliche Fleischbeschau des Ursprungsortes der Wahrheit gemäß bezeugt, daß das Fleisch oder die Fleischware gesund und zur menschlichen Nahrung geeignet ist und von Tieren des Rindvieh-, Schaf-, Ziegen- oder Schweinegeschlechts herstammt, welche vor und nach der Schlachtung als gesund und insbesondere frei von kontagiösen und infektiösen Krankheiten befunden worden sind. Der Fleischbeschauer hat alle Rubriken des Zeugnisformulares eigenhändig vollständig und leserlich auszufüllen und dasselbe zu unterzeichnen. Auch Postsendungen müssen von einem Ursprungszeugnis begleitet sein. Nur gegen besondere Bewilligung dürfen eingeführt werden: frisches Fleisch, frischer Speck, gesalzenes Schweinefleisch in großen Stücken, wenn es aus einer wenigstens 50 km von der schweizerischen Grenze entfernten Ortschaft stammt, desgleichen auch gedörrter, gesalzener oder geräucherter Speck; ferner geräuchertes und luftgetrocknetes Fleisch, gekochte, gerollte Schinken, auch in Büchsen, gesalzene Ochsenzungen, Gefrierfleisch, konservierte Wurstwaren, Blasenschinken und Lachsschinken.

Die Einfuhr von Fleischkonserven, wie eingekochtes Fleisch mit oder ohne Gemüse, Sauce usw., Beefsteak, Roastbeef, Kalbfleischklöße u. dgl. in Büchsen ist frei (mit Ursprungszeugnis).

In Schweden dürfen geräucherte Knochenschinken nur mit besonderer Erlaubnis eingeführt werden. Für gekochte Schinken in Dosen gilt wie für die Einfuhr von Fleischwaren in Dosen, daß tierärztliche Stempel sowohl auf den Dosen wie auf der Verpackung vorhanden sein müssen und besondere tierärztliche Zeugnisse beizufügen sind. In diesen Bescheinigungen muß enthalten sein, daß das Fleisch gekocht ist, daß es (für Schinken) Schweinefleisch ist, und daß es zur menschlichen Nahrung tauglich ist. Der Stempel auf Dose, Verpackung und Bescheinigung muß der gleiche sein und die Bezeichnung des Ursprungslandes enthalten.

Auch in England besteht noch die schon vor dem Kriege geltende Vorschrift, daß eingeführten Fleischsendungen behördliche Gesundheitsatteste beizufügen sind.

Wie die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika liegen, ist wohl allgemein bekannt. Zur Zeit werden dort nur Bescheinigungen anerkannt, die von dem Landestierarzt Prof. Dr. Peter in Hamburg und dessen Vertreter Dr. Städter unterschrieben sind. Soweit bekannt, sind aber Unterhandlungen im Gange, die auf eine Vereinfachung der beizubringenden Bescheinigungen bei der Einfuhr von Fleischwaren nach Amerika hinzielen.

7. Begriffsdefinierung „Fleisch".

Im Anschluß an die früheren Ausführungen über die „Begriffsbestimmungen" sei hier für Fleisch folgendes gesagt:

Unter Fleisch in weitester Begrenzung des Begriffes (bzw. im Sinne des N. M. G. und des R. Str. G. B.) versteht man alle genießbaren Teile von Tieren. Dazu gehört also außer dem Fleisch der warmblütigen Tiere auch das von Fischen, Amphibien, Krusten- und Weichtieren.

Der engere Begriff von Fleisch, wie er durch das Reichsgesetz, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom Jahre 1900, sowie die hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen festgelegt ist, lautet:

„Fleisch sind alle Teile von warmblütigen Tieren frisch oder zubereitet, sofern sie sich zum Genusse für Menschen eignen. Als Teile gelten auch die aus warmblütigen Tieren hergestellten Fette und Würste. Als Fleisch sind daher insbesondere anzusehen:

Muskelfleisch (mit oder ohne Knochen, Fettgewebe, Bindegewebe und Lymphdrüsen), Zunge, Herz, Lunge, Leber, Milz, Nieren, Gehirn, Brustdrüse (Bröschen, Bries, Brieschen, Kalbsmilch, Thymus), Schlund, Magen, Dünn- und Dickdarm, Gekröse, Blase, Milchdrüse (Euter), von Schweinen die ganze Haut (Schwarte), vom Rindvieh die Haut am Kopfe, einschließlich Nasenspiegel, Gaumen und Ohren, sowie die Haut an den Unterfüßen, ferner Knochen mit den daran haftenden Weichteilen, frisches Blut, Fette, unverarbeitet und zubereitet, insbesondere Talg, Unschlit, Speck, Liesen (Flohmen, Lünte, Schmer, Wammenfett) sowie Gekröse- und Netzfett, Schmalz, Oleomargarin, Premier jus, Margarine und solche Stoffe enthaltende Fettgemische, jedoch nicht Butter und geschmolzene Butter (Butterschmalz); Würze und ähnliche Gemenge von zerkleinertem Fleisch.

Andere Erzeugnisse aus Fleisch, insbesondere Fleischextrakte, Fleischpeptone, tierische Gelatine, Suppentafeln gelten bis auf weiteres nicht als Fleisch."

Nach dem allgemeinen Sprachgebrauch ist unter „Fleisch" das Muskelfasergewebe der Schlachttiere zu verstehen. Man pflegt zu unterscheiden zwischen dem Fleisch der eigentlichen Schlachttiere (Rinder, Schweine, Schafe, Ziegen) und dem Fleisch des Wildes, des Geflügels, der Fische u. a.

8. Das Fleisch der verschiedenen Tierarten (Schlachttiere).

a. Rindfleisch.

Infolge seines hohen Gehaltes an Nährstoffen, seines kräftigen Geschmackes und sonstigen guten Eignung zur Bereitung von Konserven ist das Fleisch des Rindes das am meisten verarbeitete aller Fleischsorten. Bis zum Alter von etwa 7 bis 8 Jahren gilt das Fleisch des Rindes als gutes vollwertiges Fleisch mit guter Eignung für die Verarbeitung zu Konserven. Die Farbe des Fleisches ist hellrot bis dunkelbraun und je nach Geschlecht, Alter und Gewicht der Tiere von Knochen, Fett und Sehnen mehr oder weniger stark durchsetzt.

Einige von Feder untersuchte Rindfleischproben hatten folgende Zusammensetzung:

Bezeichnung		Wasser %	Fett %	Asche %	Organ. Nichtfett %	Verhältniszahl
Halsstück		70,10	6,81	1,24	21,85	3,21
Lende		69,51	8,23	0,94	21,32	3,26
Von demselben Tiere stammend	Halsstück	71,15	6,15	0,98	21,72	3,28
	Bruststück	64,34	15,60	9,80	19,26	3,34
	Rostbeef	57,62	23,44	0,76	18,18	3,17
	Bein	64,92	13,50	0,98	20,60	3,15
	Lende	67,00	11,60	1,00	20,40	3,28

Von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Beurteilung des Fleisches in bezug auf die Eignung zur Konservenbereitung ist natürlich die Ernährungsweise (Grünfutter, Trockenfutter, Weidegang) und die Jahreszeit der Schlachtung.

b. Kalbfleisch.

Infolge des geringeren Alters enthält das Kalbfleisch mehr leimgebende Substanz als das Rindfleisch. Kälber unter 14 Tage gelten noch nicht als schlachtreif. In der 4. bis 10. Woche geben die Kälber bei guter Mast das feste Fleisch, das sich durch eine braunrote Farbe und feine, wenn auch etwas zähe Faserung auszeichnet. Die Mittelwerte für die vier verschiedenen Fleischklassen eines mittelfetten Kalbes betragen nach König:

Fleischklasse	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Verhältnis von Wasser zu Stickstoffsubstanz = Verhältniszahl
Ia Keule	72,5	20,4	6,0	1,1	3,5
Ib Nierenstück	69,5	19,5	10,0	1,0	3,5
II	70,0	20,0	9,0	1,0	3,5
III	69,0	19,5	10,5	1,0	3,5
IV	73,6	19,8	5,5	1,1	3,7

c. Schweinefleisch.

Junge gut gemästete Tiere haben ein blaßrosarotes bis blaßweißes Muskelfleisch, die Fasern sind fein, das Fett der Tiere weiß und kernig. Am besten geeignet zur Verarbeitung ist das Fleisch gut genährter bzw. gemästeter Tiere im Alter von 1½ bis 2 Jahren; Jungschweine im Alter von 2 bis 4 Wochen liefern das unter dem Namen Spanferkel besonders im Westen geschätzte Fleisch. Beim Kochen wird das Schweinefleisch im Gegensatz zu dem Fleisch anderer Schlachttiere weiß. Zur Konserven- und Dauerwarenbereitung ist das Schweinefleisch besonders gut geeignet.

Analysen von Feder folgen in nachstehender Tabelle:

Bezeichnung	Wasser %	Fett %	Asche %	Organ. Nichtfett %	Verhältniszahl
Schinken	62,26	18,25	0,92	18,57	3,35
Schwanzstück	35,82	49,30	0,72	14,16	2,53
Bauchfleisch	50,43	30,00	0,72	18,85	2,68
Rippenstück	56,31	23,38	1,07	19,24	2,92
Halsstück	55,68	26,72	0,80	16,80	3,31
Beinfleisch	58,84	23,40	1,08	16,68	3,53
Schnauze, gepökelt	52,54	25,95	4,75	16,76	3,13
Eisbein, „	44,34	29,94	6,43	19,29	2,30
Von demselben Tiere stammend: Schinken	49,64	34,18	0,74	15,44	3,21
Lende	62,09	18,15	0,82	18,94	3,27
Rippenstück	47,08	35,19	0,59	17,14	2,75
Halsstück	51,68	31,16	0,77	16,39	3,15

d. Hammelfleisch.

Das Schaf(Hammel)-Fleisch hat frisch geschlachtet einen schwach süßlichen Geruch und einen talgigen Geschmack. Die Farbe ist hell bis ziegelrot, bei älteren Tieren dunkler. Die Muskeln sind bei gemästeten Tieren mit Fett umgeben. Das beste Fleisch liefern Hammel im Alter von 2 bis 4 Jahren oder Lämmer im Alter von 3 bis 4 Monaten. Nach dem Weidegang im Herbst ist das Hammelfleisch am geeignetsten und wohlschmeckendsten zur Verarbeitung.

Die chemische Zusammensetzung eines mittelfetten Schafes beträgt nach König:

Fleischklasse	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Verhältnis von Wasser zu Stickstoffsubstanz = Verhältniszahl
Ia Rücken	47,5	15,2	36,5	0,8	3,1
Ib Keule	63,0	18,5	17,5	1,0	3,4
II	51,0	14,5	33,6	0,9	3,5
III	58,5	16,5	24,1	0,9	3,5

e. Ziegenfleisch und f. Pferdefleisch

gelten wegen ihres unangenehmen Geruches und ihrer schlechten Eignung zur Verarbeitung als minderwertig und zur Konservierung ungeeignet.

g. Wild und Geflügel.

Das Fleisch von Wild und Geflügel ist dichter und feinfaseriger als das der Schlachttiere. Mit Ausnahme von gemästeten Tieren ist das Fleisch im allgemeinen fettarm. Das Fleisch von Wild und Geflügel gilt als Leckerbissen und infolge des hohen Eiweißgehaltes gehört es zu den kräftigsten Nahrungsmitteln. Zur Verarbeitung und Konservierung kommen hauptsächlich in Frage:

1. An Wild: Hirsch (Rothirsch, Edelhirsch, Damhirsch,) Rehwild, Schwarzwild (Wildschweine), Hase, wildes Kaninchen.

2. An Federwild: Fasan, Rebhuhn, Birkhuhn, Schneehuhn, Trappe, Schnepfe, Krammetsvogel, Wachtel.

3. An Hausgeflügel: Haushuhn (männlicher Kastrat: Kapaun, weiblicher Kastrat: Poularde), Ente, Gans, Puter und Taube.

Einige Analysendaten:

Bezeichnung	Wasser %	Fett %	Asche %	Stickstoffsubstanz %	Sonstige stickstofffreie Extraktstoffe %	Verhältniszahl
Hasenfleisch	74,16	1,13	1,18	23,34	0,19	3,2
Rehfleisch	75,76	1,92	1,13	19,77	1,42	3,8
Kaninchen, fett	66,85	9,76	1,17	21,41	0,75	—
Taubenfleisch	75,10	1,00	1,00	22,14	0,76	3,4
Gansfleisch, fett	38,02	45,58	0,48	15,91	—	2,3
Haushuhn, mager	76,22	1,42	1,37	19,72	1,27	—
„ fett	70,06	9,34	0,91	18,49	1,20	—
Junger Hahn, fett	70,03	3,15	1,01	23,32	2,49	—
Truthahn, mittelfett	65,60	8,50	1,20	24,70	—	—
Ente (wild)	70,82	3,11	1,09	22,65	2,33	—
Feldhuhn	71,96	1,43	1,39	25,26	—	—
Krammetsvogel	73,13	1,77	1,52	22,19	1,36	—

Bei der vorstehend gegebenen Besprechung des Fleisches der einzelnen Schlachttiere ist nur ein ganz kurzer Auszug des großen vorliegenden Erfahrungsmaterials wiedergegeben. Zum eingehenden Studium muß auf die entsprechende Fachliteratur verwiesen werden.

9. Fleischeinteilung.

An anderer Stelle wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, daß die Schlachtaufbereitung und somit auch die Klassifizierung des Fleisches von wechselnden und verschiedenen Bedingungen abhängig ist. Ohne auf die Einzelheiten hier einzugehen, sollen doch nachstehend einige der hauptsächlichsten Fleischeinteilungen und zugehörigen Analysen wiedergegeben werden.

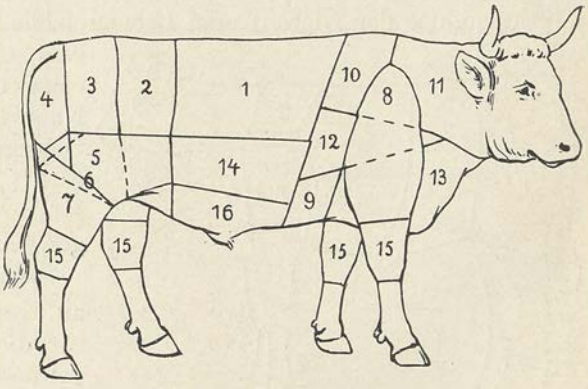


Abb. 410. Rind. Aufteilung.

a. Rindfleisch.

Nach R. v. Ostertag kann man in Berlin in der Hauptsache vier Fleischklassen beim Rind unterscheiden, die ein ungefähres Wertverhältnis von 100 : 75 : 60 : 40 haben und durch die in Abb. 410 angegebene Klasseneinteilung gekennzeichnet werden können:

I. Klasse: 1. Rinderbraten, 2. Blume, 3. Eckschwanzstück, 4. Mittelschwanzstück, 5. Kugel, 6. Oberschale.

II. Klasse: 7. Unterschwanzstück, 8. Bug, 9. Mittelbrust.
III. Klasse: 10. Fehlrippe, 11. Kamm, 12. Querrippe, 13. Brustkern.
IV. Klasse: 14. Quernierenstück, 15. Hessen, 16. Dünnung.

Die vier Klassen weisen nach Atwater folgende Mittelwerte auf:

Fleischklasse	Abfälle		Zusammensetzung des ersteren Teils				In 1 kg Nährwerteinheiten		Wärmewerte für 1 kg	
	Schwankungen %	Mittel %	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil	Eingekauftes Fleisch Kal.	Eßbarer Teil Kal.
I	0—20	10,0	66,0	19,5	13,5	1,0	1260	1400	1978	2198
II	5—30	18,0	61,1	18,0	20,0	0,9	1230	1500	2239	2730
III	5—40	25,0	55,7	16,5	27,0	0,8	1226	1635	2482	3309
IV	15—65	35,0	62,1	18,5	18,5	0,9	962	1480	1700	2615

Die Zusammensetzung der einzelnen Teile des Tieres in Prozentsätzen des Lebendgewichtes beträgt nach Wolff:

Mastzustand der Ochsen	Blut %	Kopf %	Zunge und Schlund %	Herz %	Lunge und Luftröhre %	Leber %	Milz %	Därme %	Fleisch ohne Knochen u. Fett %	Knochen %	Fett im Fleisch %	Fett an den Nieren, Netz u. Därme %	Abfälle %
Mittelgenährt . . .	4,7	2,8	0,6	0,4	0,7	0,9	0,2	2,0	36,0	7,4	2,0	4,3	38,0
Halbfett	4,2	2,7	0,6	0,5	0,7	0,8	0,2	1,5	38,0	7,3	7,9	5,4	30,2
Fett	3,9	2,6	0,5	0,5	0,6	0,8	0,2	1,4	35,0	7,1	14,7	8,0	24,7

Die Schlachtausbeute, d. h. der Prozentsatz des Fleisches nach der Schlachtung (¼ ohne Kopf, Haut, Füße, Blut und Eingeweide mit Ausnahme der Nieren) zum Lebendviehgewicht beträgt nach Lawes und Gilbert bei fetten Ochsen etwa 60% des Lebendgewichtes. Nach anderen Berechnungen: bei Ochsen auf 53,6%, bei Kalben auf 51,3%, bei Kühen auf 50,8%, bei Kälbern auf 69,0% des Lebendgewichtes.

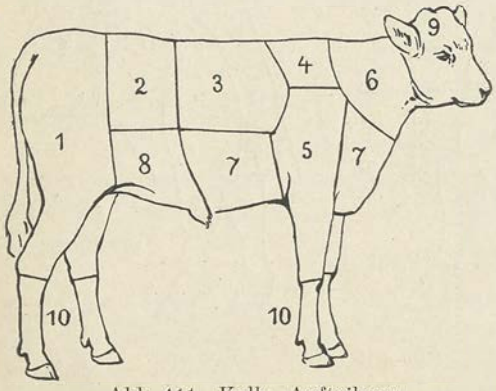


Abb. 411. Kalb. Aufteilung.

Für die Aufarbeitung von Vieh zu Konserven spielen diese Daten für die Kalkulation eine sehr bedeutende Rolle, so daß diesbezüglich in einem eigenen Kapitel noch berichtet werden wird.

b. Kalbfleisch.

Die übliche Einteilung ist aus Abb. 411 zu ersehen, die Mittelwerte der vier Fleischklassen nach König aus der folgenden Tabelle:

I. Klasse: 1. Keule, 2. Nierenbraten.
II. Klasse: 3. Rücken, 4. Kamm, 5. Bug.
III. Klasse: 6. Hals, 7. Brust, 8. Bauch.
IV. Klasse: 9. Kopf, 10. Füße.

Die Mittelwerte der vier Fleischklassen bei Kälbern nach König sind:

Fleischklasse	Abfälle		Zusammensetzung des ersteren Teils				In 1 kg Nährwerteinheiten		Wärmewerte für 1 kg	
	Schwankungen %	Mittel %	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil	Eingekauftes Fleisch Kal.	Eßbarer Teil Kal.
Ia Keule . . .	2—15,0	10	72,5	20,4	6,0	1,1	1080	1200	1390	1544
Ib Nierenst. .	13—20,0	17	69,5	19,5	10,0	1,0	1058	1275	1554	1873
III.	11—40,0	23	70,0	20,0	9,0	1,0	978	1270	1389	1804
III.	15—75,6	25	69,0	19,5	10,5	1,0	967	1290	1439	1919
IV.	20—64,0	50	73,6	19,8	5,5	1,1	577	1155	735	1469

Nach Lawes und Gilbert enthält das Kalbfleisch im Durchschnitt 12,4% Knochen, 45,5% Muskelfleisch, 11% Fett und 31,1% Eingeweide.

c. Schweinefleisch.

Die Schlachtausbeute und die Zusammensetzung der einzelnen Fleischteile wird nach Lawes und Gilbert wie folgt angegeben:

	Lebendgewicht kg	Schlachtgewicht %	Schlachtabfall %	Knochen %	Muskelfleisch %	Fett %	Eingeweide %
Mageres Schwein	42,2	73,7	26,3	8,3	47,6	20,0	24,1
Fettes Schwein .	83,4	82,8	17,2	5,6	37,3	39,4	17,7

während die Bezeichnung und Klasseneinteilung der einzelnen Teile des Schweines aus der folgenden Zeichnung hervorgeht:

I. Klasse:
1. Schinken, 2. Rückenstück, 3. Kottelettenstück.
II. Klasse:
4. Kamm, 5. Vorderschinken und Bruststück.
III. Klasse:
6. Bauch.
IV. Klasse: 7. Kopf und Backen, 8. Beine.

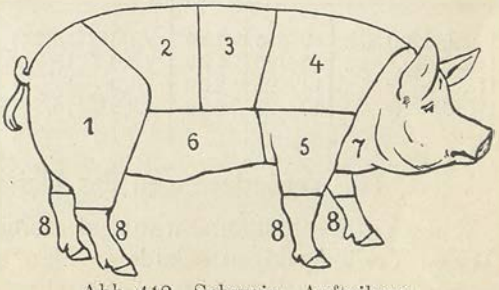


Abb. 412. Schwein. Aufteilung.

Nach König ist die chemische Zusammensetzung der Fleischklassen des Schweines wie folgt:

Fleischklasse	Abfälle		Zusammensetzung des ersteren Teils				In 1 kg Nährwerteinheiten		Wärmewerte für 1 kg	
	Schwankungen	Mittel	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Asche	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil
	%	%	%	%	%	%			Kal.	Kal.
Ia Schinken .	11—58	42	62,8	18,5	17,7	1,0	844	1456	1473	2540
Ib Rücken . .	11—21	16	52,0	16,8	30,3	0,9	1464	1743	3049	3630
II	7—55	45	51,5	15,1	32,6	0,8	953	1733	2069	3761
III	50—70	55	52,5	16,2	30,6	0,7	778	1728	1633	3629
V	50—75	65	45,3	12,7	41,3	0,7	656	1874	1559	4459

d. Hammelfleisch.

I. Klasse: 1. Rücken, 2. Keule.
II. Klasse: 3. Bug.
III. Klasse: 4. Brust und Bauch, 5. Hals, 6. Kopf.

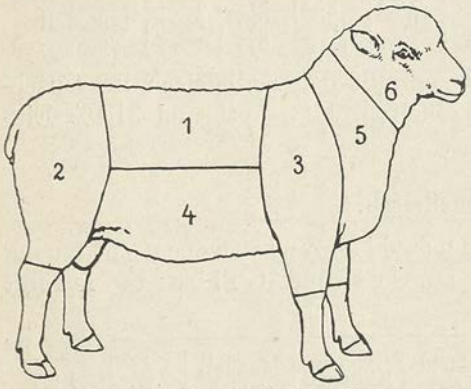


Abb. 413. Hammel. Aufteilung.

Die Schlachtausbeute beträgt nach Hengst etwa 53%. Die Aufteilung nach Lawes und Gilbert bei einem 54 kg schweren, $3^1/_2$ Jahr alten Tier ist: Schlachtgewicht 56,5% (Schlachtabfälle 43,5%).

Knochen 7,7%,
Muskelfleisch 32,4%,
Fett 24,1%,
Eingeweide und Fell . 35,8%.

Die Zusammensetzung der Fleischklassen nach Atwater ist folgende:

Fleischklasse	Abfälle		Zusammensetzung des eßbaren Teils				In 1 kg Nährwerteinheiten		Wärmewerte für 1 kg	
	Schwankungen	Mittel-	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Asche	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil	Eingekauftes Fleisch	Eßbarer Teil
	%	%	%	%	%	%	%	%	Kal.	Kal.
I (Rücken) . .	9—15	11,5	47,5	15,2	36,5	0,8	1642	1855	3654	4129
I (Keule) . . .	5—20	17,5	63,0	18,5	17,5	1,0	1196	1450	2080	2522
II	14—25	21,0	51,0	14,5	33,6	0,9	1369	1733	3022	3825
III	17—35	25,0	58,5	16,5	24,1	0,9	1161	1548	2282	3042

10. Veränderungen des Fleisches beim Aufbewahren.

Das Fleisch kann während seiner Aufbewahrung in mannigfacher Weise Veränderungen erleiden. Man kann unterscheiden Verunreinigungen, die bei der Schlachtung entstehen, z. B. durch den Darminhalt und die Galle der Tiere, dann durch fremdartige Materialien bei der weiteren Verarbeitung (Geruchstoffe, schädliche Metalle), dann bei unzweckmäßiger Aufbewahrung durch die Ansiedlung von Fliegenlarven und Mikroorganismen.

Selbsttätig beginnt nach dem Tode des Tieres die Veränderung des Fleisches, die man unter dem Sammelbegriff Zersetzung charakterisieren kann.

Ohne auf wissenschaftliche Einzelheiten einzugehen, kann hier nur auf einige Punkte hingewiesen werden, die bei der Verarbeitung des Fleisches zu haltbaren Nahrungsmitteln von Belang sind.

a. Das Reifen des Fleisches.

Fleisch von frisch geschlachteten Tieren im Zustande der Muskelstarre ist hart und zäh und wird durch Kochen und Braten nur schwer genießbar und verdaulich. Durch Enzyme erfolgen Veränderungen, die eine Auflockerung der Fasern zur Folge haben, das Material wird weicher, zarter, schmackhafter und leichter verdaulich. Man erreicht das Reifwerden des Fleisches durch eine zweckmäßige Lagerung, bei der die bald einsetzende saure Gärung mit gleichzeitiger Autolyse die Hauptrolle spielen. Der Ablagerungsvorgang ist von großer Wichtigkeit und muß unter fachmäßiger Kontrolle stehen. Die Temperaturverhältnisse, der Feuchtigkeitsgehalt der Lagerräume, die Art der Aufbewahrung und andere Umstände sind hier von einschneidender Bedeutung.

b. Die Gärung von Fleisch- und Wurstwaren.

In der Leber spielt sich bekanntlich die Säuregärung am augenfälligsten ab. Schon nach 2 bis 3 Tagen beginnt der Prozeß, der in 8 bis 14 Tagen bis zu einem gewissen Abschluß gelangt ist. Äußerlich offenbart sich die Veränderung durch Farbwechsel.

Bei der sauren Wurst bzw. den Wurstkonservengärungen, die an anderer Stelle noch besprochen werden, können ohne sinnfällige Veränderungen der Farbe und Konsistenz Gärungen einsetzen, die sich aber meist durch Geschmacks- und Geruchsänderungen äußern. Eingeweidekonserven sind gegen saure Gärungen besonders empfindlich und zeigen dann meist ein schmieriges, weißes oder gelbliches Aussehen. Diese Gärung wird als stinkende, saure Gärung bezeichnet und muß zur Beanstandung führen, ebenso wie die stinkende saure Gärung beim Fleisch, die gemeinhin als „verhitzt oder stickigsein" bezeichnet wird. Die Ursache ist in diesen Fällen auf unzweckmäßige Lagerung zurückzuführen. Das Muskelfleisch wird bei dem Stickigsein kupferrot, die Schnittflächen färben sich unter der Lufteinwirkung grau bis dunkelgrün und ferner entströmen dem Fleisch üble Gerüche. Man hat im Kriege den Versuch unternommen, derartig stickiges Rindfleisch, das im rohen Zustand als untauglich angesprochen werden muß, zu einem genußtauglichen Nahrungsmittel zu machen, was durch Pökeln und Räuchern auch gelungen ist. Diese anormalen Verhältnisse sind jedoch selbstverständlich als Ausnahmefälle besonders vorsichtig zu behandeln. Aus den großen Fleischpackereien der Vereinigten Staaten von Nordamerika liegen Meldungen über eine anormale Säuerung der Schinken vor, die besonders häufig bei zu mild gesalzenen Schinken auftraten. Die Ursache glaubt man auf den Bazillus putrefaciens, der durch unsaubere Manipulation von außen in die Ware gelangt ist, zurückführen zu können.

c. Empfindlichkeit des Fleisches, insbesondere des Dosenfleisches, gegen Gerüche und Metalle.

Bekannt ist die Fähigkeit des Fleisches, Gerüche anzuziehen und festzuhalten. In den Aufbereitungs- und Fabrikationsräumen muß daher grundsätzlich auf dem Rauchverbot bestanden werden, und auch alle anderen Gerüche (riechende Desinfektionsstoffe, Anstrichfarben, Isoliermaterial usw.) sollten strengstens vermieden werden.

Die Beeinflussung des Konservengutes durch das umhüllende Dosenmaterial hat von jeher Beachtung gefunden. Nach der Verbesserung der fabrikationstechnischen Herstellung von Dosenkonserven durch Einführung des Falzverschlusses unter Ausschaltung der Lötung hat man im allgemeinen nur mit dem Einfluß des Zinns auf den Doseninhalt zu rechnen. Spuren dieses Metalls können nach längerer Lagerung fast in jeder Konserve nachgewiesen werden. Die Gehalte bewegen sich jedoch normalerweise in Grenzen, die eine quantitative Bestimmung nicht zulassen, geschweige denn in gesundheitlicher Beziehung von Schaden sind. Die in dieser Hinsicht sehr strenge nordamerikanische Gesetzgebung gestattet einen Gehalt von 300 mg Zinn für 1 kg Konservenmasse. Die preußische wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen hat sich z. B. in einem Gutachten vom 13. Mai 1914 dahin ausgesprochen, daß der Gehalt von 136 mg Zinn, der in 1 kg Tomatenmus festgestellt werden konnte, kein ungewöhnlich hoher sei und deshalb zu keiner Beanstandung Anlaß gebe. Die Anwesenheit von Zinn in Konserven, die in weißen Blechbüchsen verwahrt sind, sei ein regelmäßiges Vorkommnis und beruhe auf der Löslichkeit der das Eisenblech überziehenden Zinnschicht in sauren und alkalischen Flüssigkeiten. Die Verhältnisse ändern sich nach Öffnung der Konserven durch die Mitwirkung des freien Sauerstoffs der Luft, weshalb, worauf auch an dieser Stelle ausdrücklich verwiesen sei, jede Konserve unverzüglich nach Öffnung aus der Büchse in ein anderes Gefäß (aus Glas oder Porzellan) gebracht werden soll. In diesem Zusammenhang muß erwähnt werden, daß das Fleisch vor Einbringung in die Dosen Metall aufnehmen kann. Das zur Aufarbeitung verwendete Handwerkzeug und die für das Vorkochen oder andere Prozesse mit dem Fleisch in Berührung gebrachten Metallgefäße könnten den Anlaß einer Metallaufnahme bilden.

11. Veränderungen des Fleisches bei der Zubereitung.

a. Allgemeines.

Das Fleisch wird vom Menschen nur ausnahmsweise in rohem Zustande gegessen, fast immer wird es erst nach vorausgegangener Zubereitung (Sieden oder Braten) genossen. Beim Sieden oder Braten des Fleisches treten mannigfache Veränderungen ein. Zur wissenschaftlichen Seite dieser Fragen orientiere man sich in der Spezialliteratur, hier kann nur das für den Praktiker Wichtigste besprochen werden.

b. Das Quellen und der Kochverlust von Fleisch in ihrer Bedeutung für die Fleischkonservenindustrie.

Für die fabrikmäßige Verarbeitung von Fleisch spielt das Quellungsvermögen, d. h. die Fähigkeit der Bindung von Flüssigkeit (Wasser, Salzlösungen, Milch usw.) eine große Rolle. Erfahrungsgemäß sind dem Praktiker längst die Unterschiede des Bindungsvermögens von noch lebenswarmem, nicht erstarrtem Muskelfleisch gegenüber ausgekühltem, erstarrtem Material bekannt. Für die Wurstfabrikation werden diese Erfahrungen seit Jahr und Tag ausgenützt. Wissenschaftlich fanden die Verhältnisse erst neuerdings eine Klärung durch das eingehende Studium der Totenstarre. Die bei der Lagerung des Fleisches eintretende Bildung von Milchsäure wurde als die Ursache der Erhöhung des Quellungsvermögens des Muskeleiweißes erkannt und die günstigsten Bedingungen in bezug auf die dabei anzuwendende Temperatur festgelegt. Das größte Quellungsvermögen wurde ferner festgestellt an jungen Bullen und den Muskeln, die zuerst der Totenstarre anheimfallen. Eine Steigerung kann erreicht werden durch Klopfen, Zerschneiden oder Zerreißen, wie dies maschinell im Wolfe oder Kutter vorgenommen wird. Die Wasseraufnahmefähigkeit des Muskelfleisches nimmt unmittelbar nach dem Tode zu, fällt dann etwas, um später wieder anzusteigen und dann endgültig abzufallen. Versuche lehrten, daß für Rindfleisch durch Pökeln und Trocknen eine gewisse Erhöhung des Quellungsvermögens erreicht werden konnte, für Pferdefleisch hingegen eher das Umgekehrte stattfand. Wie schon angedeutet, ist Tierart, Alter der Schlachttiere, und sonstige Umstände von Einfluß auf die Quellbarkeit. Kalbfleisch z. B. zeigt trotz seines natürlich höheren Wassergehaltes gegenüber dem Fleisch ausgewachsener Tiere doch stärkste Gewichtszunahme.

Die Gewichtsveränderungen des Fleisches beim Kochen werden durch Entquellung verursacht. Die Gewichtsverluste sind verschieden selbstverständlich je nach der Art des Materials und des Kochprozesses. Ein sofortiger Gewichtsverlust tritt ein bei Einlegung des Fleisches in kochendes Wasser. Erfolgt die Einlegung in Wasser von 40 bis 50° C, so behält das Fleisch sogar noch 10 bis 15 Minuten die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen, während nachher ein rascher Gewichtsverlust eintritt. Bei dem Einlegen in Wasser von 30 bis 40° C findet zuerst Quellung, dann Entquellung statt.

Quellfähigkeit, Bindigkeit und Kochverlust von Fleisch spielen für den Fabrikanten eine große Rolle. Bekannt ist der Einfluß der Mast auf diese Zustände. Noch heute bezahlen die Wurstmacher für Schweine aus bestimmten Mästereien, in denen mit Magermilch, Gerste und Kartoffeln gemästet wird, mehr als für Marktschweine, deren Fütterungsart unbekannt ist. Durch die bezeichnete Art der Fütterung wird eine feste, kernige und gutbindende Beschaffenheit des Fleisches herbeigeführt. Das Fleisch nimmt einen bitteren Geschmack an, wenn statt Gerste Erbsen und andere Hülsenfrüchte verwendet werden; durch Fütterung von Kleie wird das Fleisch lose und weich; die Verwertung von Reisfuttermehl, getrock-

neter Maisschlempe und Fleischfuttermehl macht es schwammig, fadschmeckend und zur Verarbeitung als Dauerwurst und Pökelwaren ungeeignet. Aus den angeführten Gründen ist eine enge Fühlungnahme zwischen Fabrikant und Landwirtschaft sehr zweckdienlich.

Aus praktischen Erwägungen, um nämlich rechnerische Unterlagen für die Betriebskontrolle zu erhalten, wurden von H. Eckardt bezüglich der Kochverluste von Fleisch Versuche angestellt, wovon im nachfolgenden ein kleiner Auszug mit den wichtigsten Ergebnissen wiedergegeben sei.

Bei der Massenherstellung von Dosenfleischkonserven unterscheidet man bekanntlich 2 Methoden, nämlich das Einkochen von

a) vorgekochtem (gedämpftem) und

b) rohem Fleisch

mit darauffolgendem Sterilisationsprozeß. Dieser Hinweis allein belegt die Notwendigkeit zur Berechnung der Einlagen und Bestimmung der Einwagen, um über die Gewichtsveränderungen von Fleisch durch den Vorkoch- bzw. Dämpfprozeß orientiert zu sein.

Die Tatsache, daß bei der Wurstherstellung ein großer Teil gekochtes Material verarbeitet und für die fertige Masse gewichtsmäßige Anteile verschiedener Stoffe verwendet werden, ergibt weiterhin die Wichtigkeit der Kenntnisse dieser Verhältnisse. Dann muß ferner verwiesen werden auf die heute akute Frage der Untersuchung von Fleischerzeugnissen, insbesondere auf den Wassergehalt. Zuletzt gab die nach dem Kriege in großem Ausmaße eingesetzte Verwendung ausländischen Fleisches Veranlassung, entsprechende Vergleiche anzustellen; die Einfuhr von überseeischem Gefrierfleisch machte die Prüfung von Gefrierfleischkonserven erforderlich, über die bisher nichts bekannt war. In der folgenden Tabelle sind praktische Ergebnisse einander gegenüber gestellt. Die Werte wurden jeweils aus einer größeren Versuchsreihe zusammengezogen.

Nr.	Material	Zugrunde gelegte Versuchszahl	Kochdauer	Angewandte Mengen in kg roh	Angewandte Mengen in kg gekocht	Kochverlust in %
1	Rinderfrischfleisch.....	4	1—1½ h	400	235	41,3
2	Rindergefrierfleisch.....	12	1—1½ h	1603	864,5	39,0
3	Rinderhäute	5	2—3 h	333	289	13,2
4	Schweinegefrierlebern „Marke Swift“	14	12-18 Min.	1578,5	1204	23,7
5	Schweinegefrierlebern „Marke Morris“.....	4	12-18 Min.	636	506	20,5
6	Schweinegefriermasken dänischer Herkunft.....	7	20-25 Min.	1013	782	23,3
7	Schweinegefriermasken amerikanischer Herkunft..	19	20-35 Min.	3365,3	2709	19,5

Zur Erklärung: zu 1 und 2. Das Fleisch wurde in größere Stücke geschnitten verwendet. Die Einlage erfolgte jeweils in kochend heißes Wasser, das hierdurch eine Abkühlung erfuhr; die Kochdauer wurde von dem Augenblick des erneuten Aufkochens an gezählt. In beiden Fällen

handelte es sich vorwiegend um Hals-, Schulter- und hintere Schlegel- bzw. Gratstücke. Das verwendete Gefrierfleisch trug die Bezeichnung „Austral Crops".

Zu 4 und 5. Die Gefrierlebern wurden nach dem Auftauen gewogen und dann in kochendem Wasser angebrüht oder, wie man zu sagen pflegt, „geprellt".

Zu 6. Die Schweinemasken dänischer Herkunft wurden ohne Ohren, aus Schweinsköpfen ausgeschnitten, verwendet.

Zu 7. Die Schweinemasken amerikanischer Herkunft wurden ebenfalls ohne Ohren verwandt. Sie trugen die Bezeichnung „Boneless Pigheads" und stammten von der „Cudahy Packing Co."

Zu 6 und 7. Das Kochen der Schweinemasken wurde bis zur sogenannten „Griffestigkeit" durchgeführt.

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Rinderherz.

Das rohe, frische Herz wurde in der Mitte aufgeschnitten, dann in einen Kessel mit kochendem Wasser eingelegt und die Gewichtsfeststellungen von ¼ zu ¼ Stunde vorgenommen.

Kochdauer Std.	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3		Mittlerer Kochverlust in %
	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	
0	1780	—	1640	—	2075	—	—
¼	1675	5,9	1520	7,3	1965	5,3	6,2
½	1500	15,7	1425	13,1	1800	13,3	14,0
¾	1340	24,7	1280	22,0	1610	22,4	23,0
1	1220	31,5	1150	29,9	1495	28,0	29,8
1¼	1150	35,4	1174	34,6	1410	32,1	34,0
1½	1110	37,6	—	—	1320	36,4	37,0
1¾	1060	40,5	1010	38,4	1270	38,8	39,2
2	1040	41,6	1000	39,0	1230	40,7	40,4

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Kalbsherz.

Das Kalbsherz wurde roh, unaufgeschnitten wie oben behandelt.

Kochdauer Std.	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3		Mittlerer Kochverlust in %
	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	
0	420	—	300	—	440	—	—
¼	370	11,9	260	13,3	405	8,0	11,1
½	330	21,4	220	26,7	360	18,2	22,1
¾	300	28,6	200	33,3	320	27,3	29,7
1	[illegible]	31,0	200	33,3	310	29,6	31,3
1¼	[illegible]	34,5	190	36,7	290	34,1	35,1
1½	[illegible]	35,7	—	—	290	34,1	34,9*)
1¾	260	38,1	180	40,0	280	36,4	38,2
2	255	39,3	180	40,0	280	36,4	38,6

*) Augenfälliger Versuchsfehler!

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Schweineherz.

Kochdauer Std.	Versuch 1 Gewicht in g	Versuch 1 Kochverlust in %	Kochdauer Std.	Versuch 1 Gewicht in g	Versuch 1 Kochverlust in %
0	490	—	1 1/4	270	44,9
1/4	420	14,3	1 1/2	270	44,9
1/2	345	29,6	1 3/4	270	44,9
3/4	300	38,7	2	—	—
1	290	40,8			

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Schweinefrischleber.

Kochdauer in Min.	Versuch 1 Gewicht in g	Versuch 1 Kochverlust in %	Versuch 2 Gewicht in g	Versuch 2 Kochverlust in %	Mittlerer Kochverlust in %
0	2370	—	2490	—	—
5	2330	1,7	2360	5,2	3,5
10	2290	3,4	2330	6,4	4,9
15	2195	7,4	2200	11,6	9,5
20	2100	11,4	2170	12,9	12,2
25	2120	14,8	2080	16,5	15,7
30	1880	20,7	2060	17,3	19,0
35	1830	22,8	2020	18,8	20,8
40	1800	24,1	1950	21,7	22,9

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Schweinegefrierleber.

Kochdauer in Min.	Versuch 1 Gewicht in g	Versuch 1 Kochverlust in %	Versuch 2 Gewicht in g	Versuch 2 Kochverlust in %	Mittlerer Kochverlust in %
0	2210	—	1600	—	—
5	2050	7,2	1410	11,9	9,55
10	—	—	1300	18,8	18,8
15	1820	17,6	1250	21,9	19,75
20	1745	21,0	1080	32,5	26,75
25	1650	25,3	1075	32,8	29,05
30	1550	29,9	1070	33,1	31,5
35	1510	31,7	1020	35,6	33,65
40	1410	36,2	980	38,8	37,5

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Rindfleisch, Halsstück.

Kochdauer Std.	Versuch 1 Gewicht in g	Versuch 1 Kochverlust in %	Versuch 2 Gewicht in g	Versuch 2 Kochverlust in %	Mittlerer Kochverlust in %
0	2940	—	2775		—
1/4	2750	6,5	2620	[illegible]5,3	6,0
1/2	2640	10,2	2550	8,1	9,2
3/4	2510	14,6	2440	12,1	13,4
1	2390	19,7	2300	17,1	18,4
1 1/4	2315	21,3	2210	20,4	20,9
1 1/2	—	—	2090	24,7	24,7
1 3/4	2190	25,5	1980	28,6	27,1
2	2095	28,7	1950	29,7	29,2

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Rindfleisch, Schlegelstück.

Kochdauer Std.	Versuch 1		Versuch 2		Mittlerer Kochverlust in %
	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	
0	2320	—	3060	—	—
1/4	2110	9,1	2860	6,5	7,8
1/2	1970	15,1	2720	11,1	13,1
3/4	1850	20,3	2570	16,0	18,2
1	1640	29,3	2420	20,9	25,1
1 1/4	1570	32,3	2260	26,1	29,2
1 1/2	—	—	2070	32,4	32,4
1 3/4	1415	39,0	1860	39,2	39,1
2	1340	42,2	1850	39,6	40,9

Gewichtsveränderung bei der Kochung von Kalbfleisch, Schlegelstück.

Kochdauer Std.	Versuch 1		Versuch 2		Versuch 3		Mittlerer Kochverlust in %
	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	Gewicht in g	Kochverlust in %	
0	830	—	1700	—	1520	—	—
1/4	770	7,2	1640	3,5	1460	4,0	4,9
1/2	680	18,1	1540	10,4	1360	10,5	13,0
3/4	630	24,1	1420	16,5	1270	16,5	19,0
1	590	28,9	1250	26,5	1170	23,0	26,1
1 1/4	560	32,5	1175	30,0	1080	29,0	30,5
1 1/2	550	33,7	—	—	1010	33,6	33,7
1 3/4	455	45,2	1070	37,1	950	37,5	39,9
2	—	—	1030	39,4	920	39,5	39,5

Folgerung aus den Versuchsdaten:

Die Ergebnisse zeigen, daß die verschiedensten Faktoren und Bedingungen hier entscheidend mitsprechen, und daher lassen sich auch die Verhältnisse nicht so einfach übersehen, wie dies auf den ersten Blick scheinen möchte. Ich hole zur Erklärung im folgenden daher etwas weiter aus.

Die schlechte Wärmeleitfähigkeit des Fleisches gab den Anstoß, den Einfluß verschiedener Temperaturgrade zu studieren. Es ergab sich in diesem Zusammenhang auch die Notwendigkeit der Unterscheidung, wenn das zu kochende Fleisch in kaltes, angewärmtes oder bereits siedendes Wasser eingelegt wurde. Man ermittelte ein verschiedenes Verhalten und sehr verschiedene Gewichtsverluste mit wechselnder Temperatur. Ferner ergaben sich andere Zahlen für erstarrtes, in Gegenüberstellung mit noch nicht erstarrtem Untersuchungsgut. Ich verweise ferner auch auf das im Verlaufe dieser Untersuchungsreihen dargetane verschiedene Verhalten frischen und gefrorenen Materials. Verständlicher ist schon wieder der Einfluß chemisch behandelten (beispielsweise durch Pökelung konservierten) Fleisches, da die Abgabe eines Teiles der Extraktivstoffe des Fleisches an das Kochwasser hierdurch merklich beeinflußt werden kann. Naheliegend ist auch das unterschiedliche Verhalten von Fleisch der einzelnen Tiergattungen, das wieder schwankt nach Alter, Ernährungs-

zustand, Herkunft und Jahrgang der Tiere und selbstverständlich für Sorte und Körperteil wechselt.

Alle diese Punkte offenbaren sich auch bei den vorliegenden Versuchen. Neben dem Studium des Einflusses der Kochdauer auf die Gewichtsveränderungen zeigte sich das verschiedene Verhalten für die verschiedenen Tiergattungen, Fleischsorten und -arten. Die Versuche verfolgten einen besonderen Zweck und wollen in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit machen. Es ist zu erwarten, daß durch die Fortschritte der modernen physikalischen Chemie in Bälde erschöpfende wissenschaftliche Erklärungen über die Ursächlichkeit dieser Fragen erfolgen. In engem Zusammenhang mit dem angeschnittenen Problem stehen Alterungserscheinung, Schrumpfung, Quellungsvermögen, Wasserbindefähigkeit u. a., die in das Arbeitsfeld der Kolloidchemie fallen. Im Verein mit biochemischen und physiologisch-chemischen Forschungsergebnissen ist damit zu rechnen, daß der Schleier, der heute noch die Einsicht in die Zusammenhänge dieser hochinteressanten, aber auch sehr schwierigen Fragen deckt, einigermaßen gelüftet wird.

c. Die Veränderungen und Erkrankungen des Fleisches bei der Konservierung infolge von Bakterien und tierischen Schädlingen.

Aus der Fülle der Veränderungen, die an ausgeschlachtetem Fleisch vorkommen können, sei hier einiges erwähnt. Abgesehen von der bekannten Verschimmelung, die namentlich bei Gefrierfleisch eine Rolle spielt, können sich auf dem Fleische rot und blau färbende Bakterien ansiedeln, ferner sogenannte Aromabakterien, die dem Fleisch einen eigentümlichen Geruch (den sogenannten Geruch des altgeschlachteten Fleisches, der sich auch den Kleidern der Fleischträger mitteilt) geben. In einem schlesischen Kühlhaus zeigte alles hineingebrachte Fleisch infolge der Ansiedlung von Aromabakterien einen widerlichen Geruch, der erst wich, nachdem die Anordnung durchgeführt war, die Hälften und Viertel der geschlachteten Tiere zur Austrocknung 6 Stunden in den Schlachthallen hängen zu lassen und hierauf in den Vorkühlraum zu bringen, bevor sie in den eigentlichen Kühlraum gebracht wurden.

In diesen Fällen handelt es sich stets um Oberflächenansiedlung von Bakterien, die durch Abtragen der Oberflächenschicht des Fleisches mit dem Messer beseitigt werden können. Erwähnenswert ist das Leuchten des Fleisches, das auf der Oberflächenansiedlung von Leuchtbakterien beruht, ferner die Ausscheidung von Tyrosinablagerungen auf den Faßlebern, die Fäulnis, die Ansiedlung des Wurstvergiftungsbazillus (Bacillus botulinus) in konservierten Fleischwaren, der zur Entstehung der sog. Wurstvergiftung Veranlassung gibt, die Ansiedlung von Paratyphus- und Enteritisbakterien, die zu den sogenannten Hackfleischvergiftungen führt, und die Ansiedlung von Milben und Insekten auf dem Fleisch, die eine sehr starke Gefahr für den Betrieb einer Konservenfabrik erlangen kann. Die Mehlmilben kommen hauptsächlich am Niederrhein vor, weil dort die Schinken oft in Heu oder Kleie aufbewahrt werden. Sie entwickeln sich auf der Oberfläche von Wurst, Speck, Schinken in graugelbem, mehlartigem

Belag. Die Mehlmilben können die Wursthaut durchfressen, dringen aber nicht in die innere Substanz der tierischen Nahrungsmittel ein, sondern leben nur auf der Oberfläche. Auf konservierten Nahrungsmitteln tierischer Herkunft können sie durch Räuchern, Pökellake, Salz und Holzessig vertilgt werden. Die Aufbewahrungsräume solcher Nahrungsmittel können von der Milbe befreit werden, wenn Schwefelkohlenstoff und Ätherdampf angewandt wird. Die Ansiedlung von Milben ist harmlos gegenüber der Ansiedung von Insektenlarven, besonders der Larve der Schinkenfliege im Schinken und anderem gepökelten Fleisch. Die Lebensgeschichte der Schinkenfliege ist noch nicht so feststehend, daß eine sichere Auskunft über die Mittel angegeben werden könnte, durch die das Eindringen der Schinkenfliege in das Fleisch verhütet werden kann. Jahraus und jahrein werden verhältnismäßig große Mengen Fleisch durch die Schinkenfliege zerstört. Reinen Speck und bestimmte Teile Fleisch sucht sie nicht heim, und durch bestimmte Arbeitsmethoden kann die Schinkenfliege abgewehrt werden. In einer von den Engländern in Britisch-Ostafrika eingerichteten Fleischkonservenfabrik wurden durch Verarbeiten des Fleisches nur in Kühlräumen tadellose Konserven hergestellt, denn bei 10° C können die Larven nicht mehr durchschlüpfen und gehen nach längerer Zeit zugrunde. Auch wenn der Boden trocken oder eingetrocknet ist, erleiden die Eier und Larven dasselbe Schicksal. Zu ihrer Entwicklung brauchen die Fliegen Dunkelheit, Feuchtigkeit und Wärme. Zur Verhinderung der Infektion des Fleisches mit Larven empfiehlt sich deshalb sorgfältiges Verwahren in hellen und kühlen Räumen. Nach Dexler hat sich erwiesen, daß es nicht unbedenklich ist, Fleisch mit Dipterenlarven in rohem Zustande zu genießen. Professor Dr. Olt-Gießen hat z. B. nachgewiesen, daß eine einzige Speckkäferlarve, die in die Tiefe eines Schinkens gelangt, diesen in Fäulnis zu versetzen vermag, weil die Fliegenlarven überall auf ihrer Wanderung Fäulniskeime abladen. Eine Vorstellung von dem unmittelbaren Zerstörungswerk der Larven gibt die Oltsche Feststellung, daß 125 g Larven 200 g Muskulatur in 4 Stunden aufzufressen vermögen.

12. Die wichtigsten Vorsichtsmaßregeln, um das Fleisch bis zur Konservierung keimfrei zu erhalten.

Es ist anzustreben:

1. Die Keimfreiheit des zu konservierenden Nahrungsmittels vor Einfüllung in die Büchsen zu erreichen;
2. die zur Konservierung verwendeten Behälter (Dosen oder Gläser) vor der Füllung keimfrei zu machen;
3. das einmal keimfrei gemachte Nahrungsmittel bei der Füllung in die Behältnisse nicht mit Keimen zu verunreinigen, und
4. die endgültige Schließung der Büchsen bzw. Gläser derart zu betreiben, daß der Inhalt nicht mit Verderbkeimen in Berührung kommen kann.

Zur Durchführung dieser Aufgaben sind eine Reihe von Vorsichtsmaßregeln zu berücksichtigen.

Das zur Verarbeitung gelangende Vieh hat grundsätzlich veterinärärztlicher Kontrolle zu unterstehen. Etwaige zur Fabrik gehörige Ställe müssen in einer gewissen Entfernung von den Schlachträumen liegen und mit allen modernen Einrichtungen zur Reinhaltung versehen sein. Beachtenswert ist es ferner, den Schlachttieren vor der Tötung eine gewisse Ruhe zu belassen, da durch Überanstrengung und Abhetzen der Tiere Erregungszustände im Nervensystem und Temperaturerhöhungen hervorgerufen werden, die zu Toxinbildungen führen können. Auch treten durch Überanstrengung anormale Blutfüllungen einzelner Organe in Erscheinung, wodurch schnellere Fäulnis begünstigt werden kann.

Bei den Schlachttieren sind Alter, Gattung und Art der Fütterung zu beachten. Mit besonderer Vorsicht ist das Fleisch junger Tiere zu verwenden, da es durch seinen hohen Wassergehalt am ehesten zum Faulen neigt. Für die spätere Konservierung ist die Körnerfütterung der Schlempefütterung vorzuziehen, da die letztere graurote, blasse und verwaschene Verfärbungen des Fleisches und mehr graue als weiße Farbe des Fettes, besonders des Speckes und des Nierenfettes hervorruft.

Der Schlachtraum soll von allen anderen Fabrikationsräumen abgetrennt liegen, und für die Abfälle, die meist mit üblen Gerüchen behaftet sind, soll ein isolierter Raum zur Verfügung stehen. Zu einem sauberen Arbeiten müssen im Schlachtraum selbst alle Vorkehrungen gegeben sein. Reichliche, reine Wasserzufuhr, die bequem zur Hand ist, bildet eine unerläßliche Grundbedingung. Der schräge Fußboden sowie die Wände müssen abwaschbar, leicht zu reinigen und zu entwässern sein.

Die am meisten zu fürchtenden Bakterien haften an dem Fell und an den Füßen der Tiere, deshalb müssen sie vor dem Schlachten und Abhäuten einer sorgfältigen Reinigung unterzogen werden. Eine Verunreinigung des Fleisches mit dem Inhalt des Magendarmkanals ist zu verhüten. Der Magen ist mit den Abfällen sofort nach Herausnahme in den Isolierraum zu bringen. Die beste Schlachtmethode ist die, bei der die sicherste Entblutung erreicht wird, da das Blut Neigung hat, schnell in Fäulnis überzugehen. Zur Reinigung des Fleisches verwende man, wenn überhaupt nötig, nur ausgekochte Tücher. Nach der Schlachtung werden die Fleischviertel zweckmäßig in Kühlräume gebracht, in denen sie unter Einwirkung eines trockenen Luftstromes austrocknen. Die Oberfläche des Fleisches erhält dabei eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniskeime. Es ist von Wichtigkeit zu wissen, daß das Fleisch gesunder Tiere im Innern keimfrei ist. Die Fäulniskeime dringen von außen nach innen ein. Ist die Oberfläche des Fleisches keimfrei, so ist zugleich das Innere vor Zersetzung geschützt. Durch vielfache Untersuchung ist diese Tatsache auch wissenschaftlich belegt. Allgemein bekannt ist, daß das Fleisch lange Zeit vor Zersetzung bewahrt werden kann, wenn die Oberfläche durch bloßes Hängen an der Luft gut gelüftet bleibt.

Oberster Grundsatz für die Verarbeitung von Fleisch zu Konserven wie für die Fabrikation von Nahrungsmitteln ist daher die Beobachtung peinlichster Sauberkeit. Obwohl theoretisch bei den verschiedenen Manipulationen bis zur Einbringung des Fleisches in die Dosen mit einer

absoluten Keimfreiheit trotz gewissenhaftesten Innehaltens der Reinlichkeitsbestimmungen niemals wird gerechnet werden können, tritt praktisch kein Mißerfolg auf, da der folgende Sterilisationsprozeß ja die unbedingte Sterilität hervorbringt. Über diese kurz beschriebenen Vorkehrungsmaßnahmen hinaus ist es teilweise üblich, noch mit chemischen Mitteln nachzuhelfen. Man pflegt eine Desinfektion der Ställe, Schlacht- und Fabrikationsräume mit antiseptischen Stoffen vorzunehmen. Teilweise werden auch die Verarbeitungsmaschinen und die Oberfläche des Fleisches durch Benetzen mit verdünnten Lösungen derartig wirksamer Stoffe behandelt. Durch zahlreiche Versuche ist eine große Menge solcher Mittel und Verfahren als unschädlich erkannt worden. Man hat sich aber trotzdem immer die Empfindlichkeit des Fleisches gegen fremde Gerüche, die anderenorts schon zur Besprechung kamen, vor Augen zu halten.

13. Fleischvergiftungen.

Man unterscheidet Fleischvergiftungen im engeren Sinne und Wurstvergiftungen (Botulismus, Allantiasis). Der Botulismus wurde zuerst nach dem Genuß gewisser Eingeweidewürste festgestellt (Name!). Doch hat schon jedes Fleisch (Schlachttiere, Wild, Geflügel, Fische) in den verschiedensten Formen der Zubereitung Botulismus veranlaßt. Bei der typischen Wurstvergiftung handelt es sich um eine bakterielle Intoxikation, die durch das Gift eines bestimmten Saprophyten (Bacillus botulinus) verursacht wird. Das Wachstum des Bacillus botulinus hört auf, wenn das Fleisch 6% Kochsalz enthält; durch halbstündiges Erhitzen auf 80° C wird der Bazillus und dessen Toxin unwirksam gemacht (Schutzmaßnahmen!).

Im Gegensatz hierzu stehen die eigentlichen Fleischvergiftungen, die gewöhnlich durch die Verwendung des Fleisches kranker Tiere herbeigeführt werden. Diese Fleischgifte lassen sich durch gewöhnliches Kochen nicht zerstören und führen meist zu schweren Magendarmstörungen, Typhus- oder choleraähnlicher Art. Man fand bei diesen Vergiftungen als wirksam die Bakterien der Kolityphusgruppe, die sich von den eigentlichen Typhus- und Kolibakterien durch ihre große Infektiosität und die Fähigkeit, besonders starke Gifte zu bilden, unterscheiden. Auch der Bacillus enteritis (Gärtner), die Fäulnisbakterien, die Hauser mit dem Gattungsnamen Proteus belegte (Proteus vulgaris mirabilis), wurden wiederholt festgestellt. Die ferner noch auftretenden Schimmel-, Hefe- und Kahmpilze sind harmloserer Natur, da sie wegen ihrer leichten Zerstörbarkeit im Fabrikationsbetrieb abgetötet werden.

Besondere Beachtung finden noch die Erdbakterien, die überall im Erd- und Fußboden zu finden sind und denen die üble Eigenschaft anhaftet, höchst widerstandsfähige Sporen zu bilden. Von diesen sind für die Konservenfabrikation unangenehm geworden der Heubazillus (Gruppe des Bacillus subtilus) ferner der Wurzelbazillus (Bacillus ramosus), der fast in jeder Bodenprobe zu finden ist, und die sogenannten thermophilen Bakterien, die aus dem Boden, dem Brunnenwasser und dem Darm der Tiere in die Konserven gelangen können.

14. Methoden der Fleischkonservierung.

Anwendung auf die Fleischkonservierung finden zunächst die allgemein notwendigen Maßnahmen gegen die Veränderung der Nahrungsmittel. Man kann unterscheiden die Verhinderung physikalischer und biologischer Einflüsse durch physikalische, physikalisch-chemische oder rein chemische Methoden. Im besonderen läßt sich die Methodik der Fleischkonservierung kurz folgendermaßen charakterisieren:

a. Physikalische Methoden.

1. Konservierung durch Kälte.

Die Entwicklung der modernen Kälteindustrie hat zur Frischerhaltung von Lebensmitteln die Anwendung von Kälte in großem Umfange zur Einführung gebracht. Man pflegt zu unterscheiden Kühl- und Gefriermethoden. Besonderer Erwähnung bedarf das Gefrierfleisch. In Deutschland konnte es sich als ein Konsumartikel großen Stiles erst unter dem Druck der durch den Krieg geschaffenen Ernährungslage einführen, während beispielsweise im Ausland der Verbrauch von Gefrierfleisch schon seit den 60iger Jahren sich Eingang im großen verschafft hat. Hindernd waren vorwiegend wirtschaftliche Erwägungen, insbesondere die durch die heimische Landwirtschaft gemachten Bedenken. Über die Bedeutung des Gefrierfleisches und seine Verwendbarkeit für die Konservenfabrikation sowie über die seit dem 1. Oktober 1925 in Kraft getretenen Einfuhr- und Zollbestimmungen sei auf die bezüglichen Kapitel verwiesen. (Vgl. auch die Ausführungen über moderne Kühlanlagen und -Maschinen bei E. Fischverwertung, Seite 1060 ff. und Seite 1081 ff.)

2. Konservierung durch Hitze.

In Betracht kommt das Kochen, die Desinfektion mit Dampf, das sogenannte Pasteurisieren und Sterilisieren. Das Pasteurisieren findet hauptsächlich Verwendung für Flüssigkeiten und arbeitet mit Temperaturen bis 80° C. Die für bestimmte Feinkostfleischkonserven teilweise übliche Behandlung im Dunstschrank muß wohl hierher gezählt werden. Im größten Rahmen findet die Sterilisation Anwendung bei der Herstellung von Wurst- und Fleischkonserven in Dosen.

3. Konservierung durch Luftabschluß.

Man kann unterscheiden, je nachdem der Abschluß der Luft während oder nach dem Töten der Mikroorganismen erfolgt. Die Bereitung der Büchsenkonserven, die unter dem vorhergehenden Punkt 2 schon erwähnt wurde, zählt zum Teil auch hierher.

4. Konservierung durch Wasserentziehung.

Hierher fallen die Prozesse des Trocknens, Dörrens und Eindickens. Als Beispiele seien angeführt: Fleischmehl und Dörrfleisch. Diese Methoden spielen bei uns nur eine untergeordnete Rolle. In früherer Zeit waren sie vorwiegend in heißen Ländern, wenn auch meist in primitiver Form, ziemlich verbreitet.

b. Chemische Methoden.

Die Konservierung erfolgt durch Anwendung chemischer Mittel mit keimwidrigen oder keimtötenden Eigenschaften. Man hat zu unterscheiden Zusätze, die auf den Zustand und die Zusammensetzung des Gutes in chemischer Hinsicht ohne verändernden Einfluß sind und solche, die eine Veränderung hervorrufen. Man muß hierher zählen das Einsalzen, Pökeln und auch das Räuchern, wobei außer der Verringerung des Wassergehaltes (vgl. auch a. 4.) die Imprägnierung mit antiseptischen Stoffen (Holzessig, Kreosot u. a.) in Frage kommt. Ferner ist die Benutzung starker Zuckerlösungen, die Anwendung von Salz, Säuren, Alkohol und Fettzusatz hierher zu rechnen. Im engeren Sinne versteht man jedoch darunter die Zufügung von Konservierungssubstanzen, durch die eine wesentliche Veränderung des Nahrungsmittels in gesundheitlicher, hygienischer und ernährungsphysiologischer Beziehung nicht bedingt wird. Als Hauptvertreter dieser Stoffe kommen in Frage: Ameisensäure, Benzoesäure, Zimtsäure, Salizylsäure, Borsäure, Milchsäure, schweflige Säure oder Salze bzw. Abkömmlinge dieser Substanzen in den verschiedensten Variationen. Genannt seien hier — ohne auf den Verwendungsbereich an dieser Stelle näher einzugehen — Cordin, Certisyl, Benzoitol, Microbin, Fruktol und Formaldehyd, Pantosept, Hydrinsäure und Animalin u. a. Ferner wären noch zu erwähnen die verschiedenen unter mannigfaltigen Bezeichnungen im Handel befindlichen Konservierungs- und Pökelsalze. Gerade auf diesem Gebiete hat die systematische Bearbeitung vom chemisch-wissenschaftlichen Standpunkt wertvolle Erkenntnisse gebracht. Gestreift sei bei dieser Gelegenheit auch der Kampf, der um die Anwendbarkeit der einzelnen Chemikalien geführt wurde, wobei die verschiedensten Gesichtspunkte in den Bereich der Erörterung gezogen werden mußten.

Das Wichtigste in diesen Abschnitt fallende sei im nachfolgenden in aller Kürze im einzelnen abgehandelt:

1. Das Salzen und Pökeln.

Die Wirkung beruht in erster Linie auf Wasserentziehung. Das Salz, am besten Siedesalz, notfalls auch Steinsalz in mittlerer Körnung, wird entweder trocken in die Fleischstücke eingerieben (Salzen) oder in Form der Salzlake angewandt (Pökeln). Als Zusatz verwendet man noch Salpeter (Farbwirkung) und Zucker (Geschmackswirkung). Normalerweise rechnet man zur vollkommenen Durchpökelung 6 bis 8 Wochen, wobei die Temperatur des Pökelraumes zweckmäßig 6 bis 10° C betragen soll. Einen Fortschritt auf diesem Gebiete der Konservierungstechnik bedeutete die Einführung der Lakespritzen. Auf die wissenschaftlichen Vorgänge kann hier nicht näher eingegangen werden, vielmehr muß auf die einschlägige Spezialliteratur verwiesen werden. Ebenso ist bekannt, daß die verschiedenen üblichen Pökelsalzmischungen verschiedene Wirkungen (Schnellpökelung, Geschmacksbeeinflussung, Farberhaltung oder -veränderung) bezwecken.

2. Das Räuchern.

Das gesalzene Fleisch wird vielfach noch geräuchert. Durch das Räuchern wird dem Fleische einerseits Wasser entzogen, anderseits aber wird die Oberfläche mit im Rauche enthaltenen konservierenden Stoffen (Kreosot, Phenol, Kresol, Formaldehyd, Karbolsäure, Essigsäure und anderen Produkten der trocknen Destillation) imprägniert; vielleicht findet auch eine teilweise Koagulierung des Eiweißes statt. Formaldehyd härtet die Oberfläche des Fleisches. Geräuchert werden u. a. Rindfleisch (Zunge), Schweinefleisch (Speck, Schinken), Würste usw.

In der Praxis unterscheidet man zwei Arten der Räucherung, eine langsame und eine beschleunigte oder heiße Räucherung. Die meisten Fleischwaren werden langsam, d. h. tagelang bei ungefähr 16 bis 25° C geräuchert, gewisse jedoch, wie Knackwürste, entweder zunächst mehrere Stunden in einen Rauch von 70° C und hierauf kürzere Zeit in einen solchen von 100° C und darüber gebracht oder sogleich dem Rauch von 100° C ausgesetzt. Unzweckmäßig ist die unterbrochene Räucherung, bei der die Räucherung nur während des Tages unterhalten wird. Bei dieser Art der Räucherung kommt es im Winter vor, daß die Fleischstücke während der Nacht gefrieren und am Tage infolge des Räucherns wieder auftauen. Durch das wiederholte Gefrieren und Auftauen des Fleisches wird das Auftreten von Zersetzungsvorgängen an leicht faulendem Material begünstigt. An Räucherdauer rechnet man für Dauerwurst 8 bis 14 Tage, für Speck 14 Tage, für Schinken 4 bis 5 Wochen. Nach dem Räuchern werden die Stücke in einen luftigen, trockenen, kühlen Raum gebracht. Wurst und Speck hängt man frei auf Stäbe, Schinken und sonstige Fleischstücke in Hüllen von Beuteln, um sie vor dem Angriff von Insekten, insbesondere der „Schinkenfliege" zu schützen.

15. Die Aufteilung der verschiedenen Fleischarten im Verarbeitungsbetrieb zur ausschließlichen oder teilweisen Konservenbereitung.

Einleitend sei hier kurz bemerkt, daß man verschiedene Schlachtmethoden und -vorschriften über Aufbereitung, Zerlegung und Behandlung der Schlachttiere kennt. Diese Verhältnisse sind in dem bereits erwähnten Werke von R. v. Ostertag ausführlich besprochen, so daß ich es hier unterlassen kann, darauf näher einzugehen. Die Gebräuche und gesetzlichen Vorschriften sind für einzelne Gegenden naturgemäß verschieden, wenn sich nunmehr auch ziemlich einheitliche Methoden ausgebildet und eingebürgert haben.

Für die industrielle Verarbeitung im Fabrikationsbetrieb sind aus technischen Gründen bestimmte Aufteilungen üblich, die nicht von anatomischen oder wissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitet werden, denen aber für Kalkulationszwecke und damit für den praktischen Betrieb erhöhte Bedeutung zukommen. Die einzelnen Betriebe lassen sich von verschiedenen Gesichtspunkten leiten, so daß diesbezüglich allgemeine Normen zusammenfassend kaum wiedergegeben werden können. Die

Veröffentlichung derartiger Unterlagen unterbleibt vielfach aus begreiflich egoistischen Gründen oder gelangt erst reichlich verspätet in die einschlägige Fachliteratur. Es kommt diesen statistischen und Erfahrungsdaten, die in fortschrittlich geleiteten Unternehmungen in großer Zahl vorhanden sind, deshalb noch besondere Bedeutung zu, da sie von anderen Gesichtspunkten als dem rein wissenschaftlichen gefunden wurden und damit im Verein mit theoretischen Erwägungen der strengen Forschung manchmal recht Interessantes vermitteln können. Diese Gesichtspunkte einerseits und die Tatsache, daß diese Unterlagen auch die neuesten in der Literatur darstellen, haben mich veranlaßt, im folgenden aus der Fabrikpraxis der Konservenfabrik Johs. Eckard, München, nachstehendes Material der Allgemeinheit zugängig zu machen.

A. Material.

Gegenüberstellung der Lebend-, Schlacht- und Hautgewichte von Großvieh verschiedener Gattungen und Jahrgänge:

Bullen. **Tabelle 1.**

Jahrgang	Zugrundegelegte Stückzahl	Gesamtlebendgewicht kg	Durchschn. Lebendgewicht kg	Gesamtschlachtgewicht kg	Durchschn. Schlachtgewicht kg	% Verlust v. Lebend- a. Schlachtgewicht	Hautgewicht kg	Durchschn. Hautgewicht kg	% Haut v. Lebendgewicht
1914	100	59 972	600	31 573	316	47,4	5 593	56	9,3
1915	100	65 949	660	34 383	344	47,9	5 849	59	8,9
1916	100	51 982	520	25 437	254	51,1	5 103	51	9,8
1917	100	31 818	318	16 379	164	48,5	2 584	26	8,1
1918	100	35 586	356	18 212	182	48,8	—	—	—
1919	100	20 987	210	9 460	95	54,9	1 361	14	6,5
1923	42	20 417	486	10 321	246	49,5	1 524	36	7,5
1924	40	25 060	627	12 852	321	48,7	1 940	48,5	7,7
Zus.	682	311 771	457	158 617	233	49,1	23 954 (für 582 Stück)	41	8,7

Ochsen. **Tabelle 2.**

Jahrgang	Zugrundegelegte Stückzahl	Gesamtlebendgewicht kg	Durchschn. Lebendgewicht kg	Gesamtschlachtgewicht kg	Durchschn. Schlachtgewicht kg	% Verlust v. Lebend- a. Schlachtgewicht	Hautgewicht kg	Durchschn. Hautgewicht kg	% Haut v. Lebendgewicht
1914	100	57 080	571	29 756	298	47,9	4 287	43	7,5
1915	100	68 869	689	31 941	319	53,6	5 059	51	7,4
1916	100	54 186	542	26 787	268	50,6	3 946	40	7,3
1917	100	50 082	501	25 618	256	48,8	3 584	36	7,2
1918	52	25 383	488	12 710	244	49,9	—	—	—
1919	71	18 087	255	8 475	119	53,2	1 161	16	6,4
1923	85	51 833	610	24 368	287	53,6	3 690	43	7,1
1924	94	60 983	649	29 572	315	51,5	4 206	45	6,9
Zus.	702	386 503	551	189 227	270	51,1	25 933 (für 650 Stück)	40	7,2

Kühe. **Tabelle 3.**

Jahrgang	Zugrundegelegte Stückzahl	Gesamtlebendgewicht kg	Durchschn. Lebendgewicht kg	Gesamtschlachtgewicht kg	Durchschn. Schlachtgewicht kg	% Verlust v. Lebend- a. Schlachtgewicht	Hautgewicht kg	Durchschn. Hautgewicht kg	% Haut v. Lebendgewicht
1914	100	45 744	457	21 668	217	52,6	3 579	36	7,8
1915	100	46 043	460	20 990	210	54,4	3 460	35	7,5
1916	100	47 277	473	20 598	206	56,4	2 968	30	6,3
1917	100	41 488	415	19 572	196	52,8	2 898	29	7,0
1918	100	40 696	407	22 126	221	45,6	—	—	—
1919	100	34 241	342	14 488	144	57,7	2 230	22	6,5
1923	150	69 256	462	31 733	212	54,2	4 561	30	6,6
1924	66	32 685	495	14 337	217	56,1	2 204	33	6,7
Zus.	816	357 430	438	165 512	203	53,7	21 900	31	6,9
							für 716 Stück		

Die Statistik erstreckt sich über die Kriegszeit, und die durch die Ausnahmezustände bedingten Folgeerscheinungen sind aus den Zahlenwerten zu entnehmen.

Interessanter als diese Daten, die aus Schlachthofstatistiken ausführlicher noch zu erhalten sind, sind die prozentualen Schlachtverluste, aufgeteilt nach den drei Tiergattungen, und der prozentuale Anteil des Hautgewichtes am Lebendgewicht. Im Mittel ergaben sich 49,6, 51,1, 53,7 Schlachtverlustprozente für Ochsen, Bullen bzw. Kühe. Da in den vorliegenden Fällen die Durchschnittsgewichte auch in dieser Reihenfolge sich gegenüberstehen, so kann geschlossen werden, daß sich die Schlachtausbeute im allgemeinen mit dem höheren Gewicht für das einzelne Tier bessert. Die Verlustprozente für Kühe stellen sich erfahrungsgemäß im Vergleich zu denen der Ochsen und Bullen immer ungünstiger. Die Haut macht vom Lebendgewicht 6,9 bis 8,7% aus. Diesen Auswertungen kommt für kalkulatorische Zwecke bei der Fleischverarbeitung Bedeutung zu.

B. Aufbereitung.

Tabelle 4.

Aufbereitungsergebnisse aus dem Jahre 1916—1917.

Anzahl der Partien	229	
Großvieh Stückzahl	7 188	
Gesamtlebendgewicht	3 407 558	kg
Durchschnittslebendgewicht	474	„
Gesamtschlachtgewicht	1 610 653	„
Durchschnittsschlachtgewicht	224	„
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht	52,7	%

Ergebnis:	kg	% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	1 218 794	75,67
Knochen	282 328	17,53
Fett	66 182	4,11
Häute	27 277	1,69
Haarwachs und Abfall	4 149	0,26
Verlust	11 923	0,74
	1 610 653	100,00

Tabelle 5.
Aufbereitungsergebnisse aus dem Jahre 1918.

a) Großvieh:		
Stückzahl	2 704	
Gesamtschlachtgewicht	392 764 kg	
Durchschnittsschlachtgewicht	145 „	
Ergebnis:	kg	% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	302 766	77,1
Knochen	83 455	21,2
Sehnen	2 737	0,7
Abfall	1 808	0,5
Schwund	1 998	0,5
	392 764	100,0
b) Schweine:		
Stückzahl	374	
Gesamtschlachtgewicht	30 460 kg	
Durchschnittsschlachtgewicht	81 „	
Ergebnis:	kg	% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	22 600	74,2
Köpfe	2 721	8,9
Knochen	979	3,2
Schwarten	908	3,0
Rippen, Schwänze und Pfoten	2 712	8,9
Schwund	540	1,9
	30 460	100,1

Tabelle 6.
Aufbereitungsergebnisse einer Partie von 787 Stück Großvieh aus dem Jahre 1918.

Gesamtlebendgewicht	198 597 kg	
Durchschnittslebendgewicht	252 „	
Gesamtschlachtgewicht	93 235 „	
Durchschnittsschlachtgewicht	118 „	
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht	53,1	
Ergebnis:	kg	% v. Gesamtlebendgewicht
Knochenloses Fleisch	69 862	35,18
Knochen	19 264,5	9,70
Häute	13 828	6,96
Bindemittel	4 614,5	2,32
Fett	2 798	1,41
Kaldaunen	2 971	1,50
Rinderfüße	2 675	1,35
Lebern	2 453	1,24
Lungen	1 152	0,58
Blättermägen	871	0,44
Sehnen	809	0,41
Herzen	711	0,36
Übertrag	122 009	61,45

	kg	% v. Gesamtlebendgewicht
Übertrag . . .	122 009	61,45
Zungen	648	0,33
Magen	583	0,29
Schwänze	489	0,25
Nieren	478	0,24
Hörner	443	0,22
Klauen	413	0,21
Milzen	346	0,17
Haarwachs	362	0,18
Euter	247,5	0,12
Hirn	217,5	0,11
Schlünde	136	0,07
Galle	123	0,06
Gurgeln	117	0,06
Bauchspeicheldrüsen	97,5	0,05
Gurgelkröpfe	53	0,03
Gallenhäute	30	0,02
	126 792,5	63,86
Nicht Erfaßtes	71 804,5	36,16
	198 597,0	100,02

Tabelle 7.

Aufbereitung einer Partie von 769 Stück Großvieh aus dem Jahre 1919.

Gesamtlebendgewicht	207 942	kg
Durchschnittslebendgewicht	270,4	,,
Gesamtschlachtgewicht	94 009	,,
Durchschnittsschlachtgewicht	122,3	,,
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht	54,8	

Ergebnis:	kg	% vom Schlachtgew.	% vom Lebendgewicht
Knochenloses Fleisch	68 992	73,4	33,18
Knochen	15 959	17,0	7,68
Beinerfleisch	6 682	7,1	3,21
Fett	239,5	0,3	0,12
Häute	1 614,5	1,7	0,78
Abfall	76	0,1	0,04
Verlust	446	0,4	0,21
Gesamtschlachtgewicht =	94 009	100,0	45,22

Ferner direkte Schlachtanfälle:	kg	% vom Lebendgewicht
Häute	13 973	6,72
Kopfhäute	1 222,5	0,59
Fuß- und Ohrhäute	1 155	0,55
Köpfe	5 195	2,50
Füße	3 470	1,67
Übertrag . . .	25 015,5	12,03

	kg	% vom Lebendgewicht
Übertrag . . .	25 015,5	12,03
Fett (im Schlachthof erhalten)	2 031	0,98
Hörner	343,5	0,16
Rinderschweife	471	0,23
Euter	403,5	0,19
Hirn	229	0,10
Zungen	597,5	0,29
Zungenkröpfe	425,5	0,21
Lebern	2 461,5	1,18
Lungen	1 326	0,64
Herz	731	0,35
Milz	303	0,15
Bries	72,5	0,03
Nieren	467,5	0,22
Pansen	3 725	1,79
Bauchspeicheldrüsen	92	0,04
Mägen	422	0,20
Blättermägen	513	0,25
Dick- und Herzdarm	361	0,17
Verarbeitetes Blut	4 630	2,23
	44 621	21,44
Nicht Erfaßtes	69 312	33,33
	113 933	54,77

Tabelle 8.

Aufbereitung einer Partie von 71 Stück Großvieh aus dem Jahre 1923.

(44 Kühe, 22 Ochsen, 5 Bullen.)

Gesamtlebendgewicht	37 752	kg
Durchschnittslebendgewicht	531,7	,,
Gesamtschlachtgewicht	17 432	,,
Durchschnittsschlachtgewicht	245,5	,,
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht .	53,8	%

Ergebnis:	kg	% vom Schlachtgew.	% vom Lebendgewicht
Knochenloses Fleisch	12 667	72,7	33,6
Knochen { Markknochen	1 519,5	13,6	6,3
Knochen { Übrige Knochen	843		
Beinerfleisch	1 281,5	7,4	3,4
Fett	316	1,8	0,8
Häute	496	2,9	1,3
Haarwachs	48	0,3	0,1
Abfall	10,0	0,06	0,7
Verlust	151	1,4	
Gesamtschlachtgewicht =	17 432	100,16	46,2

Ferner direkte Schlachtanfälle:	kg	% vom Lebendgewicht
Häute	2 450	6,53
Köpfe inkl. Hirn	736	1,94
Fett (im Schlachthof erhalten)	480	1,27
Hörner	69,5	0,19
Rinderschweife	88	0,23
Zungenkröpfe inkl. Zungen	225	0,60
Herzen	133,5	0,35
Milzen	58	0,15
Nieren	69,5	0,19
	4 309,5	11,45
Nicht Erfaßtes	16 010,5	42,41
	20 320	53,86

Tabelle 9.
Aufbereitungsergebnisse aus dem Jahre 1923.

a) Großviehfrischfleisch:

Anzahl der Partien		15	
Gesamtzahl Rinder: Kühe	134		
Ochsen	68	218	Stück
Bullen	16		
Gesamtschlachtgewicht		51 602	kg
Durchschnittsschlachtgewicht		236,7	,,

Ergebnis:	kg		% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	37 394,5		72,5
Gesamtknochen: Markknochen 1 639	7 330,5	3,2	14,2
Gesamtknochen: Übrige Knochen 5 691,5		11,0	
Beinerfleisch	3 665,5		7,1
Häute, Fett	1 885,5		3,7
Haarwachs	143	0,3	2,6
Abfall	44	0,1	
Verlust	1 139	2,2	
	51 602		100,1

b) Großviehgefrierfleisch:

Anzahl der Partien	8	
Stückzahl (Viertel)	271/4	
Bezeichnung: South Australia Beef „Ox“		
Gesamtnettogewicht	12 095,1	kg
Gesamtbruttogewicht	12 217,5	,,

Ergebnis:	kg		% v. Gesamtnettogewicht
Knochenloses Fleisch	7 914,5		65,4
Gesamtknochen	1 171		9,7
Beinerfleisch	1 647		13,6
Fett	660		5,5
Haarwachs	190	1,6	5,9
Abfall und Flechsen	372	3,1	
Verlust	140,6	1,2	
	12 985,1		100,1

Tabelle 10.
Aufbereitungsergebnisse aus dem Jahre 1924.

a) Großviehfrischfleisch:

Anzahl der Partien		12	
Gesamtzahl Rinder	Kühe	62	173 Stck.
	Ochsen	84	
	Bullen	27	
Gesamtlebendgewicht		103 591 kg	
Durchschnittslebendgewicht		599 ,,	
Gesamtschlachtgewicht		49 801 ,,	
Durchschnittsschlachtgewicht		288 ,,	
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht		51,9 %	

Ergebnis:

	kg		% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	36 675,5		73,6
Knochen	6 353		12,8
Beinerfleisch	3 890,5		7,8
Häute	1 284,5		2,6
Fett	1 003		2,0
Haarwachs	154	0,3	
Abfall	48	0,1	1,2
Verlust	392,6	0,8	
	49 801		100

b) Schweinefrischfleisch:

Anzahl der Partien	5
Stückzahl	46
Gesamtlebendgewicht	6 893 kg
Durchschnittslebendgewicht	150 ,,
Gesamtschlachtgewicht	5 580 ,,
Durchschnittsschlachtgewicht	121 ,,
% Verlust vom Lebend- auf Schlachtgewicht	19,0 %

Ergebnis:

	kg	% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	3 188,5	57,1
Wammenfett	246	4,4
Speck einschl. Schwarte	941	16,9
Füße, Rippen, Beine	601	10 8
Köpfe mit Zungen	405,5	7,2
Unverwertbarer Abfall	5,5	0,1
Verlust	193,5	3,5
	5 580	100

c) Hammelgefrierfleisch:

Anzahl der Partien	5
Stückzahl	119
Gesamtbruttogewicht	2 911 kg

Ergebnis:	kg		% v. Gesamtbruttogewicht
Knochenloses Fleisch	2 026		69,6
Knochen	233		8,0
Beinerfleisch	365		12,5
Fett	200		6,9
Abfall	8,5	1,5	3,0
Tücher	34		
Verlust	44,5	1,5	
	2 911		100

d) Schweinefrischfleisch:

Anzahl der Partien	7
Stückzahl	71
Gesamtschlachtgewicht	4 888,5 kg
Durchschnittsschlachtgewicht	68,9 „

Ergebnis:	kg	% v. Gesamtschlachtgewicht
Knochenloses Fleisch	3 120,5	63,8
Knochen	558	11,4
Speck und Wammenfett	763	15,6
Füße, Ohren, Kopfhäute	304	6,2
Abfall, Unverwertbares / Verlust	143	2,9
	4 888,5	99,9

Die unter B. Aufbereitung gegebenen Tabellen sind zugeschnitten für die Fabrikation der gangbarsten Büchsenfleischkonserven der einzelnen Schlachttiere im Großbetrieb.

Es folgt nunmehr eine aus Hamburg vom Jahre 1925 stammende Aufteilung, die andere Gesichtspunkte zur Grundlage genommen hat, jedoch auch nur als rein kalkulatorische Unterlage gedacht ist. Diese Zahlen erheben natürlich keinen Anspruch auf unbedingte Genauigkeit und sind, wie an anderer Stelle bereits angeschnitten, nicht direkt mit ähnlichen Zusammenstellungen vergleichbar, einmal, weil die Bezeichnung für die einzelnen Fleischstücke und auch die Aufteilungsart in den einzelnen Provinzen Deutschlands verschieden ist.

1. Rindfleisch.

Beefsteak	6,0 %,
Rollfleisch	5,0 „
Braten (Ia Qualität)	22,0 „
Suppenfleisch (einsch. IIa Braten)	48,0 „
Abfallfleisch	4,0 „
Bein	6,0 „
Niere	0,5 „
Talg	2,5 „
Knochen	6,0 „
	100,0 %.

2. Schweinefleisch.

Karbonade (einschl. Nacken)	12,0 %,
Schinken	24,5 „
Schulter	20,5 „
Bauch	16,5 „
Speck	9,5 „
Flomen	3,5 „
Eisbein	2,5 „
Kopf, Pfoten	11,0 „
	100,0 %.

3. Kalbfleisch.

Keule	26,0 %,
Rücken	22,0 „
Blatt, Bug (Braten)	15,0 „
Frikassee	27,0 „
Leber, Schweser	3,0 „
Vorderbein einschl. Knie	5,0 „
Knochen	2,0 „
	100,0 %.

4. Hammelfleisch.

Keule, Rücken	48,0 %
Vorderfleisch	48,0 „
Talg	4,0 „
	100,0 %.

16. Über das Gefrierfleisch.

a. Die Behandlung.

Während die Herkunft und Herstellung, also auch die Schlachtung im Mutterlande und die verschiedenen Transportmöglichkeiten des Gefrierfleisches hier unbeachtet bleiben können, ist es wichtig, auf die Behandlung des Gefrierfleisches etwas ausführlicher einzugehen.

Die Klagen, die gelegentlich über das ungünstige Aussehen und über die schlechte Verwendungsfähigkeit des Gefrierfleisches laut werden, sind fast regelmäßig darauf zurückzuführen, daß das Gefrierfleisch unsachgemäß behandelt, insbesondere nicht langsam genug aufgetaut ist. Man sollte nicht vergessen, daß das Gefrierfleisch fast unmittelbar nach dem Schlachten, also noch keineswegs ausgereift, eingefroren wird, und daß daher, wie von Dr. Kallert, Hamburg, durch zahlreiche Versuche festgestellt worden ist, dieser Reifeprozeß erst während und nach dem Auftauen vor sich geht. Es ist also die wichtigste Aufgabe, das Fleisch bis zum Augenblick der Verwertung so zu behandeln, daß sein Wert als Nahrungsmittel nicht beeinträchtigt wird. Anfänglich kamen in Deutschland Mißerfolge mit Gefrierfleisch vor, die ihre Ursache in dem Mangel an Kenntnissen über die Behandlung hatten. Man war in dem Irrtum befan-

gen, daß gefrorenes Fleisch unbegrenzte Zeit aufbewahrt werden könne. Das trifft nicht zu, denn das Fleisch unterliegt auch in gefrorenem Zustande einer Reihe schädigender Einwirkungen, die der Haltbarkeit verhältnismäßig enge Grenzen ziehen.

Manche Arten von Schimmelpilzen, die auf dem Fleische gedeihen, sitzen an der Oberfläche, so daß sie durch Abwischen entfernt werden können. Andere wieder sitzen tief im Fleisch und können nur durch Ausschneiden beseitigt werden. Besonders zu fürchten ist der Cladosporium herbarum, der die Schwarzfleckigkeit des Gefrierfleisches verursacht. Durch Stagnation der Luft, hohe Luftfeuchtigkeit, ungenügende Kühlung oder wiederholtes Ansteigen der Temperatur, wird die Vermehrung des Schimmelpilzes begünstigt, die so stark werden kann, daß die Oberfläche von einem dichten Schimmelpilzrasen überzogen ist.

Die Austrocknung erfolgt durch Verdunstung des im Fleisch enthaltenen Wassers und hängt von der Länge der Lagerzeit, der Luftfeuchtigkeit und dem Fettgehalt des Fleisches ab. Unter dem Einfluß der Austrocknung verfärbt sich das Fleisch. Die frischrote Fleischfarbe bekommt einen grauroten bis schwärzlichen Farbton. Das Fleisch verliert durch langes Lagern den Aromastoff und schmeckt dann neutral.

Unter Einwirkung von Sauerstoff und Wassergehalt der Luft spaltet sich das Fett. Durch Wassergehalt spaltet das Fett sich in Fettsäuren und Glyzerin, die vom Sauerstoff in Ozaniten und Aldehyden oxyidiert werden. Schweinefett ist am empfindlichsten, während Rinder- und Hammelfett nicht so leicht angegriffen wird. An der Oberfläche beginnt es sich zu verändern und dringt dann langsam vor. Das Fett schmeckt dann alt, talgig und ranzig.

In den Lagerräumen soll ständig eine Temperatur von — 8 bis 10° C vorherrschen, wodurch das Wachstum der Schimmelpilze und die Spaltung der Fette verzögert wird. Beim Ein- und Auslagern sind Temperaturerhöhungen nicht zu vermeiden, doch müssen sie schnell wieder ausgeglichen werden. Die Stapelung des Fleisches soll so erfolgen, daß die kalte, mäßig bewegte Luft von allen Seiten an das Fleisch herantreten kann. Zu starke Luftbewegung fördert die Austrocknung, und auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft soll so reguliert werden, daß Schimmelpilzwachstum und Austrocknung nicht begünstigt werden. Eine Luftfeuchtigkeit von 90 bis 92% bewährt sich am besten. Gründliche Reinigung und Desinfektion der Lagerräume ist das beste Vorbeugungsmittel gegen Schimmelbildung.

Je schneller das Fleisch nach der Ankunft dem Konsum zugeführt wird, desto besser ist es. Der Transport über Land geschieht in gut isolierten Eisenbahnwagen, die hermetisch verschlossen werden, um das Fleisch vor Auftauen und Verderben, besonders in der warmen Jahreszeit, zu schützen. Oberflächlich angetautes Fleisch ist sofort zu verbrauchen oder schnellstens wieder einzufrieren. Die Transportmittel sind stets sorgfältig zu reinigen.

b. Das Auftauen des Gefrierfleisches.

Das Auftauen des Gefrierfleisches verdient besondere Beachtung, denn von der Art, wie es aufgetaut wird, hängt es ab, ob es als gering- oder vollwertiges Nahrungsmittel zum Verbraucher gelangt. Durch unsachgemäßes Auftauen wird das Gefrierfleisch bester Qualität unansehnlich, weich, safttriefend und geschmacklos, während richtig aufgetautes Gefrierfleisch von frischem Fleisch nicht zu unterscheiden ist.

Will man die Bedeutung dieser Frage in vollem Umfange würdigen, so muß man sich die Vorgänge, die sich beim Gefrieren im Fleisch abspielen, vergegenwärtigen. Wird das Fleisch bis unter den Gefrierpunkt abgekühlt, so erfolgt in den Muskelfasern eine Trennung des Wassers und der in ihm löslichen Stoffe von den Kolloiden. Auf dem Wege der Osmose tritt das Wasser aus den Muskelfasern, sammelt sich dann zwischen diesen und den Faserbündeln und erstarrt hier zu Eisnadeln, deren Längsachse parallel zu der der Muskelfasern liegt. Im Fleisch entstehen somit zahllose kleine mit Eis gefüllte Hohlräume. Infolge der Ausdehnung, die das Wasser bei der Umwandlung in Eis erfährt, werden die Muskelfasern stark zusammengepreßt und gedehnt, doch kommt es fast nie zu einer Sprengung oder Zerreißung. Sie bleiben infolge des Wasseraustritts bis auf die Schrumpfung unverändert. Der Vorgang ist als Entquellung aufzufassen, freilich nicht als eine vollständige, denn in dem praktisch in Frage kommenden Temperaturgebiet, z. B. — 7° C, friert ein erheblicher Teil des natürlichen Wassergehaltes, 20 %, nicht aus, sondern bleibt in flüssiger Form in den Muskelfasern zurück.

Die Tatsache, daß die Gefrierveränderungen des Fleisches in hohem Grade rückbildungsfähig sind, ist von entscheidender Bedeutung. In zahlreichen Auftauversuchen hat man nachgewiesen, daß unter günstigen Bedingungen eine so vollständige Wiederaufnahme des Wassers durch die Muskeln stattfindet, daß die zahlreichen Hohlräume vollkommen verschwinden und kein Unterschied mehr zwischen frischem und gefrorenem Fleisch zu erkennen ist. Man erreicht dies, indem man das Fleisch langsam auftauen läßt, denn so schnell die Gefrierveränderungen entstehen, so langsam bilden sie sich wieder zurück. Ferner soll das Fleisch in ganzen Stücken aufgetaut werden, denn aus den eröffneten Hohlräumen fließt der Fleischsaft sonst in großer Menge ab, wodurch das Fleisch trocken und geschmacklos wird. Das Fleisch soll nach dem Auftauen noch einige Tage in einem guten Kühlraum hängen, damit die Rückbildung der Gefrierveränderungen, die sich noch eine gewisse Zeit nach dem Auftauen fortsetzt, zum Abschluß kommt und das Fleisch den erwünschten Grad der Reifung erlangt, da der Reifungsprozeß durch das Einfrieren eine vollständige Unterbrechung erlitten hat und erst wieder im Augenblick des Auftauens beginnt. Ist das Gefrierfleisch guter Qualität in dieser Weise aufgetaut worden, so unterscheidet es sich im Aussehen, in der Konsistenz, im Saftverlust und in der Haltbarkeit nicht merklich von frischem Fleisch. Weil das aufgetaute Fleisch gegen Druck empfindlicher ist als frisches Fleisch, soll es in hängendem Zustand zur Verkaufsstelle gebracht werden.

c. Erklärungen zur Aufteilung und Klassifizierung des amerikanischen Gefrierfleisches.

Die nachstehenden Erklärungen über die verschiedenen Schnitte und deren Besprechungen entnehme ich Mitteilungen der Fleisch-Einfuhr-Gesellschaft A. G., Hamburg.

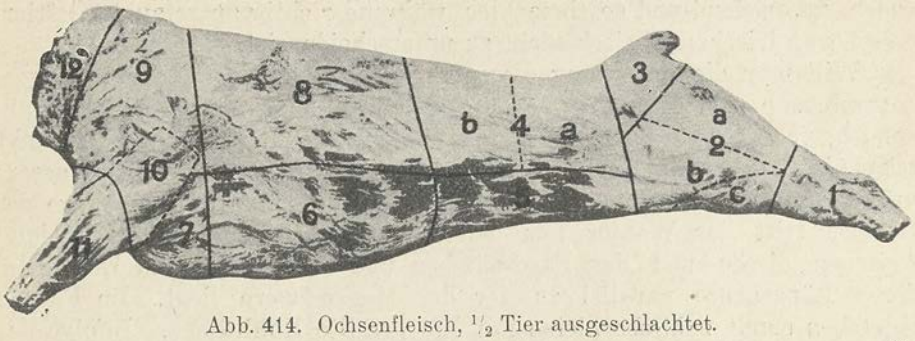


Abb. 414. Ochsenfleisch, $^1/_2$ Tier ausgeschlachtet.

			%
1.	Hind Shank	= Hinterbein mit Hesse	2,83
2.	Round	= Trümpel ohne Steertstück	17,34
3.	Rump	= Steertstück (Spitze)	3,82
4.	Loin	= Roastbeef oder Dünnelang mit einem kleinen Teil Dickelang	15,42
5.	Flank	= Rinderbauch	5,24
6.	Navel End (Plate)	= Mittel- und dünner Scham mit Teil der Querrippe	8,47
7.	Brisket (Plate)	= Spitzbrust	6,85
8.	Rib	= hohe Rippe mit kleinem Teile Unterrippe	9,07
9.	Chuck	= Unterrippe mit Blatt ohne Bein	20,97
10.	Short Clod	= Bug ohne Bein	1,01
11.	Front Shank	= Vorderbein mit Hesse	5,64
12.	Neck	= Hals	0,51
		Nieren und Fett	2,02
		Schnittverlust	0,81
			100

a. Schnitte mit Knochen.

1 bis 5 = Hinterviertel
6 bis 12 = Vorderviertel
7, 9, 10, 11, 12 = N. Y. Chuck = Vorderviertel ohne Hochrippe und Brust
6, 7, 9, 10, 11, 12 = Rattle = Vorderviertel ohne Hochrippe
1, 2, 3 = Long Round = Keule
12, $^1/_2$ von 10 = Square Cut Chuck = Bug und Blatt mit Hals und Unterrippe

b. Schnitte ohne Knochen.

Boneless Sirloin Strip = schieres Roastbeef mit einem Stück Dickelang, Nr. 4 von den Knochen gelöst

Sirloin Butt . . . . . = schieres Roastbeef, obere Hälfte mit Dickelang, Nr. 4a ebenso
Short Loins . . . . . = schieres Roastbeef, obere Hälfte, Nr. 4b ebenso
Regular Beef Roll . . = schiere Hochrippe mit einem Teil Unterrippe ohne Fett, Nr. 8 ebenso
Spencer Roll . . . . = schiere Hochrippe mit einem Teil Unterrippe mit Fett, Nr. 8 mit Fett
Boneless Rump . . . = schieres Steertstück (Spitze), Nr. 3 entbeint
Shoulder Clod . . . . = Bug, Nr. 10 entbeint
Boneless Chuck . . . = Bug, Blatt und Unterrippe, Nr. 9 (10 ausgelöst)

a) Outsides } Nr. 2 gespalten = Ziemer oder Semer
b) Insides } Nr. 2 gespalten = Kluft
c) Knuckles } Nr. 2 gespalten = Blumstück

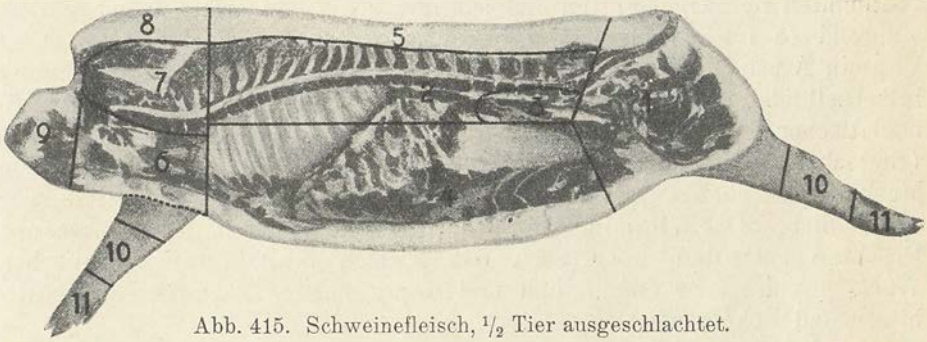


Abb. 415. Schweinefleisch, $^1/_2$ Tier ausgeschlachtet.

1. Ham . . . . . = Hinterschinken
2. Full Loin . . . . . = Rücken- und Karbonadenstück
3. Tenderloin . . . . . = Filetstück
4. Belly . . . . . = Bauchstück
5. Fat Back . . . . . = Fetter Rückenspeck
6. Picnic . . . . . = Vorderschinken
7. Boston Butt . . . . . = Schulterstück
8. Clear Plate . . . . . = Kammstück (knochenlos)
9. Jowl . . . . . = Halsstück
10. Hocks . . . . . = Eisbeine
11. Feet . . . . . = Füße

Verschiedene Schnitte (Cuts).

a) Cumberland . . . = Halbes Schwein ohne Schinken, Hals und Schinken gerade (quer) abgeschnitten, Rücken- und Nackenknochen ausgelöst, Vorderbein bis Kniegelenk.
b) Wiltshire . . . . = wie a, jedoch mit Hinterschinken.
c) Long Clear (long clear middle) = wie a, jedoch Rippen- und Schulterknochen ausgelöst, Vorderschinken abgeschnitten.
d) Short Clear . . . = wie c, jedoch ohne Schulter.

e) Extra Short Clear = wie c und d, Bauch bis Mitte der Rippen abgeschnitten.
f) Rough Rib . . . = Mittelteil des halben Schweines ohne Schinken und Schultern. Gewicht 30—40 lbs.
g) Rib Back . . . . = Obere Hälfte von f. Gewicht 40—70 lbs.
h) Short Clear Back = wie g, jedoch Rücken- und Rippenknochen ausgelöst.

17. Die Bedeutung der Vitamine in der Fleischkonservenindustrie.

Im Anschluß an meinen ausführlichen Bericht (unter A. 5) „Die Bedeutung der Vitamine in der Konservenindustrie" macht Dr. Eckart-München noch folgende Ausführungen: „Für die Fleischkonservenindustrie hat das Vitamin A Interesse, das auch als antirachitisches und lipoides, d. h. fettlösliches Vitamin bekannt ist. Es findet sich am reichlichsten in bestimmten tierischen Fetten und wurde u. a. im Rinderfett nachgewiesen, während es im Schweinefett ganz oder nahezu ganz fehlen soll. Das Vitamin A scheint nach bisher vorliegenden Erfahrungen verhältnismäßig hitzebeständig zu sein. Das Vitamin B, das auch als antiberiberi und antineuritischer Faktor bezeichnet wird, ist in der Leber und im Thymus (Brieschen, Herz und Gehirn) in mäßigen Mengen, in noch geringeren im Muskelfleisch nachgewiesen worden. Das Vitamin B ist gegen Hitze sehr empfindlich. Das Vitamin C ist wohl am reichlichsten in Gemüsen und Früchten enthalten, aber auch das Fleisch besitzt antiskorbutischen Wert. Es ist sehr empfindlich und wenig haltbar. Durch kurzes Erhitzen und Pökeln wird es zerstört.

Nach Myazahi und Abelin hängt die spezifisch-dynamische Wirkung des Fleisches mit seinem Vitamingehalt zusammen. Bemerkenswert ist hier auch eine Angabe von A. Fisch, wonach während des letzten Krieges in Mesopotamien unter den indischen Truppen Skorbut ausbrach, weil sie kein frisches Pferdefleisch aßen, während die weißen Truppen infolge des Genusses von frischem Pferdefleisch verschont blieben.

Die Wichtigkeit der Beachtung dieser Frage für die Konservenindustrie liegt auf der Hand. Die Industrie hat diese Tatsache auch bereits erkannt, und es existieren schon Verfahren zur Herstellung von Dauerkonserven, die der Erhaltung der Vitamine ihr besonderes Augenmerk zuwenden. Als Möglichkeiten kommen in Frage: die Vermeidung von zu hohen Temperaturen und bestimmte Vorbehandlungen des Materials. Für die Konservenindustrie bietet wohl die fraktionierte Sterilisation in ihren verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten den Hauptweg, der eingeschlagen werden kann.

Ich möchte nicht verfehlen ausdrücklich darauf verwiesen zu haben, daß m. E. in der Praxis heutzutage das ganze Problem in übertriebener Weise ausgewertet wird. Ohne Verkennung des großen wissenschaftlichen Wertes und der Bedeutung der neuen Forschungsergebnisse sollte man sich doch immer vor Augen halten, daß die geringen für den menschlichen Nahrungsbedarf notwendigen Vitaminmengen bei normaler Mischkost immer zur Verfügung stehen.

18. Fehlfabrikate in der Fleischkonservenindustrie.

Im Anschluß an die Ausführungen unter A. 3 „Fehlfabrikate" mag hierzu noch kurz an dieser Stelle folgendes mitgeteilt sein:

Es wurde bereits erwähnt, daß im modernen Fabrikationsbetrieb durch die zwangsläufig eingeschalteten Kontrollen der verschiedensten Art eine Überwachung der Fabrikation gewährleistet wird. Hinzu kommt noch die jedem derartigen Betrieb angegliederte peinliche Überwachung und Untersuchung im Speziallaboratorium. Die sicherste und wichtigste Kontrollmaßnahme ist die Behandlung eines gewissen Prozentsatzes der Fabrikation im Brutraum oder Brutschrank. Dort wird eine für die günstigste Ausbildung der in Frage kommenden Kleinlebewesen notwendige Temperatur (32 bis 40°, im Mittel 37°) eingehalten, und die Dosen werden eine entsprechende Zeit (48 Stunden) beobachtet. Im allgemeinen werden durch jeden Sterilisationsprozeß die Bakterien als solche getötet, jedoch können unter Umständen die widerstandsfähigeren Sporen noch nicht vollkommen vernichtet sein. Im Falle einer Bebrütung kommen sie nun zur Ausreifung und zeigen in diesem künstlich herbeigeführten Reifungsprozeß ihre Existenz durch die eingeleitete Zersetzungstätigkeit des Inhaltes an. Die Untersuchung im Laboratorium ist in erster Linie eine bakteriologische, mikroskopische und serologische. Als Kulturen, die teilweise große Widerstände auch gegenüber Hitze aufweisen, seien erwähnt die Hefepilze und die zur Gruppe der Fäulnisbakterien zählenden Mikroorganismen. Sie bilden besonders im ersten Stadium ihres Wachstums die Ptomaïne oder Fäulnisgifte bzw. die Toxalbumine. Als Veranlasser insbesondere von Bombage von Fleischkonserven wurde hauptsächlich der Bacillus botulinus erkannt.

Chemisch kann die Prozentigkeit der Zusammensetzung des Inhaltes unter Umständen einen wertvollen Aufschluß geben. In den meisten Fällen genügt schon die Gegenüberstellung einiger Daten, durch Untersuchungsdaten roh eingebüchster Fleischkonserven:

Laufende Versuchs-Nr.	Datum der Fabrikation bzw. Versuchsausführung	Art der Konserve	Größe und Art der Büchse	Bruttogewicht g	Gewicht der leeren Dose und Deckel g	Vorgeschriebene Mindesteinlage g	Ermittelte Nettoeinlg. g	Gewicht der Fleischmasse g	Entspricht Prozent der Nettoeinlage	Gewicht der Flüssigkeit g	Entspricht Prozent der Nettoeinlage	Bemerkungen
1	21.12.23	Rindsgulasch	½ kg normale Militärdose (Höhe 77,1 bis 77,6 mm Durchmesser 69,5 mm) mit versenktem Falz	505	95	410	410	264	64,4	146	35,6	Sämtliche Proben vor dem Öffnen durch Einlegen in kochendes Wasser genußfertig erhitzt.
2	22.12.23	„		531	100	410	431	276	64,0	155	36,0	
3	16.1.24	„		525	105	410	420	240	57,2	180	42,8	
4	12.2.24	„		495	95	400	400	255	63,8	145	36,2	
5	28.1.24	Rindfleisch im eig. Saft		520	95	400	425	250	58,8	175	41,2	
6	12.2.24	„		505	95	400	410	240	58,5	170	41,5	
7	21.2.24	Rind- und Schweinegulasch		560	115	410	445	290	65,2	155	34,8	
		Durchschnittswerte:		520	100	405	420	259,3 = 61,7%		160,9 = 38,3%		

(Spezieller Teil.)

1. Maschinentechnischer Teil.

a. Allgemeines.

Die folgende Aufzählung soll einen ganz kurzen Überblick über die wichtigsten, allgemein gebräuchlichen Maschinen geben. (Wagen, Kochkessel, Autoklaven und Verschlußmaschinen, vgl. auch B. II, 7.)

Der Wiegeapparat besteht gewöhnlich aus 5 bis 9 Wiegemessern mit Hochstellvorrichtung und Momentbremse. Nach dem Gebrauch ist der Apparat sorgfältig zu säubern; besonders wichtig ist das Abkratzen des Blockes, weil durch das intensive Wiegen der schweren Messer das Fleisch oft in den Block getrieben wird.

Abb. 416. Fleischmengemulde.

Die hauptsächlich zur Koch- und Brühwurstanfertigung gebräuchlichen Maschinen sind Wolf und Kutter. Zu jeder Scheibe des Wolfes soll ein passendes Messer vorhanden sein, da Scheiben und Messer, die zusammenpassend geschliffen sind, wie die Klingen einer Schere arbeiten. Das durch den Wolf gegebene Fleisch soll stets abgeschnitten sein, und nie durchgequetscht werden. Ist es nicht gut abgeschnitten, dann wird es im Wolf leicht warm, verliert seine Bindekraft und ergibt graue Ware. Zur Reinigung muß der Wolf auseinandergenommen und jeder Teil besonders gesäubert und gut abgetrocknet werden.

Der Kutter ist gut unter Öl zu halten, damit ein Heißlaufen vermieden wird. Zu beachten ist, daß die Messer stets scharf sind. Die Reinigung des Kutters hat mit lauwarmem (nicht heißem) Wasser zu geschehen.

Die Verschlußmaschinen, die unter B. II e ausführlich besprochen sind, sollen mindestens einmal in der Woche gründlich gereinigt werden, damit sich kein Rost bilden kann. Besonders die beiden kleinen

Falzrädchen, die auf 1 mm genau eingestellt werden, müssen gut geölt sein. Nach der Reinigung ist die geölte Maschine mit einem Öllappen gut abzureiben.

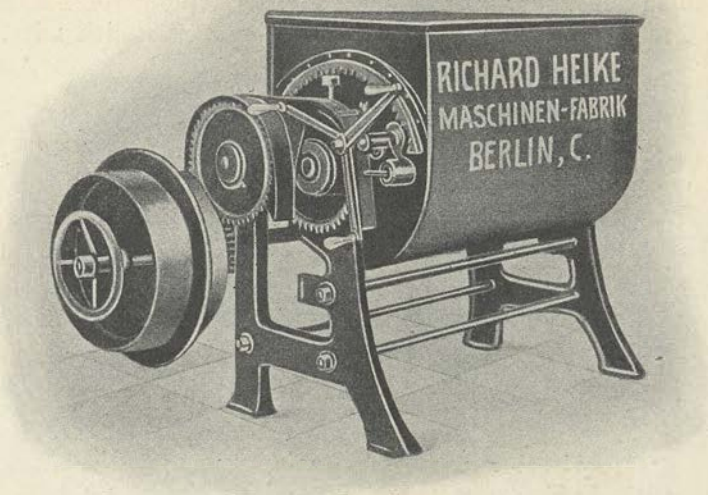


Abb. 417. Knet- und Mengemaschine mit durcheinandergreifenden Doppelmischflügeln.

Die Kochkessel müssen ebenfalls täglich gereinigt werden. Sie dürfen nicht mit dem Wasser, in dem Wurst gekocht wurde, über Nacht

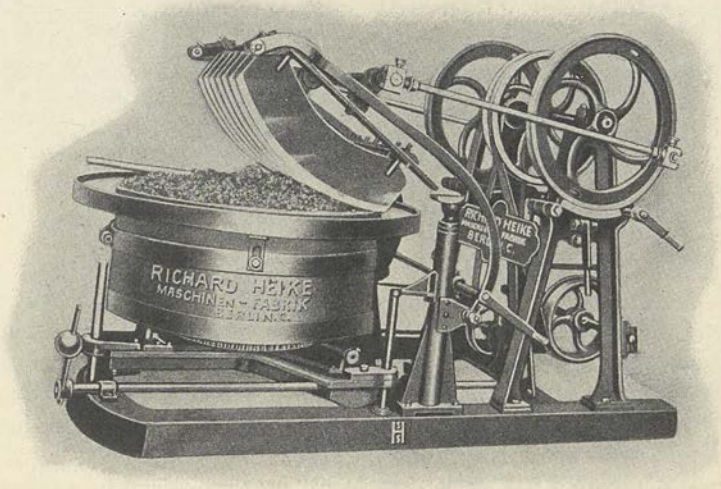


Abb. 418. Mechanischer Fleischwiegeapparat (5, 7, 9 oder 11 Messer).

stehen bleiben. Zweckmäßig ist es, nach dem Waschen des Kessels einen Eimer kaltes Wasser hineinzugießen. Je nach Größe der Fleischkonservenfabriken kommen dann noch in Betracht verschiedene Fleischschneide-

maschinen für Roh- und Kochfleisch, Wurstfüllmaschinen, Speckschneidemaschinen, Knochensägen und eine Räucheranlage.

Im Kochraum müssen u. a. vorhanden sein eine Kochmaschine mit 1 oder 2 Bratröhren und je nach Bedarf bei größerer Fabrikation ein Extrabratofen mit 2 oder 3 Bratröhren zur Herstellung von Pasteten sowie größeren Bratmengen. Die Arbeitstische sind gewöhnlich mit Zinkblech

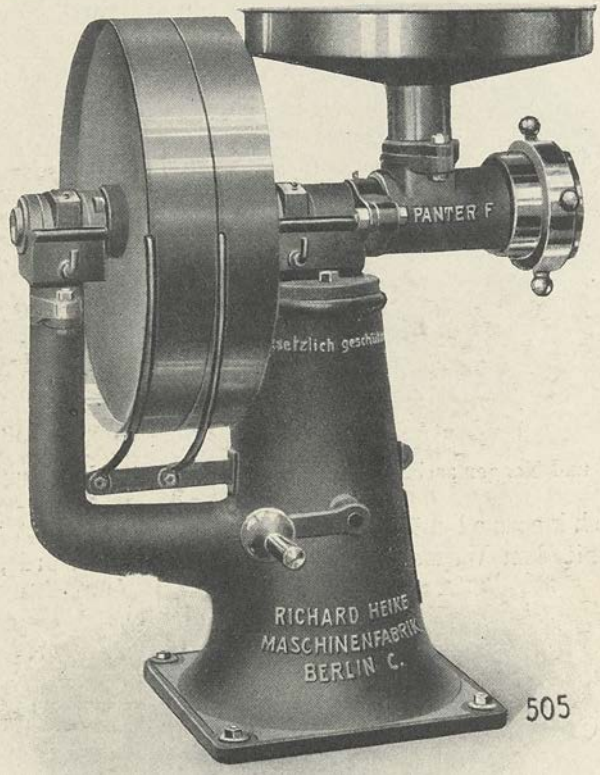


Abb. 419. Fleischschneidemaschine.

beschlagen und müssen so breit und so aufgestellt sein, daß auf beiden Seiten gleichzeitig gearbeitet werden kann. Den Kochkesseln gegenüber werden zweckmäßig Regale zum Einstellen der Kochgeschirre angebracht.

Als evtl. erforderliche Geschirre seien hier noch angeführt: Verschiedene größere Bratpfannen, Eierkuchenpfannen für Koteletts, größere und kleinere Kasserollen, mehrere größere Kessel zu Saucen usw. Ferner Haarsiebe, Drahtsiebe, ein grobes und ein feines Passiersieb, große und kleine Blechdurchschläge, Holzkellen in verschiedenen Größen, desgleichen Quirle und Schneebesen, Passiertücher, Schneidemesser nebst Hackbeil, verzinnte Füllkellen, Schaumlöffel in verschiedenen Größen, ein Hackstock, Schüsseln, mehrere flache starke Blechkästen (sogenannte

Plafonds), Schneidebretter aus hartem Holz. Die Bratpfannen, Kessel und Kasserollen bestehen am besten aus verzinntem Stahlblech. In der folgenden Beschreibung sind außerdem eine Anzahl Spezialmaschinen erwähnt.

b. Die Apparate.

Die Fleischmengemulden Abb. 416 werden in der Regel aus Gußeisen, innen emailliert, hergestellt und dienen, wie der Name sagt, zum Mengen bzw. Mischen des Fleisches besonders bei der Herstellung von Wurst. Die Mengemulden fassen 85 bis 500 l.

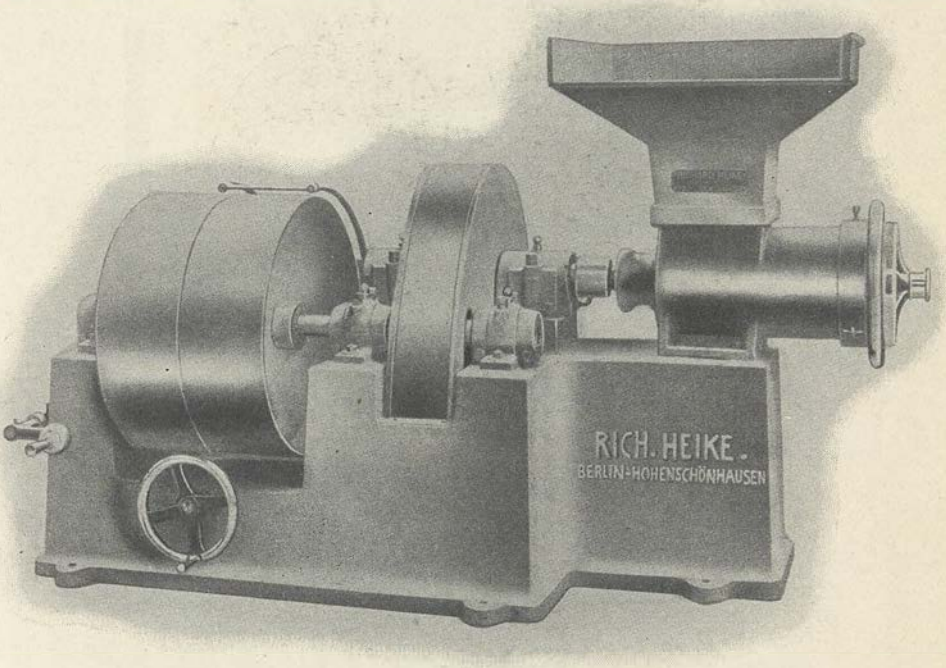


Abb. 420. Großzerkleinerungsmaschine.

Das Entleeren der Knet- und Mengemaschine Abb. 417 erfolgt durch einfaches Umkippen mittels Handkreuzrad. Das Rührwerk bleibt beim Entleeren im Betrieb und schiebt die Fleischmasse aus der Mulde heraus.

Ein Reversierapparat gestattet, das Rührwerk sowohl rechts- als auch linksherum arbeiten zu lassen. Der Inhalt dieser Apparate beträgt 200 bis 300 l.

Ein Fleischwiegeapparat Abb. 418 ist in allen mittleren und größeren Betrieben unentbehrlich. Die In- und Außerbetriebsetzung des Apparates erfolgt momentan durch einen Handgriff vom Block aus. Da der Hauptantrieb unten liegt, so ist selbst in relativ niedrigen Betriebsräumen ein guter Riemendurchzug gewährleistet. Der Kraftbedarf ist je nach Größe des Apparates ½ bis 1½ PS.

Einige der markantesten Typen des „Wolfes“ seien in den folgenden Abbildungen wiedergegeben.

Die Fleischschneidemaschine Abb. 419 eignet sich gleichmäßig gut für die Zerteilung von Roh- und Kochfleisch. Je nach Größe verarbeitet der Apparat 250 bis 700 kg in einer Stunde bei einem Kraftbedarf von 2 bis 5 PS.

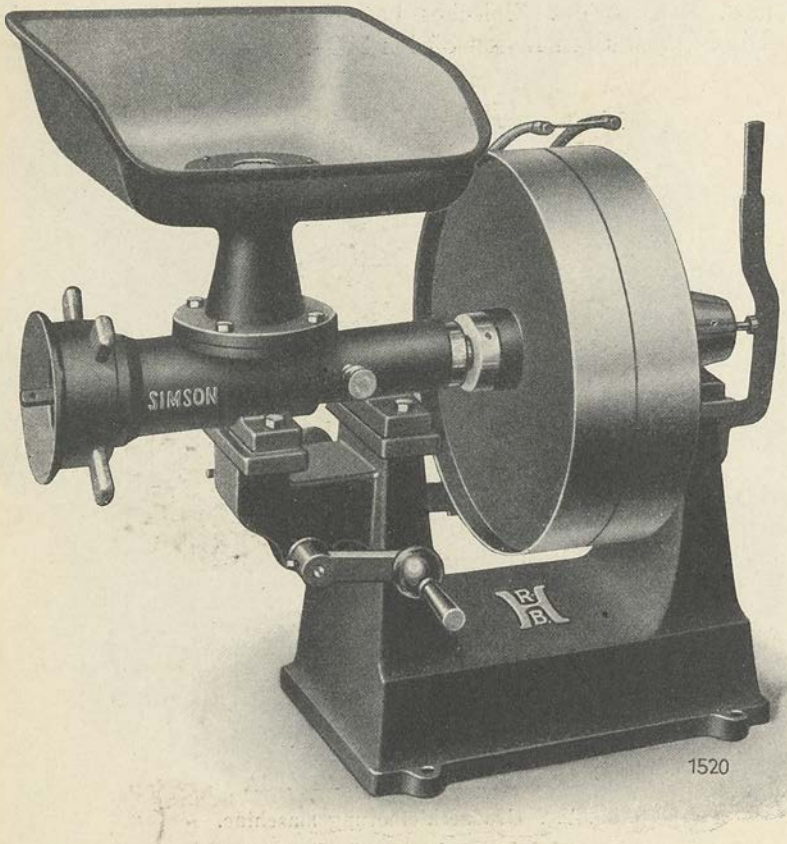


Abb. 421. Schnellwolf.

Die in der Abb. 420 gezeigte Großzerkleinerungsmaschine eignet sich nicht nur für Zerkleinerung von Fleisch, sondern besonders auch von Rohfett evtl. auch Futtermitteln u. a. m. Die Leistung ist sehr groß, etwa 5000 kg in einer Stunde bei einem Kraftbedarf von mindestens 15 PS.

Zur Verarbeitung von Rohkochfleisch, Fett, Leber usw. ist der in Abb. 421 gezeigte Schnellwolf besonders in Mittel- und Großbetrieben gut geeignet. Der Apparat verarbeitet je nach Größe 600 bis 1800 kg in einer Stunde bei 3 bis 8 PS.

Die Fleisch- und Talgmaschine Abb. 422 ist mit Zahnrädern und Umschaltung für Langsam- und Schnellgang eingerichtet. Das Fleisch

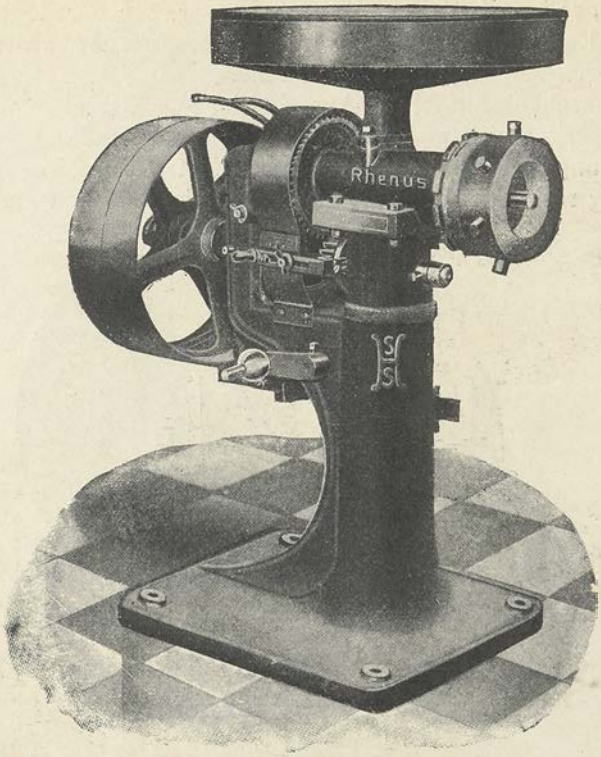


Abb. 422. Fleisch- und Talgmaschine.

wird auf diesem Apparat relativ schonend behandelt. Je nach Größe des Apparates leistet die Maschine 200 bis 1000 kg in einer Stunde.

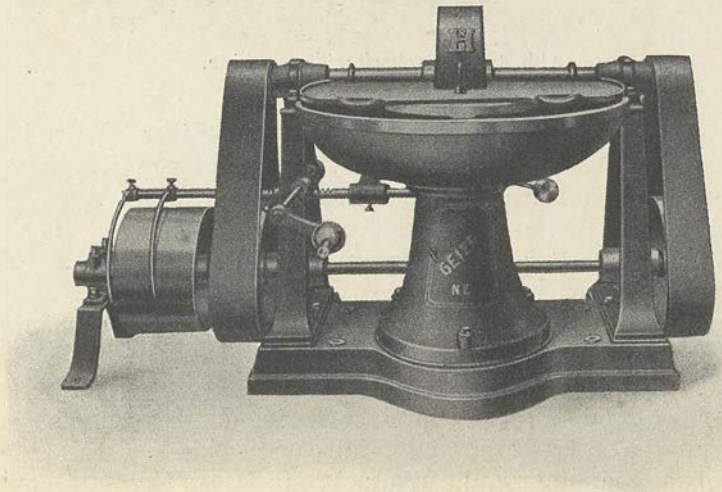


Abb. 423. Kutter.

Für Wurstkonservenfabriken ist der Kutter Abb. 423 unentbehrlich. Die Messerwelle besitzt Doppelantrieb zur Erzielung eines guten Durchzuges. Die großen Kutter besitzen 6 Messer, ihr Schaleninhalt beträgt über 150 l. Der Kraftbedarf ist für die kleineren Apparate etwa 6 PS., für die größeren Maschinen bis zu 10 PS.

Die Speckschneidemaschine Abb. 424 ist zum Zerteilen von rohem und gekochtem Speck gleich geeignet. Der zu schneidende Speck wird durch karreeartig angeordnete Messer hindurchgetrieben, hinter denen ein propellerartig rotierendes Messer angebracht ist, das den Speck in Würfel

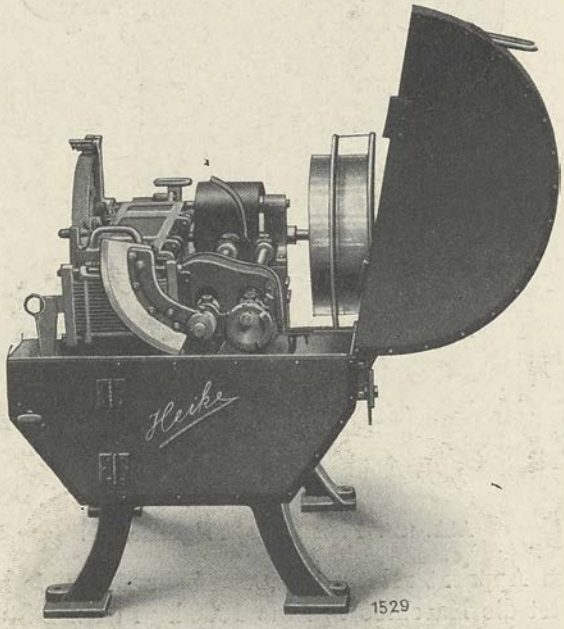


Abb. 424. Speckschneidemaschine.

schneidet. Der Apparat liefert ein gleichmäßiges Würfelmaterial ohne Schmalzverlust und kann Speckscheiben von 2½ mm Feinheit gleichmäßig schneiden. Da der neueste Typ dieses Apparates mit zwei Geschwindigkeiten der Schneidevorrichtungen arbeitet, ist ein sogenanntes „Schmalzen" ausgeschlossen. Der Apparat leistet 250 bis 400 kg in einer Stunde.

Die Flockenschneidemaschine Abb. 425 ist für die Fleischkonservenfabriken sehr geeignet, da besonders Gulasch, überhaupt Fleisch im eigenen Saft mit diesem Apparat vorzüglich verarbeitet wird. Der Apparat verarbeitet über 2000 kg Fleisch in einer Stunde und beansprucht 6—8 PS.

Automatische Würstchenabteil-, -füll- und -abdrehmaschinen sind in jeder Fleischkonservenfabrik, die Würstchen in Dosen herstellt, notwendig. Die Füllung der Wurstmasse in den Darm geschah früher mittels einfacher

Bügel oder Trichter, später mit sogenannten Wurstspritzen, die sich schließlich zu Wurstfüllmaschinen entwickelten, bei denen große Mengen

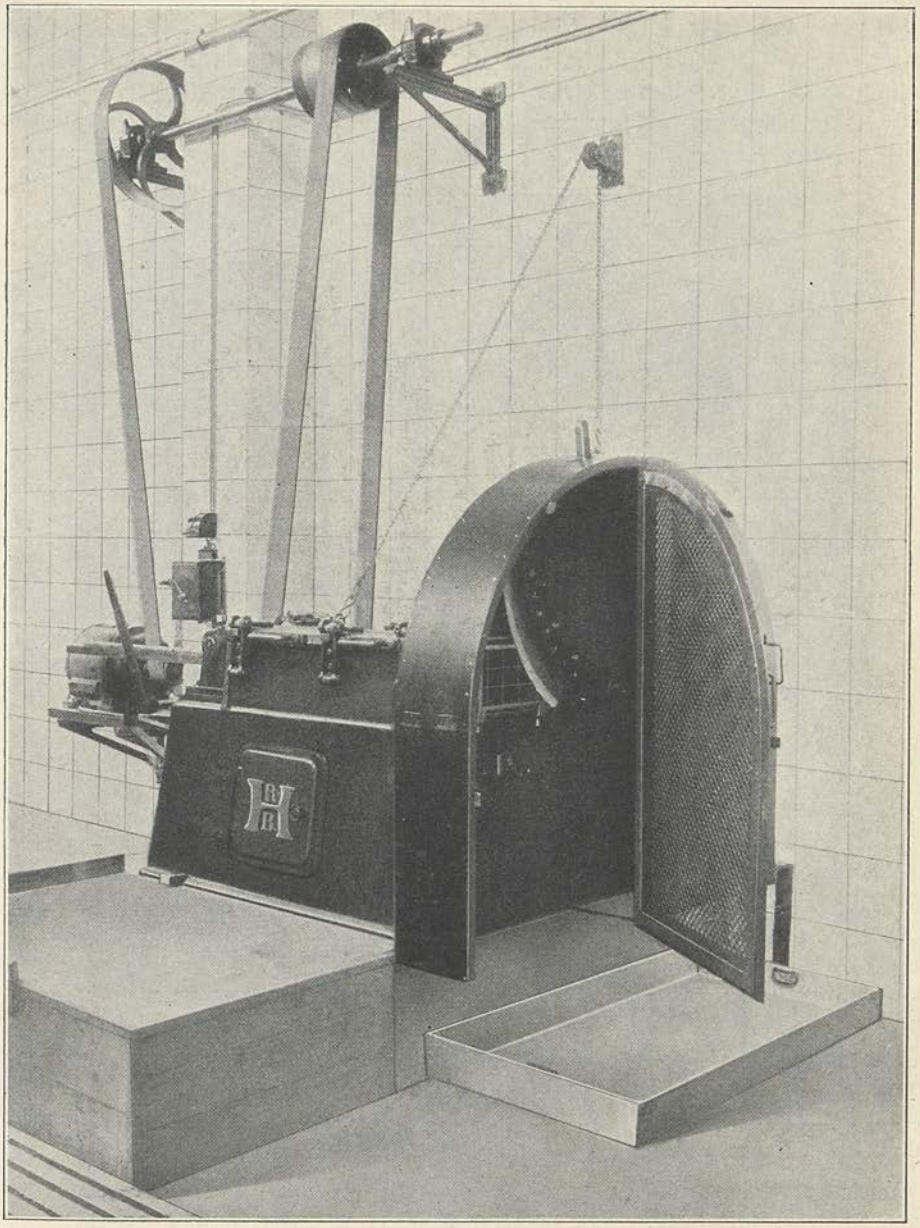


Abb. 425. Rohfleisch- und Fettflockenschneidemaschine.

Wurstmasse in einen dicht verschließbaren Behälter gepackt und an diesem mittels Stempels durch einen Rohreinsatz gepreßt werden, an den der zu füllende Darm angesetzt wird. Bei dem Maschinenbetrieb ist der Ausfall

der Würstchen unabhängig von der Geschicklichkeit der bedienenden Person, da die Würstchen hier naturgemäß in Gewicht und Aussehen gleich bleiben. Der Apparat ist einstellbar für Würstchen verschiedener Größe, und zwar von 25 bis 120 g Stückgewicht. Der Kraftbedarf ist relativ gering, es genügt ½ PS. Mit dem in Abb. 426 gezeigten Apparat können bis zu 3500 Würstchen in einer Stunde abgefüllt werden.

Zur Abfüllung größerer Würste bevorzugt man automatische Wurstfüllmaschinen, wie sie Abb. 427 zeigt.

Abb. 426. Automatische Würstchenabteil-, -füll- und -abdrehmaschine.

Der Apparat besitzt zwei Ausläufe für zwei Bedienungen. Die Wurstmasse wird durch Druckluft oder Wasserdruck hochgedrückt.

Konservenfabriken, in denen Delikateß- und Feinkostwaren hergestellt werden, verwenden Dreiwalzenreib- und mahlmaschinen. Pasteten, Farcen usw. können nur hergestellt werden, wenn die Massen ganz fein, musartig zerteilt sind. Die Walzen sind verstellbar, damit jede beliebige Feinheit erreicht werden kann. Der Apparat beansprucht je nach Größe ½ bis ¾ PS.

Die Verwendung der Knochensäge Abb. 429 bedarf keiner Erläuterung. Erwähnt mag werden, daß sie gelegentlich auch bei der Aufteilung noch starren Gefrierfleisches Anwendung findet.

Die eiserne Tischplatte, die zum Herausnehmen des Sägeblattes hochgeklappt werden kann, hat sich bewährt.

Beabsichtigt man die Knochen weiter zu verarbeiten, so werden sie nach dem Auskochen getrocknet und dann mit der in Abb. 430 gezeigten

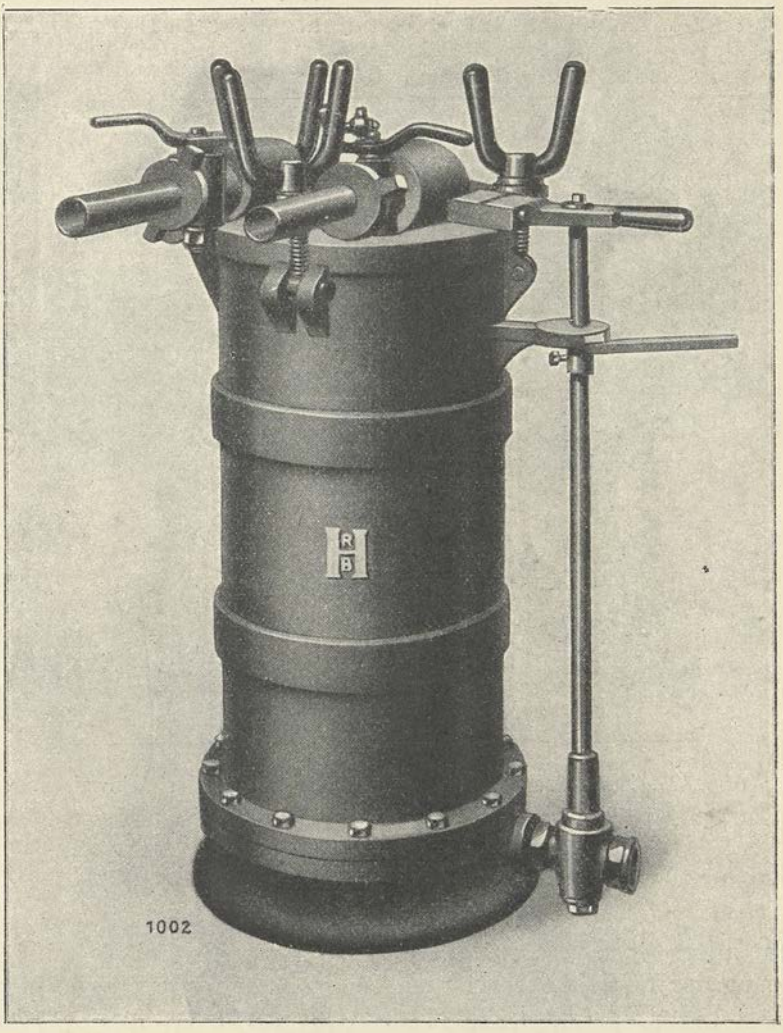


Abb. 427. Wurstfüllmaschine.

Zerkleinerungsmaschine, die nach dem Schlagkreuzsystem eingerichtet ist, fein gemahlen (Knochenmehl).

Die Verarbeitung des Gewürzes geschieht durch Gegeneinanderreiben mehrerer Stahlscheiben verschiedener Lochung. Die Mühle verarbeitet alle Arten, auch ölhaltige Gewürze (Nelken, Majoran) in jeder gewünschten Feinheit.

Abb. 432 zeigt einen Evakuierapparat, mittels dessen in Verbindung mit einer Luftpumpe eine zuverlässige Entziehung der Luft aus gefüllten Konservenbüchsen erwirkt wird. Das Zulöten des Luftloches am Deckel der Dose erfolgt durch einen von außen zu bedienenden Lötkolben unter Vakuum. (In Abschnitt B. II „Dosen- und Verschlußmaschinen" wird unter d. eine Verschlußmaschine zum Auffalzen der Deckel unter Vakuum besprochen.)

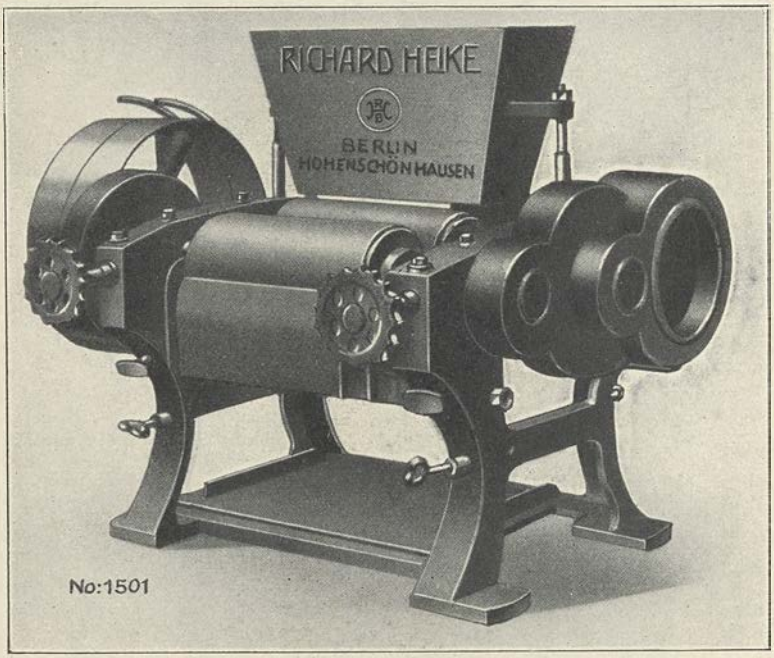


Abb. 428. Dreiwalzenreib- und -mahlmaschinen mit Hartsteinwalzen.

c. Räucheranlagen.

1. Allgemeines.

Im allgemeinen Teil des Fleischkonservenabschnittes sind unter „Methoden der Fleischkonservierung" einige kurze Mitteilungen über das Räuchern gemacht. Es ist dort u. a. die Rede von der sogenannten „Normalen Räucherung" und von einigen Methoden der Kunst- und Schnellräucherei von Fleischwaren.

Hieran anschließend und unter Berücksichtigung einiger schematischer und bildlicher Darstellungen sei unter Benutzung des von der Firma R. Heike, Berlin, zur Verfügung gestellten Materials folgendes ergänzend mitgeteilt.

Großbetriebe, die hauptsächlich auf Massenfabrikation eingerichtet sind und fast ausnahmslos Dauerware herstellen, haben naturgemäß weit umfangreichere Herdstätten nötig als mittlere oder kleinere Betriebe.

Kommt für Großbetriebe im allgemeinen nur die Kalträucherei in Betracht, so tritt bei mittleren Betrieben durchweg noch die Schnell- oder Heißräucherei hinzu, die in den letzten Jahren eine starke Ausdehnung gefunden hat, was zum großen Teil auf die geänderte, gegenüber früher anders geartete Geschmacksrichtung des breiten Publikums zurückzuführen ist.

Besonders für Brühwürstchen aller Art, gefüllten Schinken, sogenannten Kaßler Rippenspeer usw. ist die Schnellräucherei mit Erfolg eingeführt worden.

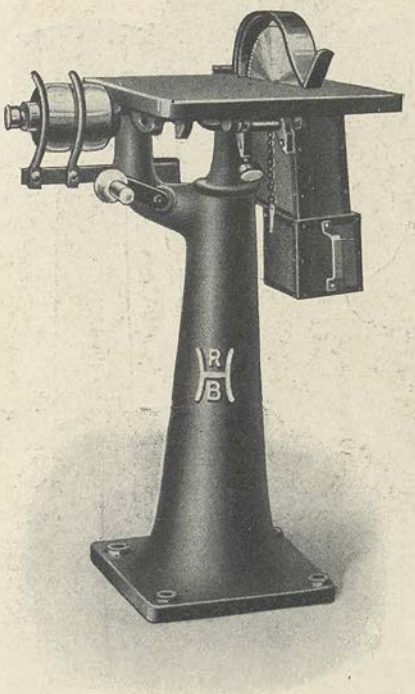


Abb. 429. Knochensäge.

Jede Räucherei erfordert eine betriebssichere Arbeitsweise, die auf mehreren Voraussetzungen beruht: einmal auf einer vor Wind und Wetter geschützten, gut isolierten Lage, anderseits auf einer guten Luftzuführung und auf einem unbehinderten, leicht regulierbaren Rauchabzug. Jede auf Gebrauchsfähigkeit Anspruch machende Rauchkammer muß diese drei Bedingungen erfüllen.

Für mittlere Betriebe kommen gewöhnlich nur einstöckige Rauchkammern in Frage, evtl. werden auch zwei übereinander oder zwei bzw. drei solcher Kammern nebeneinander gebaut. Es ist aber auch hier unbedingt darauf zu halten, daß Luftzutritt, Luftregulierung und Rauchabzug in vollkommenster Weise stattfinden und daß, falls die Anlage nicht innerhalb des Gebäudes liegt, die Umfassungsmauern gegen Witterungseinflüsse geschützt sind.

Bei Groß- und Mittelrauchanlagen wird der Rauch direkt auf dem Fußboden bzw. auf diesem innerhalb der Schlotmauern erzeugt, oder es

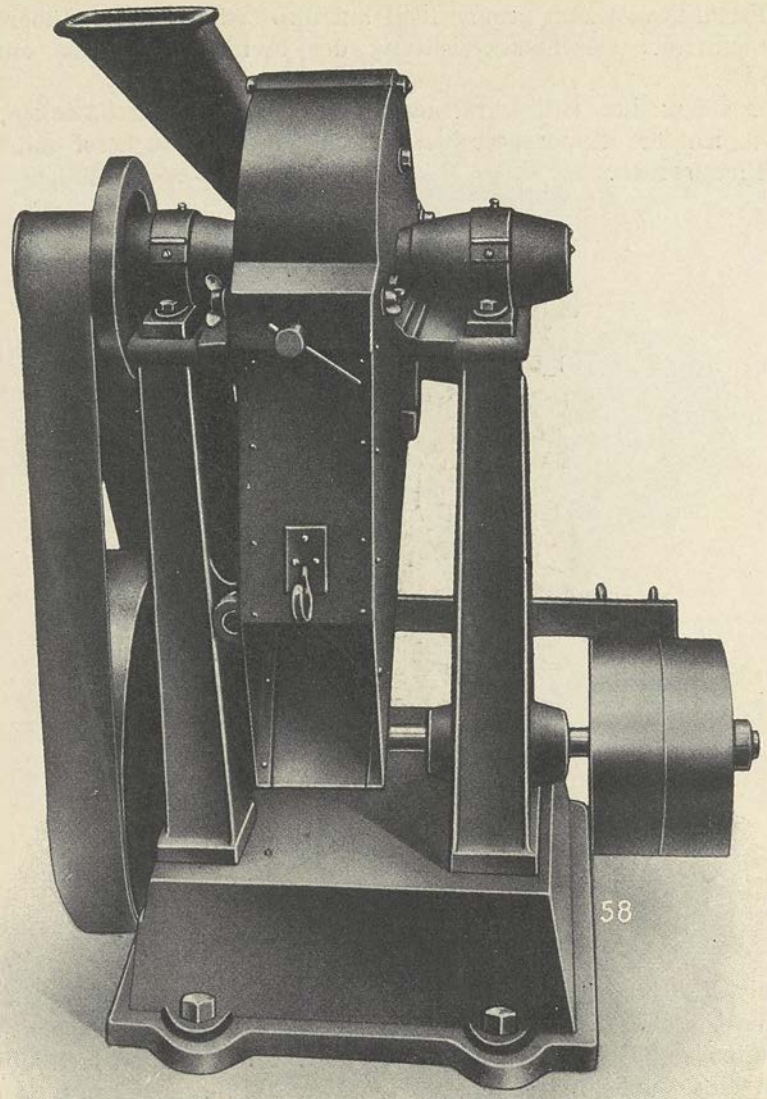


Abb. 430. Zerkleinerungsmühle (Schlagkreuzsystem).

wird dafür etwa 400 mm von der Eingangstür ein Kanal von etwa 200 mm Tiefe bei entsprechender Breite und Länge, der Raumgröße der ganzen Rauchkammer angemessen, vorgesehen, in den das trockene Weißbuchensägemehl hineingebracht und angebrannt wird. Über diesen Feuerkanal kann ein Rost gelegt werden.

Als Normaltemperatur in Räucherkammern gilt 12 bis 14° R.

Die Schnellräucherei kennt Holzfeuerung und Gasheizung. Eine Heißrauchanlage beansprucht guten Abzug und Durchzug, weshalb sie ganz in die Nähe eines gut ziehenden Schornsteins zu bringen ist. Die Vereinigung der Schnellräucherei und einer Kaltrauchkammer ist zu vermeiden, weil die Charaktere grundverschieden sind.

Die Vorteile der Gasräucherei bestehen darin, daß die Rauchbelästigung fast ganz fortfällt und man der Sorge um trockenes Räuchermaterial enthoben ist. Die Ware ist gleichmäßig schön und lichtbraun.

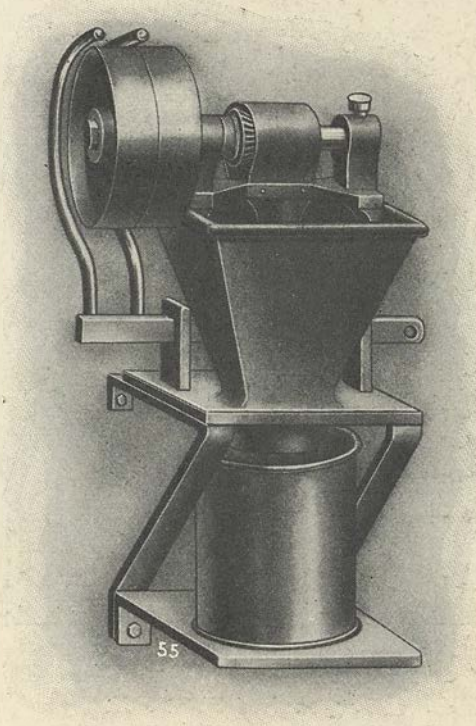


Abb. 431. Gewürzmühle.

Die Betriebskosten der Gasräucherei sind nicht erheblich, ebenso kommen die Unterhaltungskosten kaum in Betracht. Die Anlage muß aber sachgemäß erfolgen, das Rohrsystem richtig eingebaut werden und das Gasgemisch seitwärts nach unten ausströmen können; die Gasströmöffnungen dürfen also keinesfalls durch herabtropfendes Fett oder durch das zu verwendende Räuchermaterial zugesetzt bzw. verstopft werden können.

Die im Schnitt Abb. 433 dargestellte Räucherturmanlage ist linksseitig westfälischer Bauart mit eingebautem Sicherheits- bzw. Funkenfängerkamin. Die rechtsseitige kann als westfälische oder als braunschweigische Räucherei benutzt werden. Die Raucherzeugung kann ent-

weder innerhalb des Einbaues oder in dessen Schloten erfolgen. In den Schlot selbst können noch etwa drei bis vier einseitig durchbrochene oder versetzt angeordnete Schieber eingebaut werden, um einmal den Luftzug künstlich zu erhöhen und anderseits die Funken bzw. Flugasche abzufangen.

Die Raucherzeugung kann also auch mitten auf der Kellersohle erfolgen und darauf der Rauch durch den Schlot nach oben geführt werden. Die von außen her eingeführte Luft wird gleichzeitig getrocknet und infolge der Behandlung etwas abgekühlt. Die Decke des Einbaues hat den Zweck

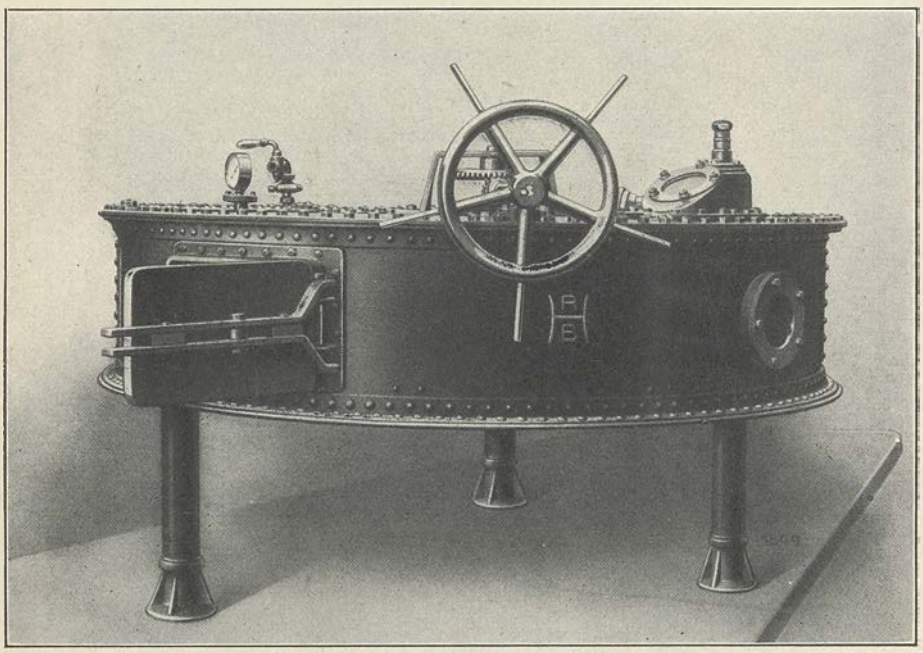


Abb. 432. Evakuierapparat.

der Isolierung gegenüber dem eigentlichen Räucherturm, um eine Feuersgefahr auszuschließen.

Die in Abb. 433 gezeigte Räuchereianlage ist eine kombinierte westfälische und braunschweigische.

Die westfälische Räucherei kennzeichnet sich besonders dadurch, daß der Rauch vom untersten Stock direkt von einer Etage in die andere zieht, während das braunschweigische System sich dadurch unterscheidet, daß jede einzelne Etage abzusperren ist.

Dieser Räucherturm ist nun so konstruiert, daß einmal infolge der durchbrochenen Decken der Rauch von unten bis oben zum Dach zu steigen vermag, anderseits sind die Deckendurchbrechungen aber durch Abdeckkästen abzuschließen. Soll in irgendeiner Etage gearbeitet werden, so werden die Öffnungen in den Decken geschlossen und der Rauch durch die seitlichen Schlote weitergeleitet, dorthin wo er gewünscht wird.

Die Räuchertürme haben die in Braunschweiger Räuchereien üblichen zwei bis vier Schornsteine, die den Rauch etagenweise abgeben durch die Anordnung, daß in jeder Rauchkammer jeder Schornstein zwei große Öffnungen hat, die jeweilig mit Schieber zu öffnen oder zu schließen sind. Die unten am Boden befindlichen Öffnungen lassen den Rauch in die betreffenden Etagen hinein, und diejenigen unter der Decke nehmen den Rauch zur Weiterführung nach oben auf.

Diese Konstruktion gewährleistet volle Betriebssicherheit, auch die, daß der Rauch getrocknet und abgekühlt wird und die Funken und die Flugasche mechanisch zurückgehalten werden.

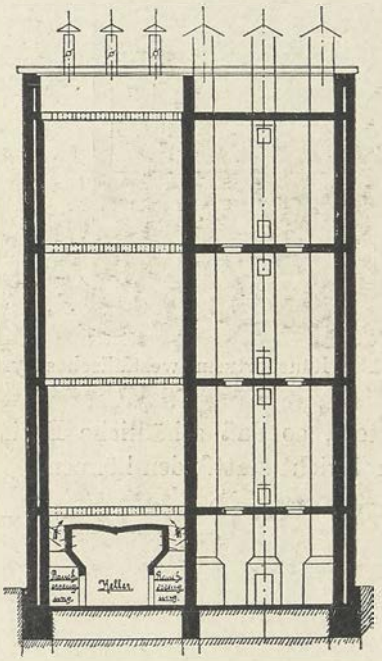


Abb. 433. Räucherturm (teils westfälische, teils kombiniert westfälische und braunschweigische Bauart).

Die Abb. 434 zeigt einen dreistöckigen Räucherturm, bei dem die Raucherzeugung direkt auf dem Steinpflaster im Keller erfolgt. Der Luftzutritt erfolgt durch einen ausgebauten Lichtschacht. Die Flugasche, Funken usw. werden durch die unter der Decke versetzt angeordneten, leicht abnehmbaren Eisenbleche aufgefangen. Infolge der eigenartigen Anordnung dieser Bleche wird ein künstlicher Luftzug erzeugt, wobei sich auch die Luft reichlich trocknet und abkühlt.

Der Rauch geht hierbei direkt von unten bis unter das Dach und verliert sich in den einzelnen über dem Kompensationsraume einmündenden Abzugsröhren, die durch Drosselklappen regulierbar sind.

Diese Ausführung ist für Großbetriebe zu empfehlen.

Die Abb. 435 stellt links die Kalträuchereianlage und rechts die Schnellräucherei dar. Die beiden nebeneinander liegenden Schornsteine sind für die Rauchkammern nutzbar gemacht. Jede Rauchkammer hat

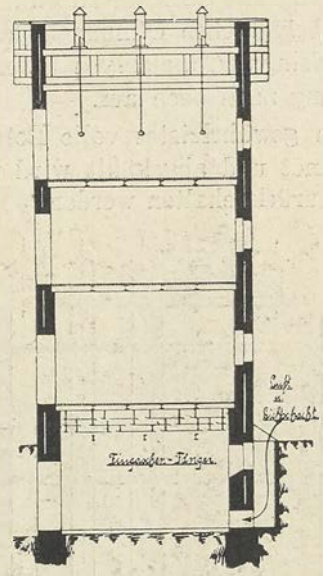


Abb. 434. Räucherturm (westfälisches System).

ihren eigenen Schornstein, so daß schädliche Beeinflussungen von einer auf die andere Räucherei nicht stattfinden können.

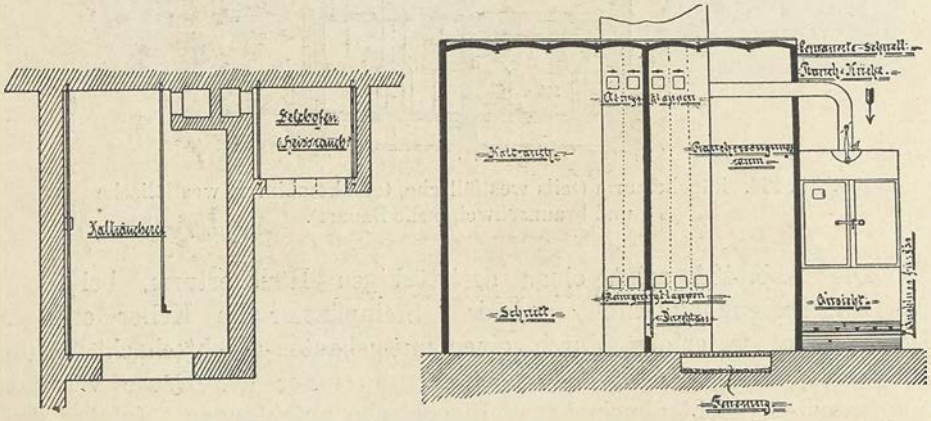


Abb. 435 und 436. Gemauerte Kalt- und Heißräucherei für Mittel- und Kleinbetrieb.

Die in Abb. 436 gezeigte Rauchanlage ist in ein ursprünglich nicht für einen Fleischereibetrieb bestimmtes Wohnhaus eingebaut. Die beiden links liegenden großen Räume dienen der üblichen Räuchermethode, im mittleren Raum erfolgt die Rauchentwicklung. Der Rauch zieht von hier

aus als Kaltrauch nach links weiter. Es ist aber auch möglich, den Rauch direkt durch die Schornsteine abzuführen. Die ganz rechts gelegene

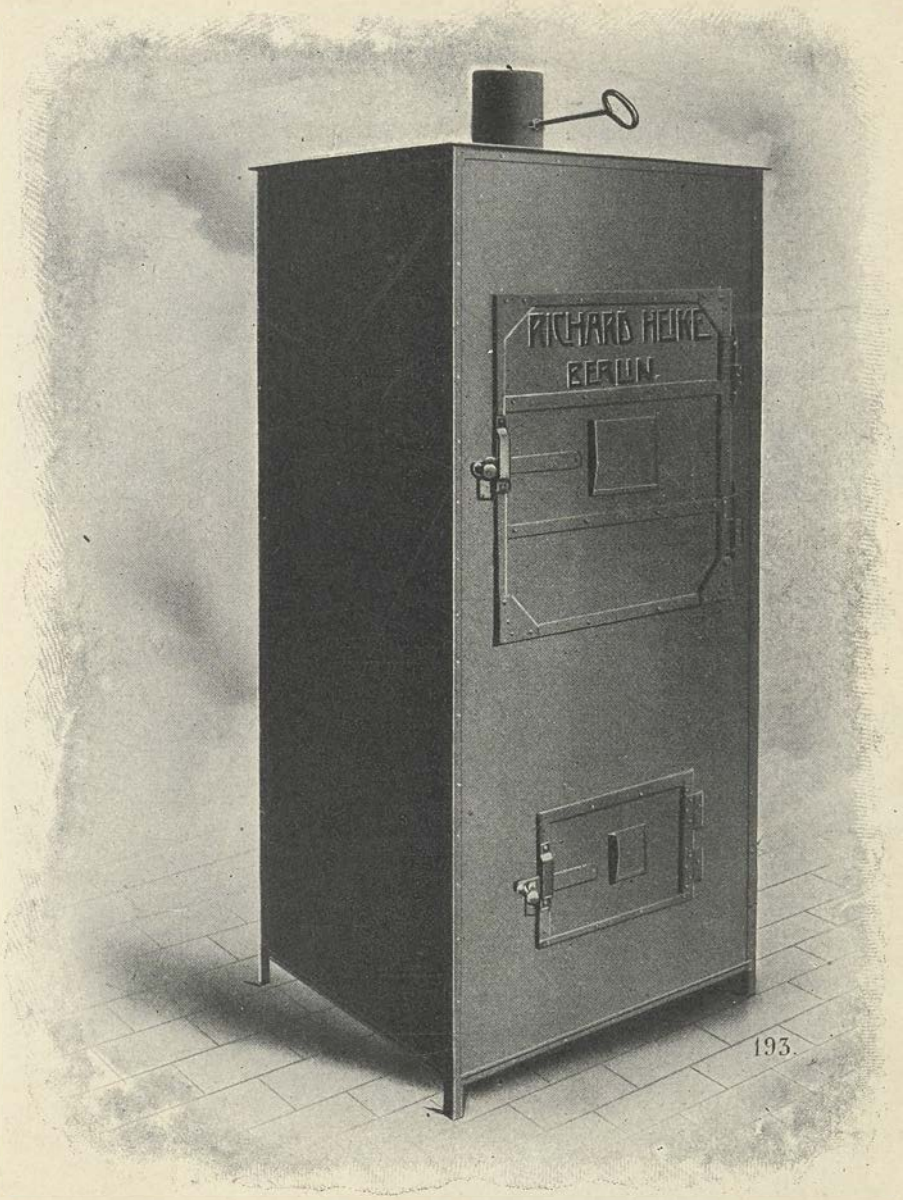


Abb. 437. Schmokräucherofen.

Kammer dient der Heißräucherei mit Gas. Ein eigener Abzug ist vorgesehen.

Die Schmokräucheröfen (Abb. 437) werden mit Schauloch und Luft-

regulierung gebaut. Im Innern wird Fangvorrichtung für herabfallende Waren eingebaut.

Die Gasräucheröfen (Abb. 438) sind mit feststellbarer bzw. regulier-

Abb. 438. Gasräucherofen.

barer Luftzuführung ausgestattet. Das Innere hat Auffangvorrichtung für abfallende Waren. Gas- und Lufthähne sind dem Gasdruck gegenüber empfindlich.

2. Fleischkonservenfabriken.

a. Teilansichten aus Fleischkonservenfabriken mit Erläuterungen.

Die recht anschaulichen Abbildungen 439 bis 456 wurden mir von der weltbekannten Spezialkonservenfabrik, der Firma Halberstädter Wurst- und Fleischkonservenfabrik H e i n e & Co., Halberstadt, zur Verfügung gestellt.

Erwähnenswert ist, daß Herr Friedrich Heine s. Zt. an Hand eines aus Amerika bezogenen Kutters die erste Maschine dieser

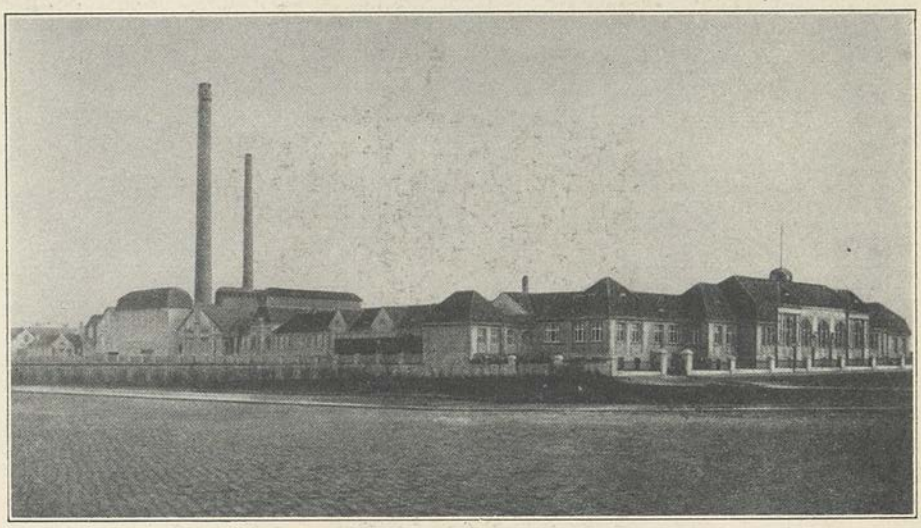


Abb. 439. Gesamtansicht des Werkes.

Art in Deutschland zusammen mit den Herren Clemens (in Firma Clemens & Vogl, Braunschweig) und Ingenieur Hammer, Braunschweig, bauen ließ.

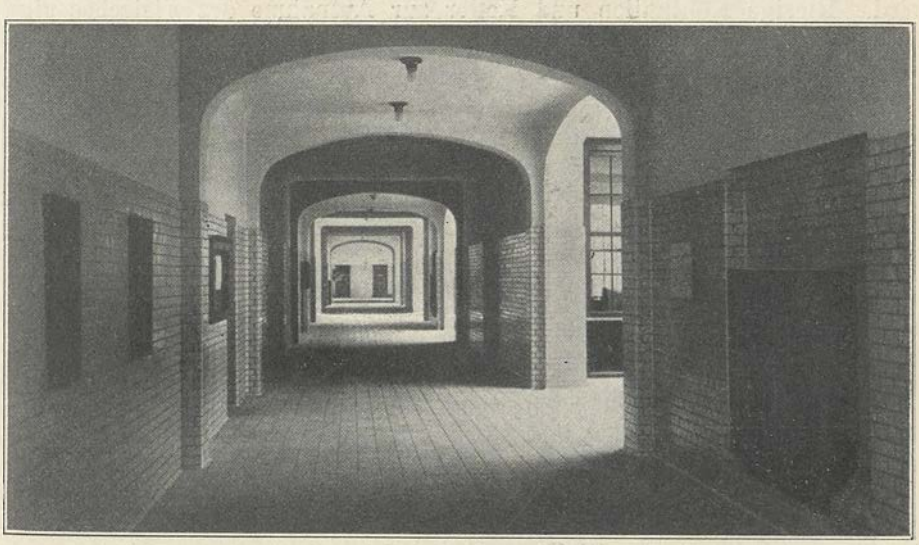


Abb. 440. Zugang zu den Fabrikationsräumen.

Die Abbildungen zeigen Teilansichten der im Jahre 1912 mit allen zeitgemäßen Einrichtungen neu errichteten und im November 1913 in Betrieb genommenen Anlage. Sie besitzt direkten Gleisanschluß. Das

Abb. 441. Kühlhalle für Schweine.

ankommende Vieh und die zum Versand gelangende Ware bedarf keines Transportes durch die Stadt. Es sind geräumige Stallungen für mehrere hundert Stück Vieh vorhanden, das im eigenen Schlachthof geschlachtet wird. Riesige Kühlhallen und Keller zur Aufnahme des Fleisches sind

Abb. 442. Rinderschlachthof.

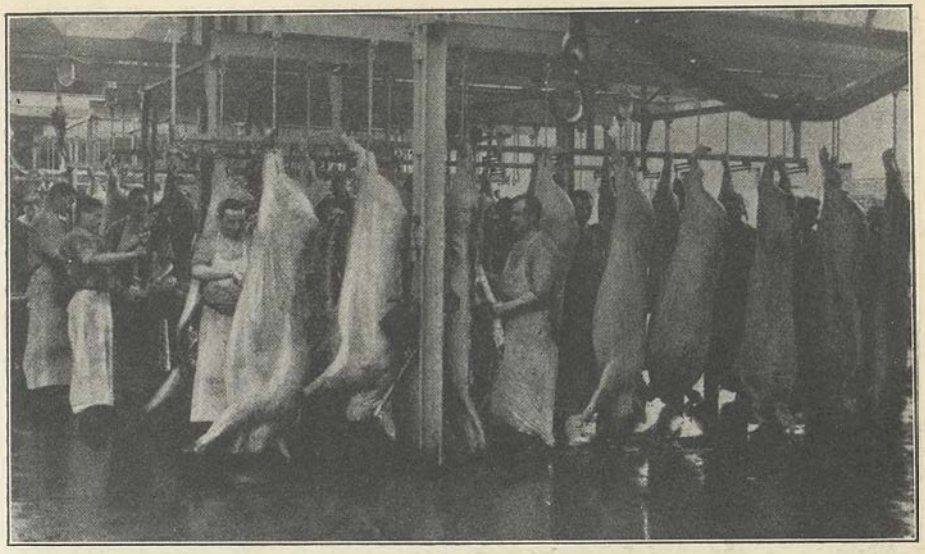


Abb. 443. Schweineschlachthalle.

eingerichtet, die große Arbeitshalle bietet vielen hundert Menschen Platz. Dem Betrieb gliedern sich u. a. die Dosenfabrik, die Darmschleimerei, Tischlerei, Schlosserei, Stellmacherei, Sattlerei, Schmiede, die Druckerei, Wäscherei usw. an. Der Kostenanschlag betrug 4½ Millionen Mark.

Während des Weltkrieges wurden an manchen Tagen 500 bis 1000 Stück Rindvieh, 500 Schweine und 2000 Ferkel und Schafe geschlachtet.

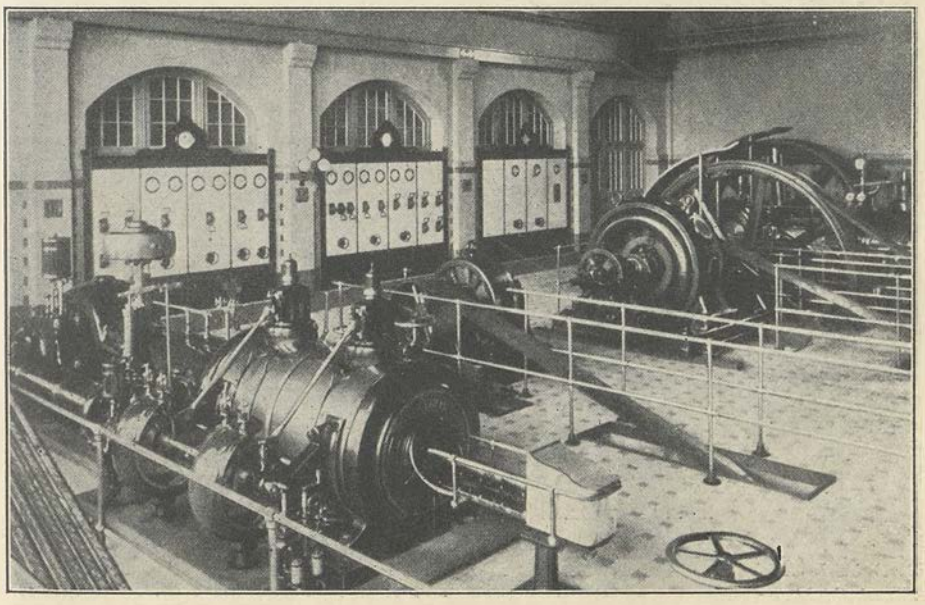


Abb. 444. Teilansicht der Maschinenzentrale.

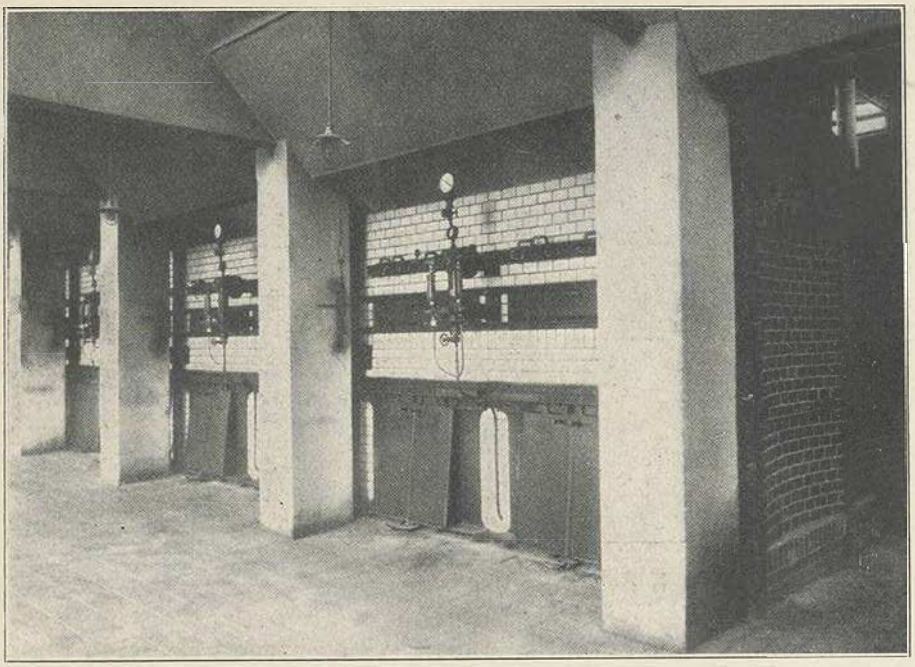


Abb. 445. Heizungsanlage.

Abb. 446. Teilansicht eines Pökelkellers.

Im Betriebe waren 2000 Menschen und darüber tätig. Die Abb. 442 und 443 zeigen eine Teilansicht der vorhandenen eigenen Betriebsschlächterei.

Das Fleisch der geschlachteten Tiere wandert unmittelbar im Anschluß an die Schlachtung in den Zerlegeraum, um noch warm, von den

Abb. 447. Schinkenwickelei.

Abb. 448. Schinkentrocknungsraum.

Knochen gelöst, in die Maschinen gegeben, und — so frisch wie nur irgend möglich — der Fabrikation zugeführt zu werden.

Eine eigene Kraftanlage zur Erzeugung der Elektrizität ist in der Teilansicht der Maschinenzentrale Abb. 444 dargestellt.

Eine Teilansicht der riesigen Dampfkessel mit je zwei Flammrohren gibt Abb. 445 wieder.

Nach der Schlachtung wird das Fleisch zunächst in die Kühlräume gebracht. Von den Kühlräumen für Frischfleisch und Fett sind zweckmäßig die Kühlräume für Organe und Tiere im Fell abgetrennt, desgleichen die Pökelkühlräume.

Das Pökeln erfolgt in Kellern (Abb. 446) bei einer mäßig kühlen Temperatur von etwa 10° C und guter Luft.

Die Temperatur wird maschinell durch Kalt- und Warmluftleitungen geregelt.

Als Zutaten beim Pökelprozeß kommen in Anwendung keimfreies Wasser, Salz, Salpeter und Zucker. Allein die Schinken gelangen in etwa zehn verschiedenen Formen und Zubereitungsarten zum Verkauf. In der Pökelei sehen ständig Hunderte von Schinken der Reife entgegen. Ferner gehören zu den Pökelwaren: Pökelzungen, Eisbeine, Pökelkamm, Schweineschnauzen, gepökeltes Rindfleisch und Gänsepökelfleisch. Als geräucherte Pökelwaren kommen in den Verkehr: Roher Schinken, Räucherzungen, Hamburger Rauchfleisch, Kasseler Rippenspeer und Gänsebrüste. Unter Entfernung der Knochen werden hergestellt die Kern- oder Rollschinken, ferner Maus- oder Nußschinken.

Zu Lachsschinken werden die Karbonaden verwendet; sie werden in Lake gepökelt, dann in Ochsenbutten gepackt, mit Bindfaden umwickelt und geräuchert. Vgl. Abb. 447 und 448.

In dem Fleischzerlegeraum Abb. 449 wird die Einteilung häufig so getroffen, daß jeder Arbeiter tagein, tagaus eine ganz bestimmte Zurichtearbeit, und zwar eine bestimmte Schnittart, ausführt, die dann von dem Nebenmann ebenfalls wieder durch einen einzigen, stets gleichbleibenden Schnitt fortgesetzt wird.

Bei den Wurstsorten unterscheidet man in der Hauptsache:

1. **Fleischwürste.** Sie sind aus dem eigentlichen Fleisch, d. h. nur aus Muskelfleisch und Fett hergestellt und lassen sich einteilen in

a) Koch-, Brüh- und Bratwürste, die gekocht bzw. leicht angeräuchert werden und zum baldigen Verbrauch bestimmt sind (Halberstädter, Frankfurter, Wiener Würstchen, Bockwurst, Knoblauchwurst, Knackwürstchen, Bratwürstchen). Sie sind dadurch gekennzeichnet, daß bei ihrer Herstellung erhebliche Mengen Wasser an das fein zerkleinerte, möglichst frische Fleisch gebunden werden, woraus sich ihre saftige Beschaffenheit ergibt. (Über das Einlegen in Dosen vgl. die Rezepte.)

b) Dauerwürste, die aus ungekochtem Fleisch hergestellt und durch kalte Räucherung in einen haltbaren Zustand übergeführt werden (Zervelatwurst, Schlackwurst, Salami). Diese kommen hier weniger in Betracht.

Abb. 449. Fleischzerlegungsabteilung.

2. **Blutwürste.** Sie bestehen in der Hauptsache aus Blut, dem je nach Güte mehr oder weniger Fett (Speckstücke) und Fleisch (Zunge, Herz) zugesetzt werden. Meist werden sie in gekochtem Zustande frisch verbraucht oder leicht angeräuchert und dadurch für längere Zeit haltbar gemacht.

3. **Leberwürste.** Bei ihrer Herstellung finden die Lebern, und zwar hauptsächlich Schweinelebern, Verwendung, außerdem Fleisch und Fett.

Abb. 450. Entknöchelungsabteilung.

Abb. 451. Mengmaschinen.

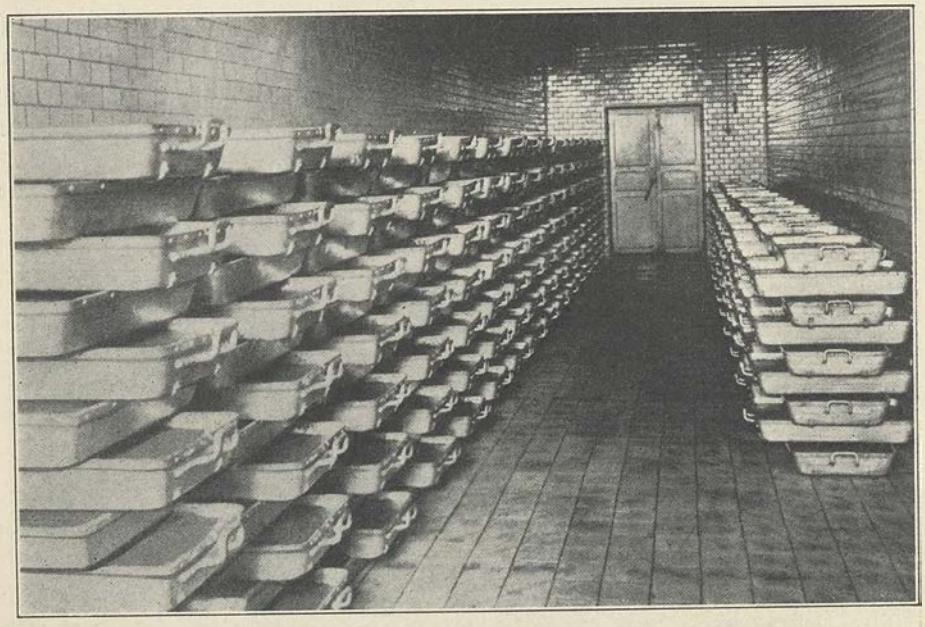


Abb. 452. Kühlraum für Wurstmasse.

Je nach Auswahl der Menge und Beschaffenheit der zusammengesetzten Bestandteile schwankt die Güte des Produktes in sehr weiten Grenzen. Feine Leberwurst soll einen Lebergehalt von mindestens 30% haben. Die Leberwürste werden gekocht und teilweise auch geräuchert, haben aber,

Abb. 453. Automatische Wurstspritzen.

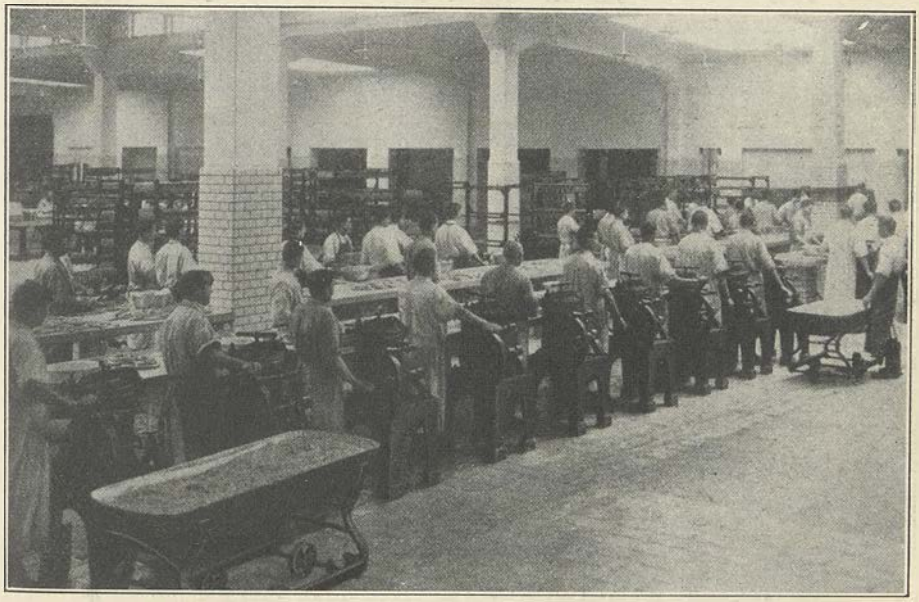


Abb. 454. Wurstspritzen für Handbetrieb.

ebenso wie die Blutwürste, nur eine begrenzte Haltbarkeit. Außerdem werden Leberwürste auch als Wurstkonserven in Dosen (mit und ohne Darm) eingemacht.

4. Sülzwürste, Preßwürste u. dgl. Sie enthalten in der Hauptsache Fleisch und Haut von den Köpfen und Füßen, Schwarten und ähnliche Teile, die häufig vorher gepökelt werden. Es gibt davon auch Dosen- und Glaspackungen.

Abb. 455. Teilansicht der Würstchenfabrikation.

Abb. 456. Würstchenpackerei und Dosenverschlußabteilung.

Durch die Pökelung und Räucherung wird der Wert der Fleischwaren erheblich gesteigert. Abgesehen von der längeren Haltbarkeit beruht diese Wertsteigerung auch darauf, daß die Fleischwaren durch das Pökeln und Räuchern einen besonderen Wohlgeschmack erlangen, und daß gleich-

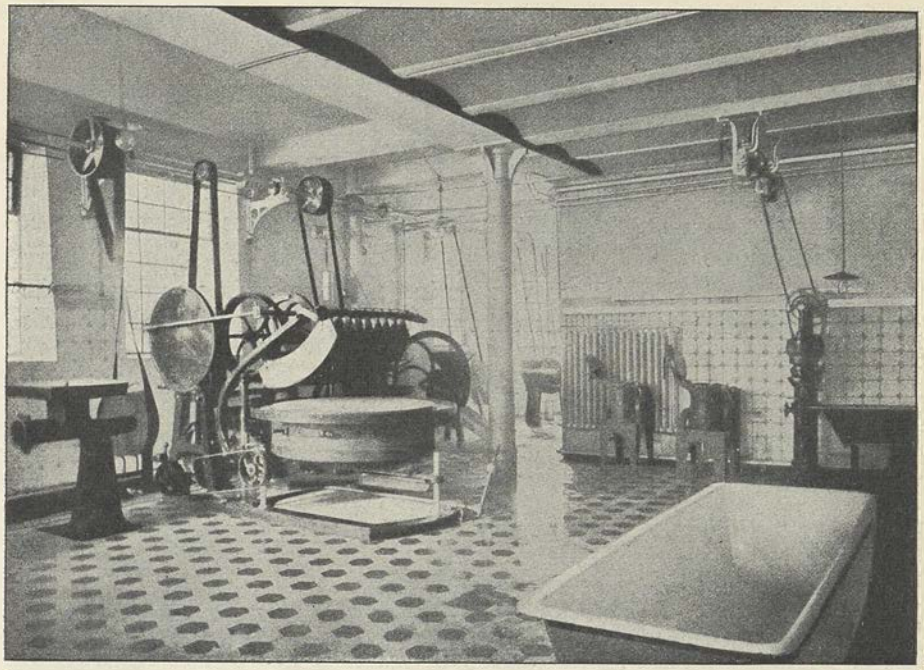


Abb. 457. Teilansicht einer Fleischkonserven- und Wurstfabrik, System Richard Heike.

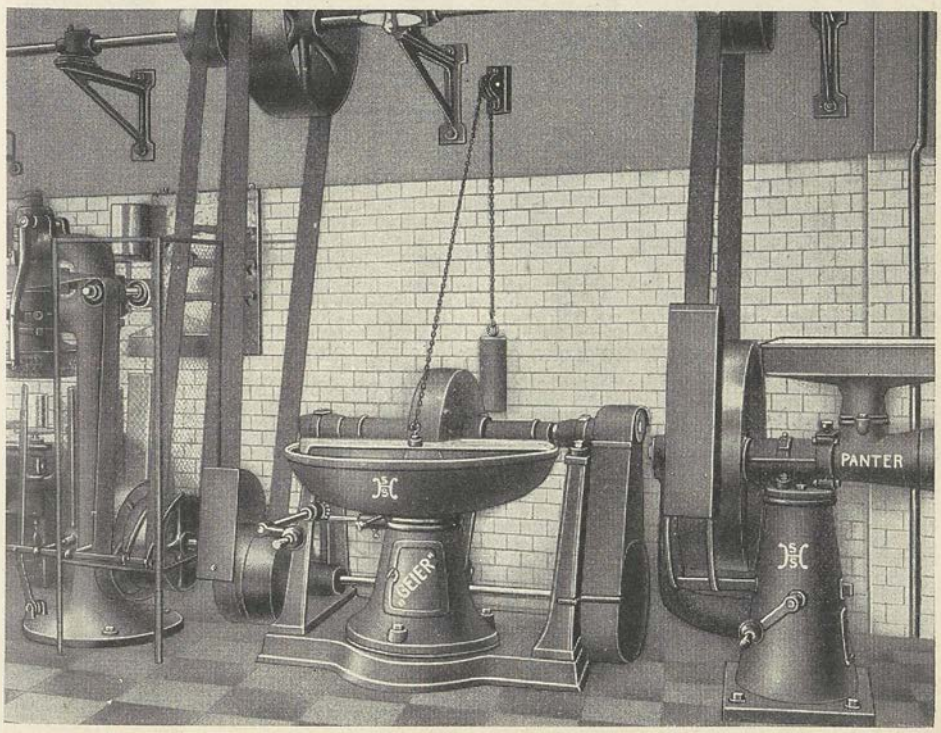


Abb. 458. Teilansicht der Würstchenabteilung einer Fleischkonservenfabrik, Bauart Heike.

zeitig infolge Verringerung des Wassergehalts der Nährstoffgehalt im Verhältnis steigt.

Bemerkt sei noch, daß sämtliche Arbeiter und Arbeiterinnen vor dem Betreten der Arbeitshallen Baderäume passieren und hier saubere, helle Kleidung anlegen müssen.

Weitere Erklärungen zu den Abbildungen zu geben, erübrigt sich, da im allgemeinen und im maschinentechnischen Teil alles Wesentliche berücksichtigt wurde.

Die folgenden Abbildungen wurden in der Hauptsache von der Spezialfabrik zur Herstellung von Fleischkonservenmaschinen, Richard Heike, Berlin, zur Verfügung gestellt.

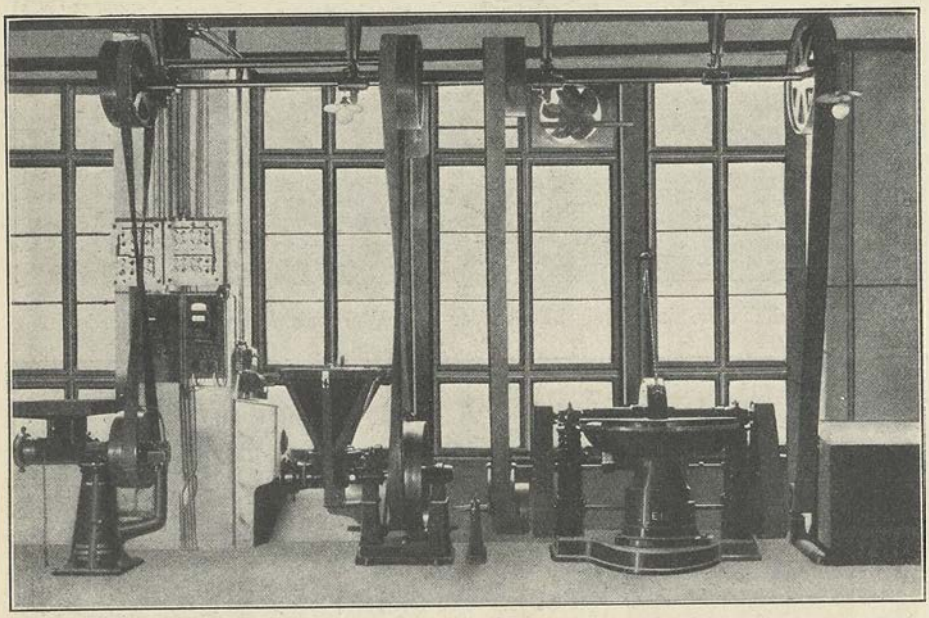


Abb. 459. Teilansicht einer Fleischkonservenfabrik. (Vgl. auch Abb. 463.)

Die Abb. 457 zeigt die Ecke einer Fleischkonservenfabrik, in der zum Betrieb eingerichtet und aufgestellt ein Fleischwiegeapparat, ein Wolf, eine Füllmaschine und eine Dosenverschlußmaschine zu sehen sind. Im Vordergrund steht eine Fleischmengemulde. Der Fußboden ist mit Fliesen ausgelegt, die Wände bis zur halben Höhe mit Kacheln.

Die Abb. 458 zeigt rechts die Aufstellung einer Fleischschneidemaschine, daneben der Kutter und links die Dosenschließmaschine.

Die Abb. 459 zeigt die Fensterseite einer Fleischkonservenfabrik, in der nebeneinander aufgestellt sind: ein automatisch arbeitender Rohfleischwolf, daneben ein Kochfleischwolf und rechts ein schwerer Kutter, der etwa 3 Zentner Fleisch faßt.

In der Abb. 460 sieht man 5 Heike-Riesen-Kutter in Tätigkeit. Die Kutter stehen an einer Seite in Batterieform mit einer Transmission. Fahrbare Fleischmengemulden sorgen für Anfuhr und Abfuhr.

Abb. 460. Teilansicht einer Konservenwürstchenspezialfabrik.

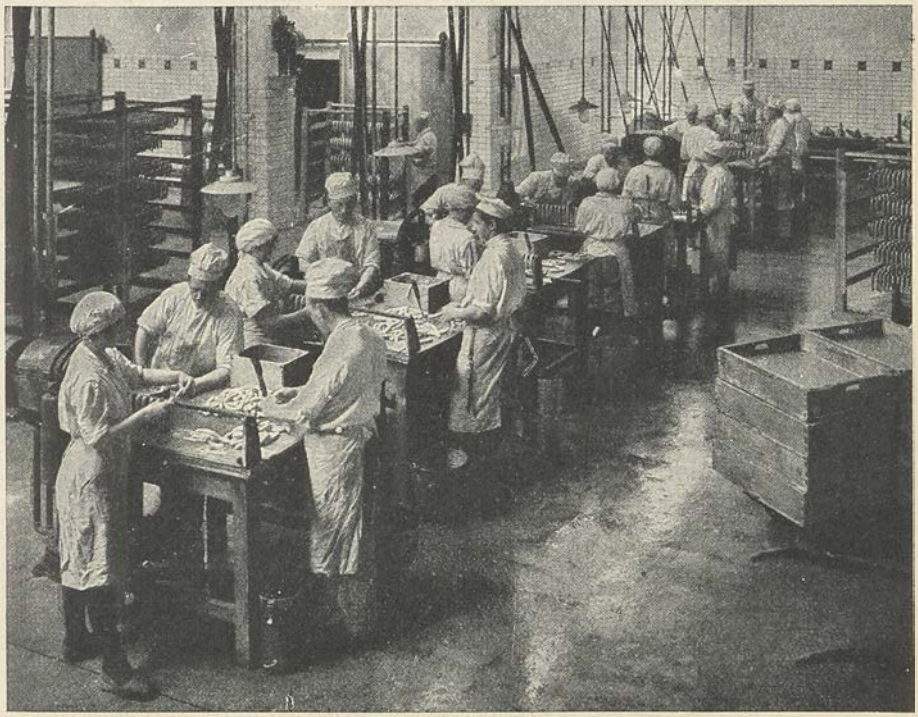


Abb. 461. Teilansicht einer bekannten Würstchenfabrik mit Würstchenabteilmaschinen.

Die Teilansicht einer großen Wurstkonservenfabrik, Abb. 461, zeigt nur 6 Würstchenabteilmaschinen, während tatsächlich 18 solcher Apparate während der Hauptbetriebszeit in Tätigkeit sind.

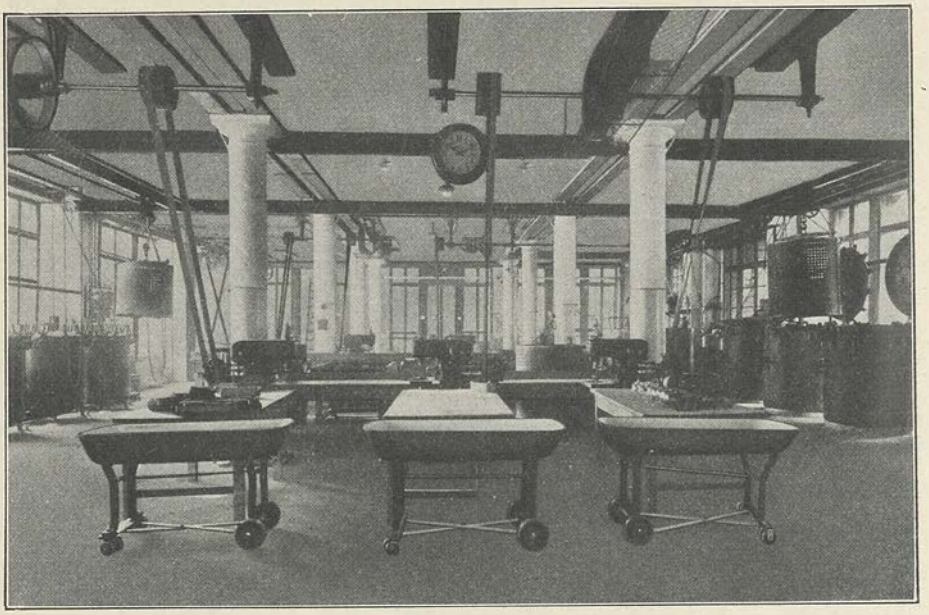


Abb. 462. Teilansicht einer Fleischkonservenfabrik.

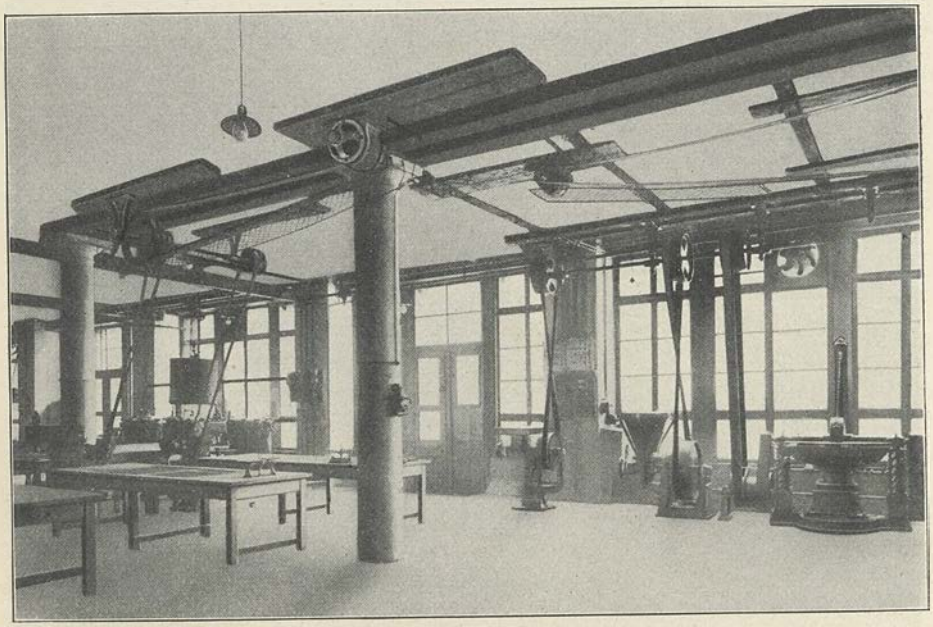


Abb. 463. Teilansicht einer Fleischkonservenfabrik. (Vgl. auch Abb. 459.)

Die Abb. 462 stellt einen Überblick über eine Fleischkonservenküche dar. Im Vordergrunde stehen die sogenannten Stopftische, dann folgen die Spezialdosenverschließmaschinen, und links und rechts stehen die Autoklavenbatterien. An der Decke sind Laufschienen vorhanden, mit denen man die Käfige bequem hin und her transportieren kann. Die Abbildung stammt aus einer mittelgroßen, aber sehr gut und sauber eingerichteten Fleischkonservenfabrik.

Die Ansicht, Abb. 463, zeigt den Roh- und Kochfleischwolf, ferner den Kutter, Arbeitstische, Dosenverschlußmaschinen, eine Aufstellung, wie sie für kleinere und mittlere Betriebe geeignet ist.

b. Fleischkonservenfabrikprojekte.

1. Allgemeines.

Eine Fleischkonservenfabrik kann auch im Kleinbetrieb schon mit einfachen Apparaten, anderseits aber nach neuzeitlichen Grundsätzen mit zahlreichen maschinellen Einrichtungen, Geräten und Hilfsmitteln versehen sein.

Selbst in einer mittleren Fleischkonservenfabrik dürfte eine Dampfanlage heute unentbehrlich sein. Die Größe der Dampfanlage ist der Größe des Betriebes anzupassen.

Eine mittelgroße Fleischkonservenfabrik (ohne eigene Schlachtanlagen) wird etwa folgende Raumeinteilung aufweisen:

1. Fleischannahme-, Wiege- und Zerlegeraum;
2. Kühl- und Pökelräume;
3. Zurichte- und Kochraum;
4. Dosenwasch-, Füll- und Verschlußraum;
5. Sterilisierraum;
6. Putz- und Etikettierraum für fertige Dosen;
7. Lagerräume für Fertigfabrikate, leere Dosen, Emballagen, Versandraum;
8. Knochenverwertung;
9. Kesselhaus, Reparaturwerkstatt;
10. Büro-, Wasch-, Umkleide- und Eßräume;
11. Nebenräume (Aborte, Stallungen, Garagen, Portier- und Betriebsleiterwohnung).

Der Raum 1 enthält neben der Wage ein kleines Pult, an den Wänden Gerüste zum Aufhängen der Tierviertel und einen großen breiten Tisch zum Zerlegen und Sortieren des Fleisches. Zum Transport der Fleischstücke dienen fahrbare Mulden oder Fleischkästen.

Die Kühl- und Pökelräume müssen genügend groß sein, um bei günstiger Einkaufsmöglichkeit größere Posten Fleisch fassen zu können. Die Kühlräume sind mit Gerüsten für das Fleisch bei bester Platzausnutzung auszustatten, der Pökelraum mit gemauerten oder Steinzeugbottichen. Für die Kühlmaschine ist ein besonderer Raum abzuteilen.

Der Zurichte- und Kochraum ist nur erforderlich, wenn Gulasch und sonstige fertige Speisen konserviert werden sollen, und ist mit Fleischwolf, Kutter und den Kochkesseln zu versehen.

Der Raum 4 enthält eine Hand- oder automatische Wascheinrichtung für die leeren Dosen, Gefäße (Mulden) zum Mischen des Fleisches mit Gewürz, den Fülltisch mit Kontrollwagen und die Verschlußmaschine. Die verschlossenen Dosen werden gleich in die Sterilisierkäfige gepackt und mittels Käfigtransportwagen nach Raum 5 gebracht. Wird das Fleisch roh in die Dosen gefüllt, so erhält der Raum noch eine Fleischzerkleinerungsmaschine.

Der Sterilisierraum enthält die Autoklaven. Die Dosen werden in den Käfigen mittels Fahrbahn und Flaschenzug in die Autoklaven gehoben und sterilisiert. Nach der Sterilisation werden die Dosen mittels kalter Duschen oder besonderer Kühlgefäße abgekühlt.

Der Putz- und Etikettierraum enthält Einrichtungen zum Putzen, Trocknen und Etikettieren der Dosen von Hand oder durch Maschinen.

Die Lagerräume müssen trocken und genügend groß sein, um Saisonvorräte aufnehmen zu können. Der Versandraum erhält einen Schreibtisch und eine Dezimalwage.

Die eigene Knochenverwertung lohnt sich nur für mittlere und große Betriebe und erfordert einen möglichst doppelwandigen Autoklav mit oder ohne Seitenentleerung und einen automatisch arbeitenden Fettabscheider.

Das Kesselhaus enthält den Dampfkessel zur Erzeugung des Kochdampfes und zur Warmwasserbereitung (Boiler). Da der Kraftbedarf sehr schwankt, ist es nicht ratsam, die Dampfmaschine auch als Betriebskraftquelle zu verwenden. An das Kesselhaus wird vorteilhaft eine kleine Reparaturwerkstatt angegliedert.

Die Büro-, Wasch-, Umkleide- und Eßräume sollen möglichst mit den neuesten Einrichtungen versehen werden, d. h. den berechtigten hygienischen Anforderungen genügen.

Zu den Nebenräumen gehören die Aborte, Stallungen, Garage, Portier- und Betriebsleiterwohnung, die möglichst in einem Sonderbau untergebracht werden.

Als Betriebskraft und zur Beleuchtung eignet sich am besten die Elektrizität, da Betriebsstörungen bei einem gut geleiteten Elektrizitätswerk heute zu Seltenheiten gehören. Ist Elektrizität nicht zu haben, so kommt ein Dieselmotor für Rohöl, Naphtha usw. in Frage, der die Maschinen teils direkt, teils durch selbsterzeugte Elektrizität antreibt. Diese Kraftanlage ist in einem besonderen Maschinenraum neben dem Kesselhaus unterzubringen.

Auf eine gute Wasserversorgung ist zu achten, denn mit Wasser darf in keiner Weise gespart werden. Am besten eignet sich hierzu eine eigene, moderne, automatisch arbeitende Brunnenanlage ohne Reservoir, die stets frisches kaltes Wasser liefert.

Der Fußboden ist mit gutem Gefälle und geschlossener Kanalisation für die Entwässerung zu versehen. In die Kanalisation sind Fettöpfe von nicht zu kleinem Ausmaß einzusetzen.

Ist die Schlachtung im eigenen Schlachthaus beabsichtigt, so ist das Schlachthaus bei kleinen und mittleren Betrieben den Fabrikationsräumen

anzugliedern, bei großen Betrieben in einem Sondergebäude unterzubringen.

Bei eigener Schlachtung ist zur besseren Verwertung der Abfälle, und um die konservenarme Zeit besser ausfüllen zu können, die Angliederung einer Fleisch- und Wurstwarenfabrik in Darm und Dose zu empfehlen.

Luftige und trockene Lagerräume sind unentbehrlich.

Soll auch Exportware für Übersee hergestellt werden, so ist ferner ein Brutraum erforderlich, in dem die Prüfung des Doseninhalts auf Sterilität vorgenommen wird. In diesem Raum muß eine Wärmeanlage vorgesehen sein, die die Dosen unter einer gleichbleibenden Temperatur von 36 bis 40° C etwa 3 Tage lang hält. Wenn die Dosen diese Temperatur 3 Tage lang aushalten, dann sind sie als tropenfähig anzusehen.

Wie z. B. Großbetriebe in Amerika arbeiten, sei hier aus Berichten der „Fleischer-Verbands-Zeitung, Berlin", auszugsweise wiedergegeben.

In der Hochkonjunktur der argentinischen Fleischfabriken während des Krieges schlachtete eine der bekanntesten Chicagoer Fleischfabriken täglich etwa 4000 Rinder, nahezu ebensoviel Schweine und ebensoviel Schafe. Wegen der nach Beendigung des Krieges eintretenden großen Krise auf dem Weltmarkt ging der Absatz später wieder wesentlich zurück, so daß in dieser Fabrik zu normalen Zeiten „nur" etwas mehr als die Hälfte obiger Zahlen an Tieren geschlachtet wird, für deutsche Begriffe immer noch eine große Menge. Zur Verarbeitung dieses Materials benötigt die Fabrik etwa 3500 Arbeiter. Aus der Fabrik gehen täglich mehr als 100 000 kg zu Konserven verarbeitetes Fleisch heraus ohne Salzfleisch, Würste, Fett, Häute usw. Daß die Abwicklung eines derartigen Großbetriebes eine sorgfältig durchdachte Organisation und weitgehende fabrikmäßige Spezialistenarbeit erfordert, liegt auf der Hand. Die Organisation ist denn auch derart, daß bei Hochbetrieb ein Tier innerhalb 5 Minuten getötet, abgezogen, ausgeweidet, untersucht, abgestempelt ist, und geviertteilt im Kühlraum hängt. Dabei wird ebenso reinlich gearbeitet wie in deutschen Schlachthäusern. Die Technik der Schlachtung und Verarbeitung der Rinder z. B. vollzieht sich folgendermaßen:

Die Eisenbahnwaggons mit den Schlachttieren rollen in der Fabrik an. Die Tiere werden herausgelassen und durch Öffnen und Schließen von verschiedenen Türen in einen für sie bestimmten offenen Raum geleitet. Hier werden sie lebend besichtigt und in einen engen Gang getrieben. Die Gänge für Rinder, Schweine und Schafe sind getrennt. Die Rinder können in diesem Gang durch Türen in Abteilungen zu zweien geteilt werden. In den Gängen werden die Tiere mit Hämmern geschlagen. Ein Druck auf einen Knopf läßt den Boden des Ganges sich schräg nach unten bewegen, so daß die betäubten Tiere gewissermaßen nach dem Schlachthause ausgeschüttet werden. Hier werden sie an den Hinterbeinen hochgebunden, entbluten — das Blut wird verwertet —, und die Haut wird abgezogen. Die Tiere sind dabei auf Rollen aufgehängt, die nun anfangen, sich zu bewegen. Von diesem Moment an bleiben die Tiere immer in Bewegung, bis sie ge-

vierteilt im Kühlhaus hängen oder als beanstandet seitwärts herausgerollt sind. Die Rollen laufen an Reihen von Arbeitern vorbei, die die weitere Bearbeitung des Fleisches verrichten. Zuerst wird der Kopf vom Rumpf getrennt, numeriert und untersucht. Am Kopfe werden genau wie in Deutschland die Lymphknoten angeschnitten und die Schnitte auf Finnen gemacht. Wird irgend etwas beanstandet, so wird dem Tier, das inzwischen weitergerollt ist, aber die gleiche Nummer trägt, wie der Kopf, ein farbiges Metallschild angehängt. Ein rotes Schild heißt z. B. Tuberkulose der Lymphknoten des Kopfes. Inzwischen hat das Rind Magen und Darm mit Milz verloren. Die Eingeweide fallen auf einen großen Tisch, auf dem die Darmlymphknoten angeschnitten werden. Bei pathologischem Befunde bekommt das Rind wieder eine entsprechende Metallscheibe angehängt. Magen und Darm rutschen durch eine Öffnung in dem Tisch ein Stockwerk tiefer und werden hier weiter verarbeitet. Bei pathologischem Befunde verschwinden sie durch eine Öffnung an der Seite des Tisches. Auf ihrer Reise kommen die Rinder an einem Mann vorbei, der das Becken teilt. Der nächste entfernt die Leber. Das Personal ist derartig spezialisiert, daß das Hineingreifen des Mannes in den Tierkörper und das Ausnehmen, z. B. der Leber, eins ist. Die Leber wird gleichfalls besichtigt und verschwindet nach der Seite zur weiteren Verarbeitung. Beim Funde eines Parasiten in der Leber wird das ganze Organ verworfen, wie überhaupt die Fleischbeschaubestimmungen in Argentinien sehr scharf sind. Auf dem weiteren Weg verliert das Tier Lunge und Herz und wird weiter gespalten, so daß es nur noch am Brustkorb zusammenhängt. So gelangt das Tier bis zu einer Kurve. Hat das Tier hier keine Metallzeichen, dann ist es gesund, geht um die Kurve, wird dann ganz halbiert und gewogen. Danach wird es gevierteilt und rollt in die Kühlhalle. Trägt das Tier Metallzeichen, dann wird es durch einen Hebelgriff in gerader Richtung weitergeleitet nach einer Stelle, an der durch Tierärzte die Besichtigung der Fleischlymphknoten und die Beurteilung nach den gesetzlichen Vorschriften erfolgt.

Daß die Rinder auf ihrem Weg abgewaschen, abgespritzt, abgebürstet und getrocknet worden sind, braucht wohl nicht noch besonders erwähnt zu werden.

Die Kühlhalle ist durch Ammoniakröhren auf etwa — 2° C abgekühlt. Von der Kühlhalle aus wird das Fleisch auf die einzelnen Abteilungen verteilt. Ein Teil wird als Gefrierfleisch für den Handel ausgesucht, ein weiterer Teil wird eingesalzen, um später als Pökelrinderbrust in den Handel zu kommen, ein anderer Teil wird zu Cornedbeef zurechtgeschnitten, der übrige Teil wird zu Extrakt verarbeitet.

Daneben werden die Knochen und das Fett frei. Beide verschwinden in ihre Abteilungen und werden dort weiterverarbeitet. Aus den entfetteten Knochen wird Knochenmehl und Hühnerfutter hergestellt, aus dem Fett Seife, Margarine usw.

Das Gefrierfleisch wird in luftigen großen Räumen mit Untertemperatur weiterabgekühlt. Das Cornedbeef wird gepökelt, gekocht und in

entsprechender Gewichtsmenge in Büchsen verpackt. Die Büchsen werden verlötet und in Autoklaven sterilisiert. Das zum Fleischextrakt bestimmte Fleisch wird in großen Dampftöpfen mit 20 bis 25 Atm. Überdruck mit Wasser gekocht, die Fleischbrühe wird dann in Pfannen aufgefangen und erhitzt. Luftventilatoren erzeugen in den Pfannen Wellenbewegungen, wodurch das Eindicken beschleunigt wird. Aus 100 kg Fleisch werden etwa 1,75 kg Extrakt gewonnen. Die Rinderhäute werden eingesalzen und in einem großen kühlen Raum bis zur Verschiffung aufbewahrt.

Das Schlachten der Schweine geht in ähnlicher Weise vor sich. Die Schweine werden an den Hinterfüßen aufgehängt und durch Brststiche getötet. Dann kommen sie in heißes Wasser zum Brühen. Das Schaben geschieht maschinell in einem großen Kasten. Auf der einen Seite kommen die Tiere an den Hinterfüßen aufgehängt hinein und auf der anderen Seite vollständig reingeschabt, oder besser gesagt gerieben, heraus. Ausschlachten und Fleischbeschauen gehen genau so vor sich wie beim Rinde, nur daß von jedem Schwein 6 Präparate auf Trichinen untersucht werden. Trichinen sind in Argentinien sehr selten. Auf 40 000 Schweine kommt durchschnittlich nicht mehr als 1 Schwein mit Trichinen.

Das Schweinefleisch wird zu Salzfleisch und geräuchertem Fleisch verarbeitet. Eingesalzen wird das Fleisch in großen Kühlhäusern, wo es ausgiebig mit Salz bestreut und in großen Haufen aufeinander gelagert wird. Das Salz wird öfters durch Waschen entfernt und erneuert. Das Räuchern geschieht in großen Räucherkammern. Eingeweide und Blut werden zu Leber- und Blutwurst verarbeitet, daneben wird noch eine sehr gute Salamiwurst hergestellt und „Salchichones de Frankfort" (Frankfurter Würstchen). Die Salami wird in großen Kühlhallen, in denen auch die Schinken und die Speckseiten aufbewahrt werden, gelagert. Die anderen Würste werden in Büchsen sterilisiert. Alle in der Fabrik benötigten Büchsen werden an Ort und Stelle hergestellt. Die Produktion der Gefäße, die erforderlich sind, um jeden Tag 100 000 kg Konserven verschicken zu können (!), erfordert für sich allein eine hervorragende technische Anlage und Großorganisation.

Die Schafe werden im wesentlichen zu Gefrierfleisch und Talg verarbeitet.

Hervorgehoben zu werden verdient die peinliche Reinlichkeit, die in der ganzen Fabrik herrscht. Die Arbeiter, außer den Schlächtern, tragen weiße Dienstblusen und weiße Kappen, die geschlachteten Tiere werden ausgiebigst gereinigt, so daß das in den Kühlräumen abgelagerte Fleisch höchst appetitlich aussieht. Ebenso reinlich geht es bei der Herstellung der Konserven zu. Es ist eine ganz falsche Ansicht, anzunehmen, daß das Konservenfleisch von minderwertigen Tieren stamme oder gar unsauber zubereitet sei. Das Gegenteil ist der Fall. Alles Konservenfleisch stammt von guten Tieren und ist nach einem Fleischbeschaugesetz begutachtet, das wesentlich schärfer ist als das deutsche. Die Kontrolle wird von Tierärzten ausgeübt.

Die führende Rolle in der Fleischversorgung der Vereinigten Staaten

spielen die Firmen Armour und Swift, die außer Gefrierfleisch auch große Mengen Schweineschmalz, Rindstalg usw. nach Deutschland einführen. Der Schlachthausbetrieb ist mechanisiert, doch sei bemerkt, daß die Arbeitsmethoden in unseren modernen größeren Schlachthöfen heute schon ganz ähnliche sind wie etwa bei Armour & Co. in Chicago. Überraschend ist aber die Ausdehnung, die in den Vereinigten Staaten die Verarbeitung der Nebenprodukte genommen hat. Durchschnittlich werden z. B. in den Gesamtanlagen der Armour-Werke allein täglich 14 000 Rinder, 50 000 Schweine, 37 000 Schafe und 800 Kälber getötet. Die fertig ausgeschlachteten Rinderviertel werden zuletzt mit einem Leinentuch überzogen. Die Schweine werden nochmals mittels einer großen Gebläseflamme von außen flambiert, bevor sie in die Kühlräume kommen, wo sie 48 Stunden verbleiben, um dann im Kühlwagen den großen Verbrauchszentren zugeführt zu werden. Diese Kühlwagen sind eigene Spezialwaggons der Packer (so heißen diese Fleischgroßbetriebe), und haben zweckdienliche, moderne Kühlvorrichtungen. Die Wände der Wagen sind mit Isoliermaterial versehen, an beiden Seiten der Wagen sind Klapptüren vorhanden, vor die noch Jutegewebe gespannt wird, damit beim Öffnen das Eindringen warmer Luft verhindert wird. Gewöhnlich werden die Wagen aber erst am Bestimmungsort wieder geöffnet. Die Firma Armour & Co. verlädt allein in Chicago täglich etwa 500 Wagen, in Kansas etwa 140 Wagen, in Omaha etwa 120 Wagen und in St. Paul etwa 140 Kühlwagen-Ladungen mit Gefrierfleisch, Fleischprodukten aller Art, Schmalz- und Kunstspeisefett sowie Nebenerzeugnissen, im ganzen jährlich etwa 180 000 Kühlwagen. Die Verarbeitung des Fleisches auf die einzelnen Produkte erfolgt so, daß die Zungen, Gehirne, Herzen, Schinken, Nieren, Schmalz, Lebern, alles einzeln für sich, gewonnen und für sich eingefroren werden. Die großen Hotel- und Schiffsküchen z. B. haben ganze Fässer mit eingefrorenen Kalbsgehirnen oder Lebern zur Verfügung. An Nebenprodukten gewinnt man Knochenkohle, Knochenfett, Knochenmehl, Leder- und Knochenleim, Blutmehl, Fleischmehl, Fett, Haare, Hühnerfutter aus den ausgepreßten Grieben der Schweineschmalzgewinnung, ferner Därme und Häute. An pharmazeutischen Nebenprodukten werden Pankreatin, Amylopsin und Trypsalin, Pepsin, Thyroidin, Corpus luteum und zahlreiche andere mehr gewonnen. Bei der Fettsäuregewinnung wird das Abfallfett der Riesenschlächtereien in Mengen von 30 000 Pfund täglich verarbeitet. Im ganzen werden wöchentlich 250 000 Pfund Fette der Destillation unterworfen. Natürlich werden nicht nur tierische Fette, sondern auch Maisöl, Baumwollsamenöl und Kokosnußöl, die sich zur Herstellung von Kunstspeisefett nicht eignen, aufgespalten.

Allein in Chicago werden täglich 1 Million Pfund Fett erster Sorte (vom Rind: Oleomargarin, Premier Jus usw.) gewonnen. Das Fett der frisch getöteten Tiere wird kurze Zeit auf etwa 71° C erhitzt, dann mit Fullererde geklärt, so daß es aus den Filtrierpressen wasserhell abfließt. Bleichmittel irgendwelcher Art werden weiter nicht angewandt. In ähnlicher Weise werden die für die Kunstspeisefettherstellung benötigten Fette

raffiniert. Zweitklassige Fette werden mit überhitztem Dampf im Vakuum geruchlos gemacht. Die Presskuchen bilden ein sehr gesuchtes Hühnerfutter. Während die Grieben vor dem Pressen noch 70 % Fett enthielten, enthalten sie nach dem Pressen nur noch 8 % Fett. Das Fett selbst läßt man über mit Eis und Chlorkalzium gekühlte Zylinder laufen, die ähnlich angeordnet sind wie die Zylinder einer Kalandermaschine für das Glätten von Papier. Das feste Fett wird mittels Schnecken den Füllmaschinen direkt zugeführt. Ein Teil des Schweineschmalzes wird für den Inlandsverbrauch in Pergamentpackungen zu je 1 Pfund eingefüllt, und zwar werden in einer Stunde maschinell mehr als 2000 Stück dieser Art Packungen von erstklassigem Fett fertig gepackt. Die ausgezeichneten Maschinen gestatten es, daß vier Leute täglich 20 000 bis 60 000 Pfund abfüllen. Neben diesen kleinen Pfundpackungen werden auch die bekannten Blechgefäße und Blasen gefüllt. Die Füllmaschinen für die Blechkanister gestatten es, in einem Arbeitsgange 60 000 Pfund von jeder Maschine in Kübel füllen zu lassen. Zwei Maschinen, die das Fett in Blechkanister und Tonnen füllen, liefern stündlich 250 000 Pfund ab.

Projekt I (Abb. 464).

a) Einteilung der Räume. Die Fabrik ist neuzeitlichen Verhältnissen entsprechend eingerichtet. Wie aus dem Grundriß hervorgeht, ist das Erdgeschoß aufgeteilt in Zerlegeraum, Rohwurstraum, Kochwurstraum, denen sich angliedern Lagerräume, ein Dosenlagerraum, ein Putz- und Etikettierraum sowie die Expedition. Rechts vom Eingang liegt das Büro. Außerdem sind noch vorgesehen ein Raum zum Personalaufenthalt, Garderobe, Waschraum und Brause.

Bezüglich des Arbeitsganges, der im wesentlichen überall der gleiche ist, wird auf Projekt XIII verwiesen.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate sowie Raumerklärung.

a. Wiegeapparat,
b. Speckschneider,
c. Wolf,
d. Transmission,
e. Motor,
f. Vorgelege,
g. Kraftfüllmaschine,
h. Handfüllmaschine,
i. Kutter,
k. Wolf,
l. Wolf (Kochfleisch),
m. Speckschneider,
n. Schleifstein,
o. Gewürzmühle,
p. Nasse Luftpumpe,
q. Autoklav,
r. Verschlußmaschine,
s. Vorgelege,
t. Abteilmaschine,
u. Transmission,
v. Luftpumpe,
w. Motor,
x. Heißrauchküche,
y. Wurstfüller,
z. Ablegetisch,
a1. Kochkessel,
b1. Motor,
c1. Laufbahn,
d1. Kühlgefäß,
e1. Evakuierapparat.

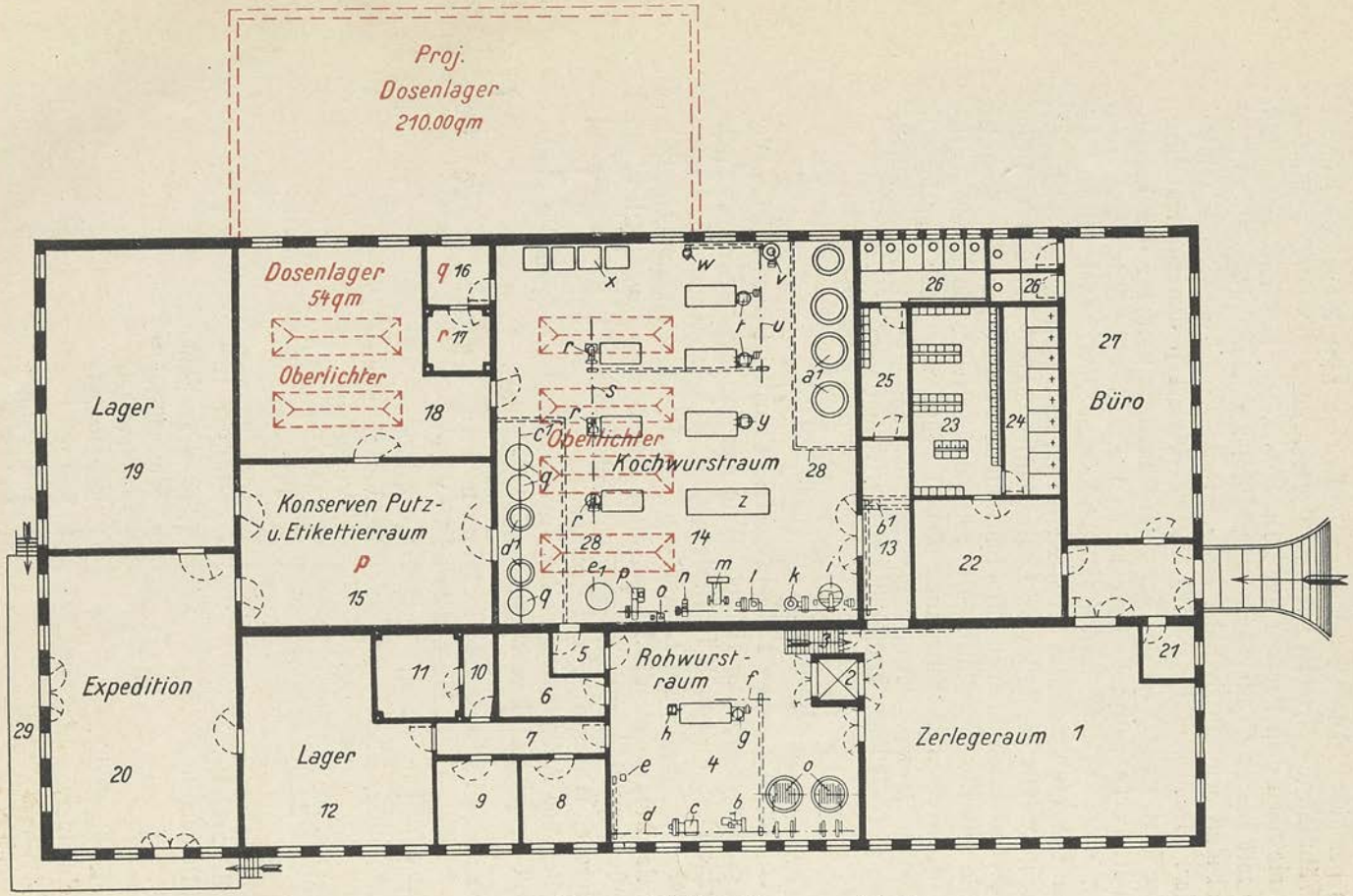


Abb. 464. Wurst- und Fleischkonservenfabrik.

1. Zerlegeraum,
2. Fahrstuhl,
3. Kellertreppe,
4. Rohwurstraum,
5. Meister,
6. Gewürzkammer,
7. Transportgang,
8. Trockenraum I,
9. Trockenraum II,
10. Vorraum,
11. Kaltrauchküche,
12. Lager,
13. Transportgang,
14. Kochwurstraum,
15. Konservenputz- und Etikettierraum,
16. Vorraum,
17. Kaltrauchküche,
18. Dosenlager,
19. Lager,
20. Expedition,
21. Portier,
22. Personalaufenthaltsraum,
23. Garderobe und Waschraum.
24. Brausen,
25. Vorraum,
26. Toilette,
27. Büro,
28. Hängewand,
29. Verladerampe,
30. Projektiertes Dosenlager.

Projekt II (Abb. 465—467).

a) Einteilung der Räume. Die Fabrik besteht aus Keller, Erdgeschoß und I. Stockwerk. Der Keller enthält Lagerräume, Kalträucherei, Trocken- und Pökelraum. Im Erdgeschoß befindet sich rechts das Schlachthaus nebst Kühlräumen und daran anschließend der Zerlegeraum. Links liegen die Fabrikationsräume (Kochraum und Rohwurstfabrikationsraum), ferner die Expedition. Das I. Stockwerk enthält Lager- und Trockenräume. Ein Fahrstuhl verbindet die einzelnen Stockwerke miteinander.

b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

1. Brühkessel,
2. Enthaarungstisch,
3. Hängebahn für Kleinvieh,
4. Untersuchungstisch,
5. Hängebahn für Großvieh,
6. Schlachtspreizen,
7. Winden,
8. Hakengerüste,
9. Zerlegetische,
10. Block,
11. Knochensäge,
12. Kochkessel,
13. Kochkessel,
14. Autoklav,
15. Wurstspritze (Handbetrieb),
16. Tische,
17. Verschlußmaschine,
18. Tisch,
19. Motor,
20. Wiegeapparat,
21. Speckschneider,
22. Transmission,
23. Abschlagmaschine,
24. Wolf,
25. Kutter,
26. Wolf,
27. Schleifstein,
28. Gewürzmühle,
29. Abteilmaschine,
30. Tisch,
31. Vorgelege,
32. Kaldaunenbrühbottich,
33. Wampenschabetisch,
34. Kaldaunenwaschgefäß,
35. Abnahme, Flaschenzug.

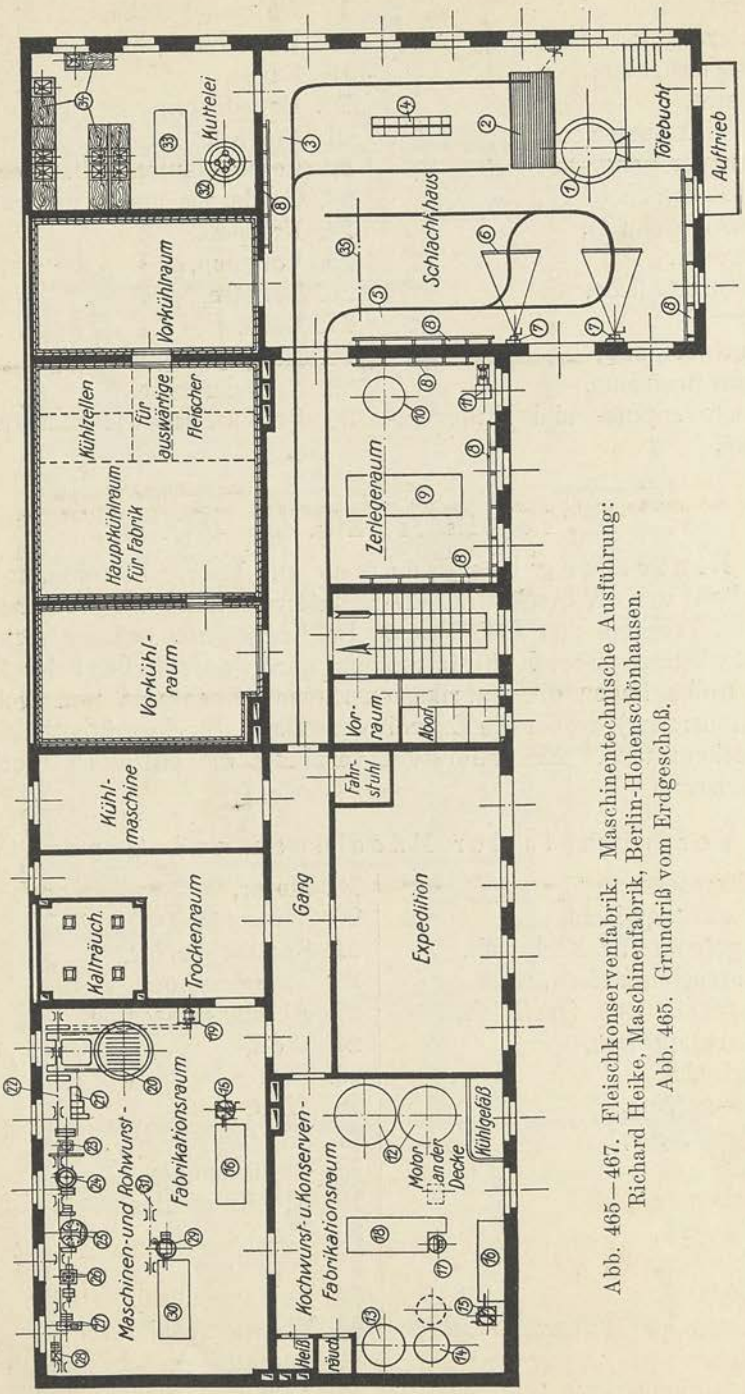


Abb. 465—467. Fleischkonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

Abb. 465. Grundriß vom Erdgeschoß.

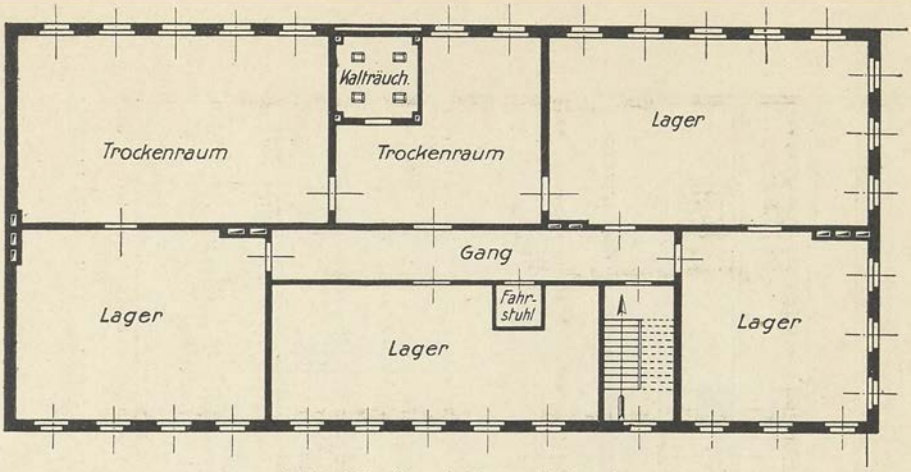


Abb. 466. Grundriß vom I. Stock.

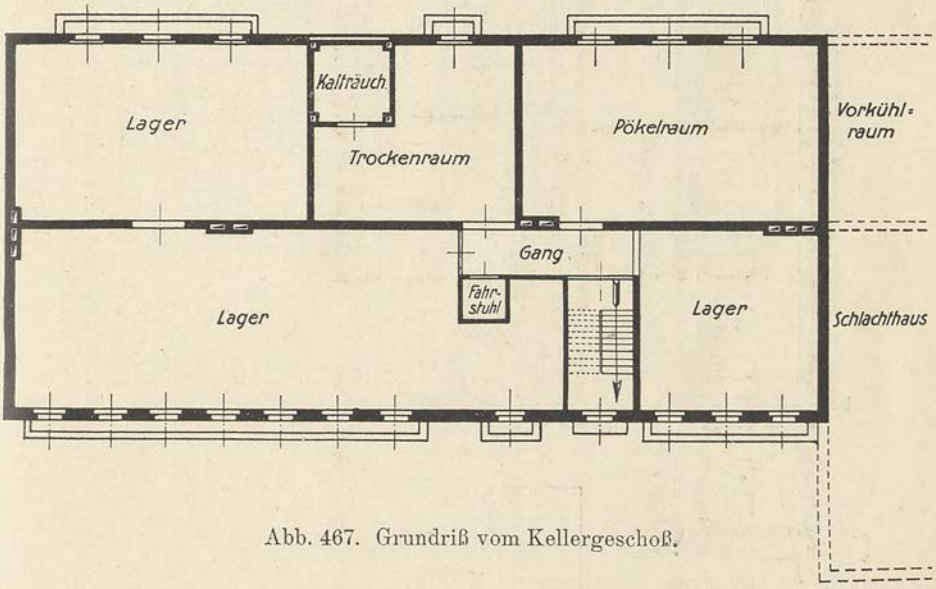


Abb. 467. Grundriß vom Kellergeschoß.

Projekt III (Abb. 468—470).

a) Einteilung der Räume. Die Fabrik besteht aus Keller, Erdgeschoß und I. Stockwerk. Der Keller ist aufgeteilt in Lagerräume, Trockenraum und Rauchkammer sowie Pökel- und Lagerkeller. Im Erdgeschoß liegt links das Schlachthaus, daneben der Zerlegeraum und die Kühlräume, ferner anschließend daran der Kochraum und der Fabrikationsraum. Weiter befinden sich im Erdgeschoß rechts das Dosenlager, der Lager- und Versandraum mit Rampe, Rauchkammer und Trockenraum. Das I. Stockwerk enthält Rauchkammer und Trockenraum sowie Büroräume.

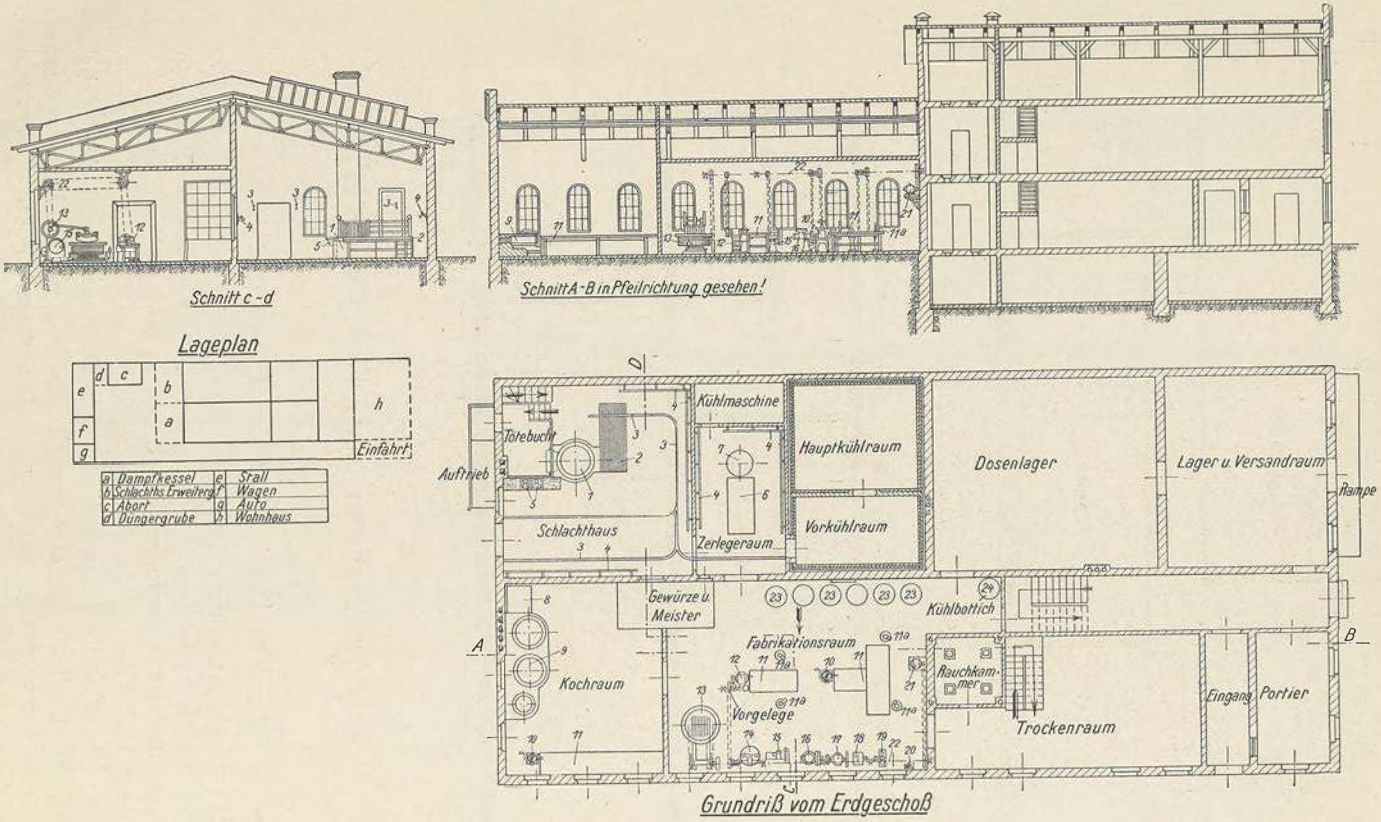


Abb. 468—470. Projekt III. Fleisch- und Wurstkonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

Abb. 468.

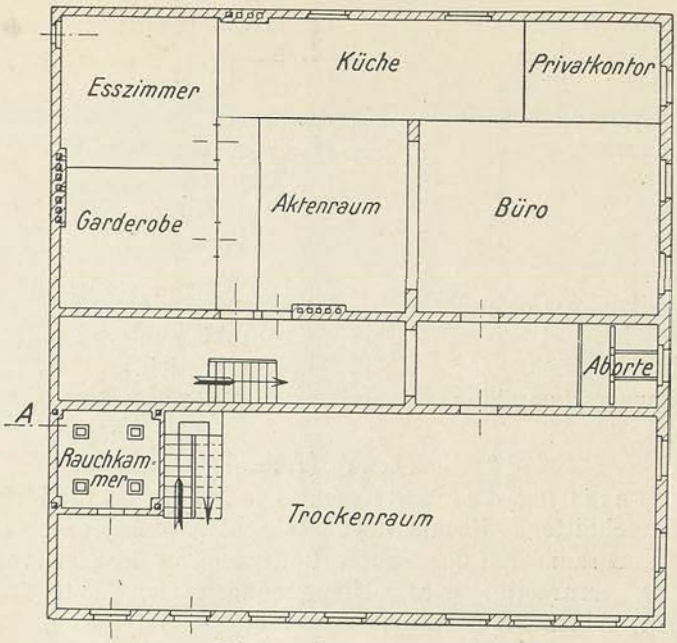


Abb. 469. Grundriß vom I. Stock.

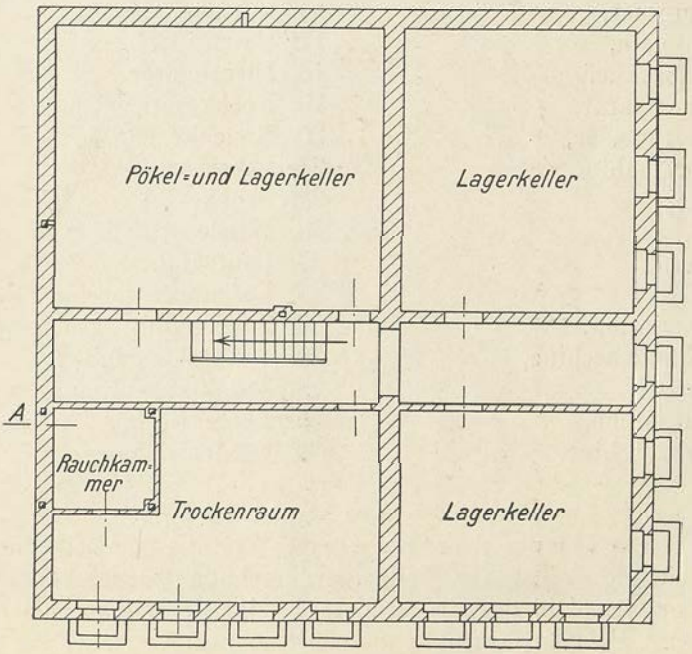


Abb. 470. Grundriß vom Keller.

b. Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

1. Brühkessel,
2. Enthaarungstisch,
3. Hängebahn,
4. Aufhängegerüst,
5. Kaldaunenwaschgefäß,
6. Zerlegetisch,
7. Haublock,
8. Heißrauchküche,
9. Kochkessel,
10. Wurstspritze für Handbetrieb,
11. Arbeitstisch,
11a. Verschlußmaschine,
12. Würstchenabteilmaschine,
13. Wiegeapparat,
14. Kutter,
15. Speckschneider,
16. Wolf,
17. Abschlagmaschine,
18. Knochensäge,
19. Schleifstein,
20. Gewürzmühle,
21. Motor,
22. Transmission,
23. Autoklaven,
24. Kühlbottich.

Projekt IV (Abb. 471).

a) Einteilung der Räume. Die Fabrik ist für kleinere Verhältnisse zugeschnitten. Rechts liegt das Schlachthaus, daran schließen sich an der Kochraum und der Fabrikationsraum, in dem das vorgekochte Fleisch fertig verarbeitet wird. Hier befinden sich Wolf und Kutter, Wiegeapparat, Abteil- und Füllmaschine, die Arbeitstische, Autoklaven usw. Neben dem Fabrikationsraum sind Kühlräume vorgesehen.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

1. Kompressor,
2. Schleifstein,
3. Knochensäge,
4. Wiegeapparat,
5. Speckschneider,
6. Gewürzmühle,
7. Kutter,
8. Wolf,
9. Kutter,
10. Wolf,
11. Transmission,
12. Abschlagmaschine,
13. Vorgelege,
14. Arbeitstische,
15. Abteilmaschine,
16. Luftpumpe,
17. Handfüller,
18. Dieselmotor,
19. Kochkessel,
20. Rauchküchen,
21. Leberkäseofen,
22. Brühkessel,
23. Winde,
24. Laufbahn,
25. Kaldaunenwaschgefäß,
26. 2 Verschlußmaschinen,
27. 4 Autoklaven,
28. Autoklavenuhren,
29. Abstelltisch,
30. Kühlbottiche.

Projekt V (Abb. 472—475).

a) Einteilung der Räume. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, besteht die Fabrik aus Keller, Erdgeschoß, Obergeschoß und Bodenraum. Der Grundriß des Erdgeschosses zeigt links das Schlachthaus, an das sich der Fabrikationsraum und der Kochraum, ferner ein Packraum und das Büro anschließen. Das Obergeschoß enthält Trocken- und Lagerräume.

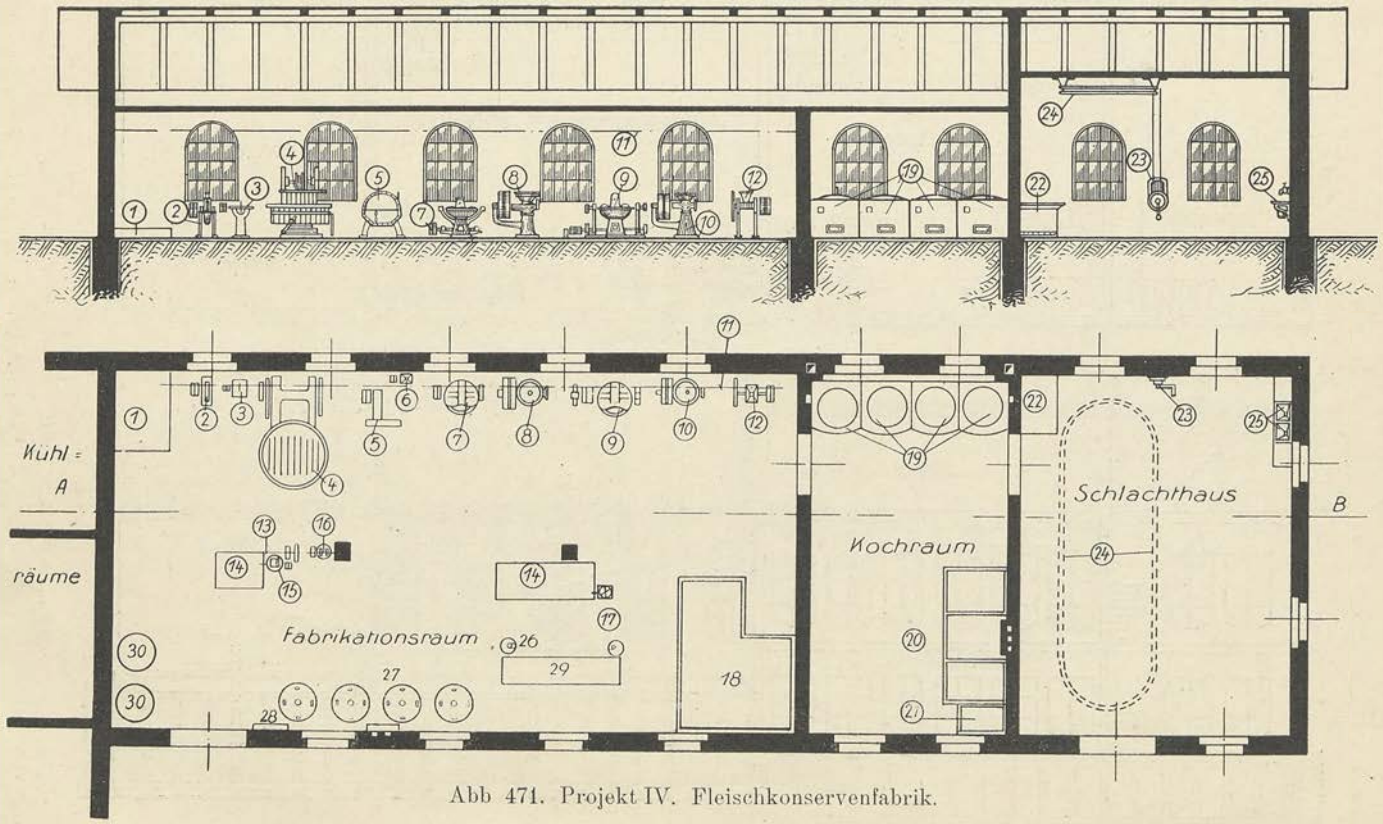


Abb 471. Projekt IV. Fleischkonservenfabrik.

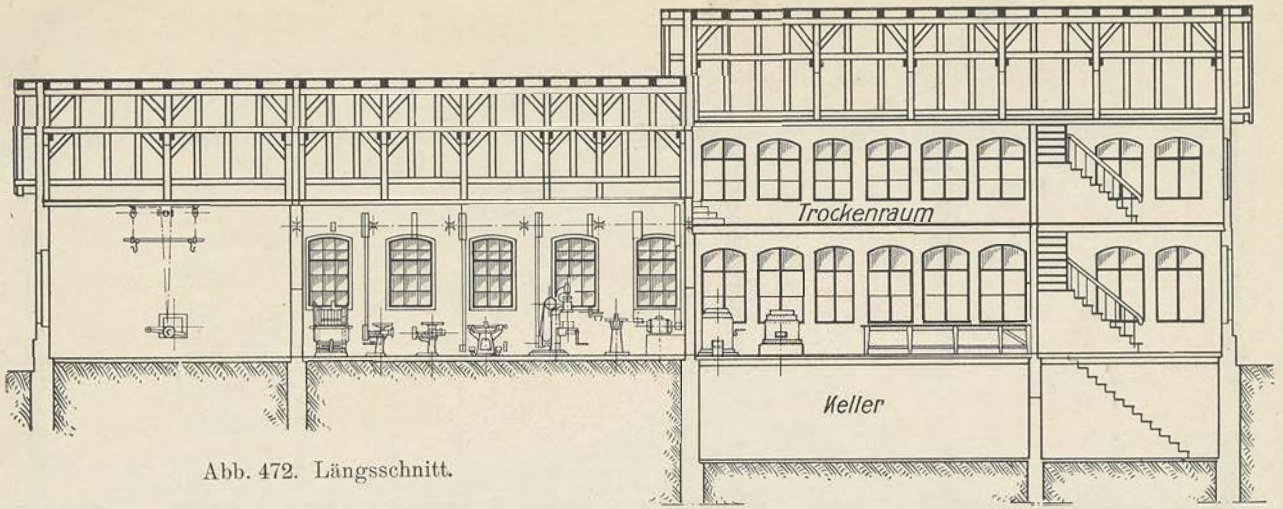


Abb. 472. Längsschnitt.

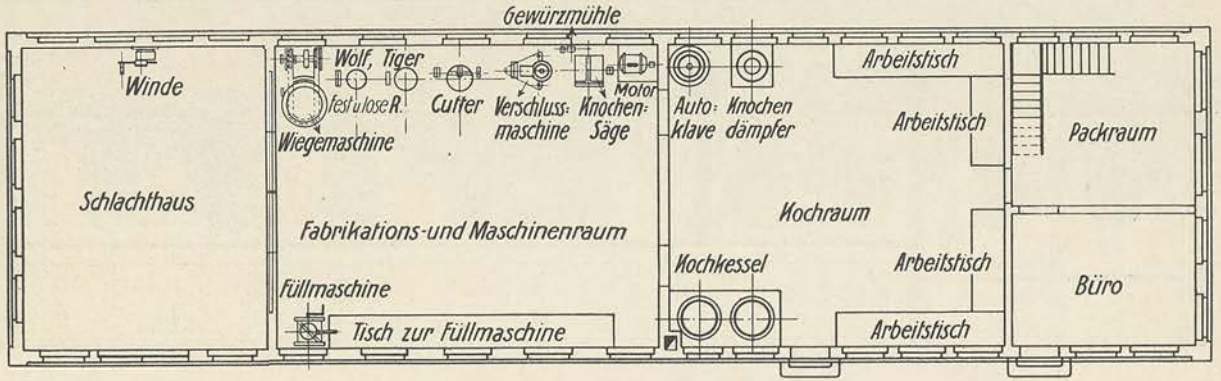
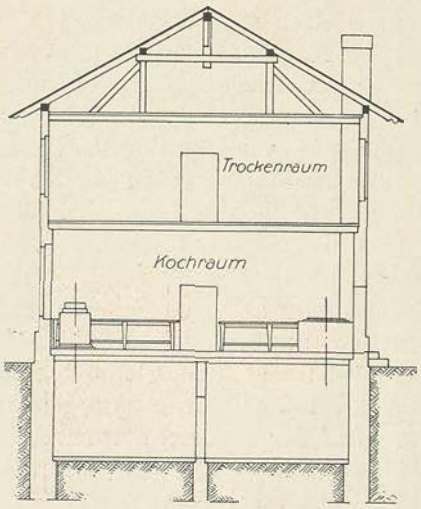


Abb. 473. Grundriß.

Abb. 472—475. Projekt V. Fleischkonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Gebr. Kortmann, G. m. b. H., Arnstadt i. Thür.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Winde,
Füllmaschine,
Tisch zur Füllmaschine,
Wiegemaschine,
Wolf,
Tiger,
Kutter,
Verschlußmaschine,
Gewürzmühle,
Knochensäge,
Motor,
Knochendämpfer,
Kochkessel,
Autoklav,
Arbeitstische
und anderes mehr.



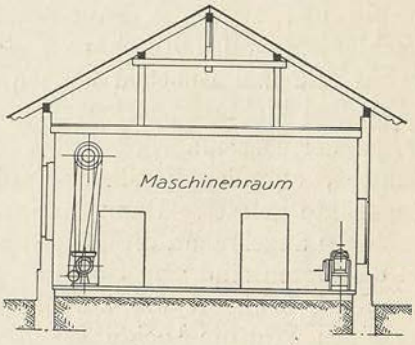


Abb. 474 und 475. Querschnitt.

Projekt VI (Abb. 476).

a) Einteilung der Räume. Das vorliegende Projekt ist im Anschluß an eine gemischte Konservenfabrik gedacht und kann z. B. einer Gemüsekonservenfabrik angegliedert werden. Es sei darauf hingewiesen, daß in solchen Betrieben meist nicht selbst geschlachtet wird. Gewöhnlich weisen sie auch keine Räucher- und Pökelräume auf, vielmehr wird das Fleisch hier nur in Dosen verarbeitet.

Aus dem Grundriß ist die Einteilung der Räume klar zu erkennen. Links liegt der Arbeitsraum, verbunden mit dem Kochraum. Auf dem rechten Flügel ist die Dosenfabrik untergebracht.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Knochensäge,
Schleifstein,
Gulaschschneidemaschinen,
Mengemulden,
Wölfe,
Speckschneider,
Talgschneider,
Arbeitstisch,
Transmission,
Kochkessel,
Autoklaven,
Fülltische,
Verschlußmaschinen,
Löttisch,
Ventilator,
Schnellrundmaschinen,
Rollenscheren,
Tafelscheren mit Fußbetrieb,

Motortafelscheren,
Doppelbördelmaschinen,
Verschlußmaschinen,
Fadenandrückmaschinen mit Fußbetrieb,
Automatische Fadenandrückmaschinen,
Ventilator,
Kurbelpressen,
Transmission.

c) Arbeitsgang. Das Fleisch wird von links in den Arbeitsraum gebracht, auf dem Arbeitstisch zerlegt und mittels der Schneidemaschine in Würfel geschnitten. Oder das Fleisch wird auf den Fleischwölfen, der Speck auf dem Speckschneider, der Talg auf dem Talgschneider zerkleinert. Dann wird das Fleisch für die verschiedenen Verwendungszwecke gemischt und auf die Fülltische bzw. zu den Kochkesseln gebracht. Später werden auf den Fülltischen die Zusätze, wie Bouillon, Gewürze, Gemüse usw. zugesetzt. Auf den Verschlußmaschinen werden die Dosen verschlossen, zu den Autoklaven gebracht, worauf sie zum Lager kommen. Die Abfälle und Knochen können in einem Knochenverwertungsapparat in Fett und Viehfutter zerlegt und entsprechend verwertet werden.

In der Dosenfabrik werden die Blechtafeln auf den Scheren zerschnitten, auf den Rundmaschinen gerundet, am Löttisch werden die Längsnähte gelötet. Dann werden die Bördel auf den Doppelbördelmaschinen angebracht, die Böden auf den Verschlußmaschinen untergefalzt, und die Dosen sind zum Gebrauch fertig. Auf der anderen Seite werden mittels Kurbelpresse die Deckel und Böden gestanzt; auf den Andrückmaschinen wird die Dichtungseinlage unter die Deckel gepreßt.

Projekt VII (Abb. 477—478).

a) Einteilung der Räume. Bei Einteilung der Räume und Aufstellung der Maschinen kommt es vor allem darauf an, welche Produkte erzeugt werden sollen, ob das Fleisch restlos in Dosen gebracht oder teilweise auch als Wurst, Räucher- und Pökelware verarbeitet werden soll. Einen solchen gemischten Betrieb stellt dieses Projekt dar.

Der Grundriß zeigt die Aufteilung des Erdgeschosses in Kochraum und Arbeitsraum. Da die zur Fabrikation nötigen Dosen zweckmäßig im eigenen Betrieb hergestellt werden, ist im Obergeschoß eine Klempnerei vorgesehen. Der Keller enthält den Pökelraum.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Fleischwurstkochkessel,
Bouillonkessel,
Kochkessel,
Autoklaven,
Drehkran,
Fülltische,
Wurstfüllmaschinen,
Verschlußmaschinen,
Kutter,
Arbeitstisch,
Elektromotor,
Wurstfüllmaschinen,
Wölfe,
Mengemulden,
Gulaschschneider,
Wiegeapparat,
Kurbelpresse,
Transmission
und anderes mehr.

Motortafelscheren,
Doppelbördelmaschinen,
Verschlußmaschinen,
Fadenandrückmaschinen mit Fußbetrieb,
Automatische Fadenandrückmaschinen,
Ventilator,
Kurbelpressen,
Transmission.

c) Arbeitsgang. Das Fleisch wird von links in den Arbeitsraum gebracht, auf dem Arbeitstisch zerlegt und mittels der Schneidemaschine in Würfel geschnitten. Oder das Fleisch wird auf den Fleischwölfen, der Speck auf dem Speckschneider, der Talg auf dem Talgschneider zerkleinert. Dann wird das Fleisch für die verschiedenen Verwendungszwecke gemischt und auf die Fülltische bzw. zu den Kochkesseln gebracht. Später werden auf den Fülltischen die Zusätze, wie Bouillon, Gewürze, Gemüse usw. zugesetzt. Auf den Verschlußmaschinen werden die Dosen verschlossen, zu den Autoklaven gebracht, worauf sie zum Lager kommen. Die Abfälle und Knochen können in einem Knochenverwertungsapparat in Fett und Viehfutter zerlegt und entsprechend verwertet werden.

In der Dosenfabrik werden die Blechtafeln auf den Scheren zerschnitten, auf den Rundmaschinen gerundet, am Löttisch werden die Längsnähte gelötet. Dann werden die Bördel auf den Doppelbördelmaschinen angebracht, die Böden auf den Verschlußmaschinen untergefalzt, und die Dosen sind zum Gebrauch fertig. Auf der anderen Seite werden mittels Kurbelpresse die Deckel und Böden gestanzt; auf den Andrückmaschinen wird die Dichtungseinlage unter die Deckel gepreßt.

Projekt VII (Abb. 477—478).

a) Einteilung der Räume. Bei Einteilung der Räume und Aufstellung der Maschinen kommt es vor allem darauf an, welche Produkte erzeugt werden sollen, ob das Fleisch restlos in Dosen gebracht oder teilweise auch als Wurst, Räucher- und Pökelware verarbeitet werden soll. Einen solchen gemischten Betrieb stellt dieses Projekt dar.

Der Grundriß zeigt die Aufteilung des Erdgeschosses in Kochraum und Arbeitsraum. Da die zur Fabrikation nötigen Dosen zweckmäßig im eigenen Betrieb hergestellt werden, ist im Obergeschoß eine Klempnerei vorgesehen. Der Keller enthält den Pökelraum.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Fleischwurstkochkessel,
Bouillonkessel,
Kochkessel,
Autoklaven,
Drehkran,
Fülltische,
Wurstfüllmaschinen,
Verschlußmaschinen,
Kutter,
Arbeitstisch,
Elektromotor,
Wurstfüllmaschinen,
Wölfe,
Mengemulden,
Gulaschschneider,
Wiegeapparat,
Kurbelpresse,
Transmission
und anderes mehr.

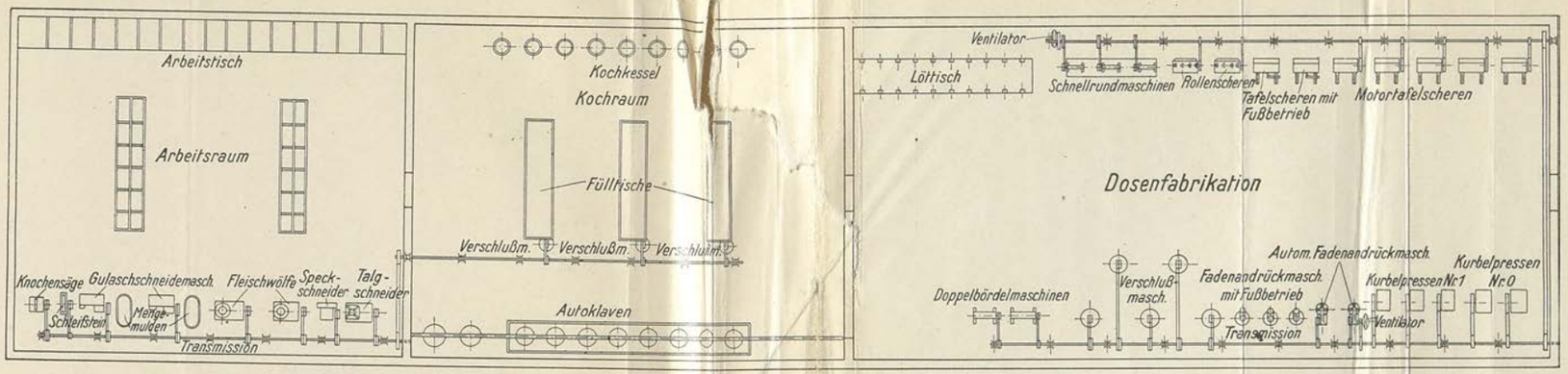


Abb. 476. Projekt VI. Fleischkonserven- und Dosenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Gebr. Karges, Braunschweig.

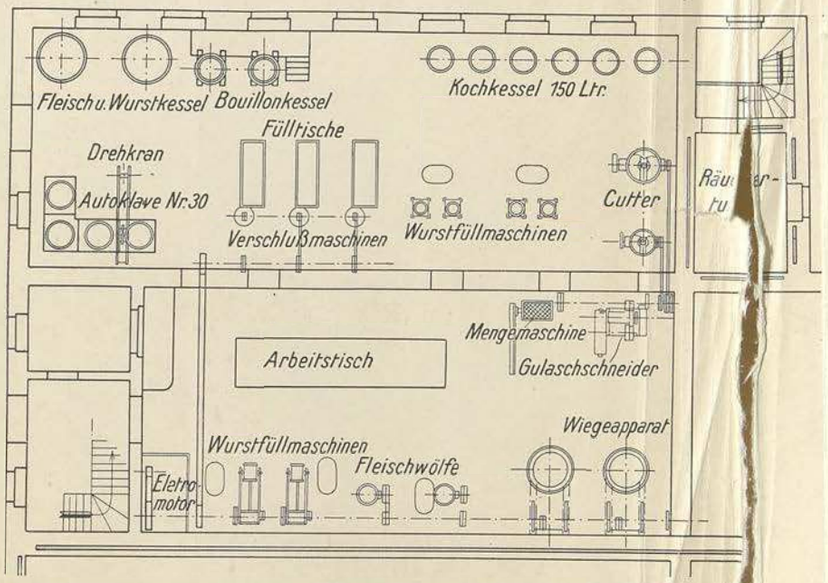


Abb. 477. Grundriß.

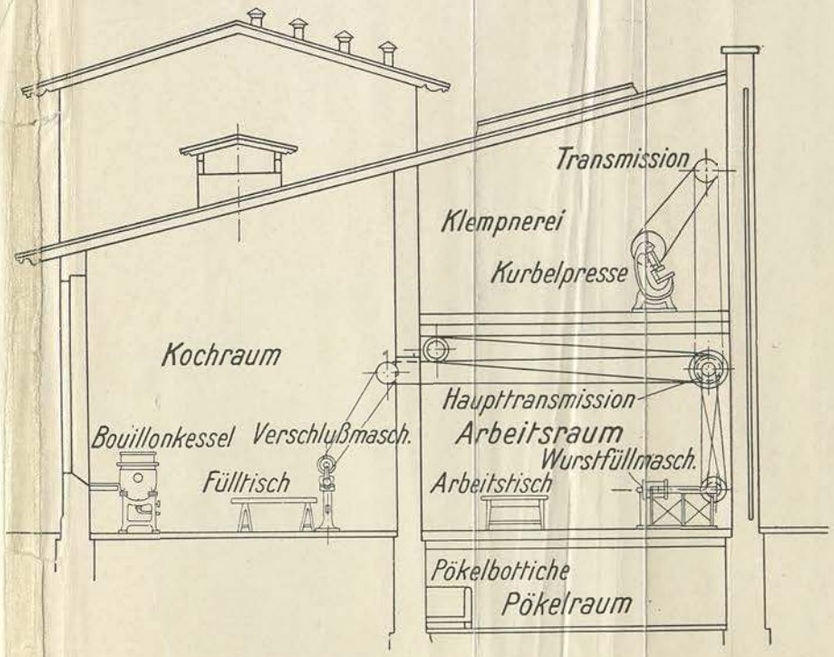


Abb. 478. Querschnitt.

Abb. 477—478. Projekt VII. Fleischkonservenfab...k. Maschinentechnische Ausführung: Gebr. Karges, Braunschweig.

c) Arbeitsgang. Das ausgeschlachtete Vieh gelangt in den Arbeitsraum, wird auf dem Arbeitstisch zerkleinert und für die einzelnen Verwertungszwecke gesondert. Der Transport zu den einzelnen Maschinen erfolgt in einfacher Form in größeren fahrbaren Mulden; so wird Mett- und Schlackwurst auf den entsprechenden Apparaten verarbeitet und gelangt dann zu den Wurstfüllmaschinen, worauf dieses Produkt zum Trocknen in der Räucherkammer fertig ist. Rotwurst, Leberwurst und Knackwurst werden auf den Fleischwölfen zerkleinert, in der Mengemaschine gemischt und mittels der stehenden Wurstfüllmaschine in Därme gefüllt. Dieses Material wird in den Kochkesseln gekocht. In der Maschineneinrichtung sind auch Kutter vorgesehen, die vornehmlich zur Würstchenfabrikation notwendig sind. In den Kuttern wird das Fleisch mittels mehrflügeliger Messer zerkleinert, gemischt und mit Bouillon versetzt. Das verarbeitete Wurstgut wird dann entweder in den stehenden Wurstfüllmaschinen oder in einer automatisch füllenden und abteilenden Wurstfüllmaschine in Därme gefüllt und gleichzeitig mechanisch an den Enden gewickelt. Für die Verarbeitung von Rindfleisch, insbesondere zu Gulasch, ist eine Gulaschschneidemaschine vorgesehen. Hier kann auch ein gemischter Inhalt, wie Kohl, Bohnen oder dgl. den Fleischwürfeln zur Füllung der Dosen zugesetzt werden. Knochen und Abfallfleisch werden in den Bouillonkesseln gekocht. Für die Herstellung von Gemüse und Fleisch sind kleinere Kochkessel vorhanden, außerdem sind Fülltische mit den Verschlußmaschinen sowie Autoklaven vorgesehen.

Projekt VIII (Abb. 479).

a) Einteilung der Räume. Der Grundriß zu diesem Projekt zeigt rechts das Schlachthaus mit Kühlräumen und Kesselhaus. Im Keller unter den Kühlräumen liegt der Pökelraum. Vom Schlachthaus gelangt man durch einen Vorraum in den Zerlegeraum und von hier aus durch den Kochwurst- und Autoklavenraum zu dem Fabrikationsraum für Dauerwurst und Würstchen. Daran anschließend befinden sich Trockenräume, Kalträucherei und Heißräucherei. Im Nebengebäude, getrennt durch den Hofraum, liegt die Dosenfabrikation, das Dosenlager, die Kistenfabrikation und ein größerer Lager- und Versandraum. Ferner ist hier ein Raum zur Fettgewinnung vorgesehen sowie Räume zur Knochentrocknung und Borstentrocknung. Endlich befindet sich im Nebengebäude ein Verwaltungsraum sowie ein Wasch- und Umkleideraum.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Motore,
Schleifstein,
Speckschneider,
Kutter,
Fleischwölfe,
Kochkessel,
Arbeitstische,
Dosenfüllmaschine,
Verschlußmaschine,
Autoklaven,
Brätmaschine,
Fleischwölfe,
Gewürzmühlen,
Kutter,
Luftpumpe,
Abteilmaschine,

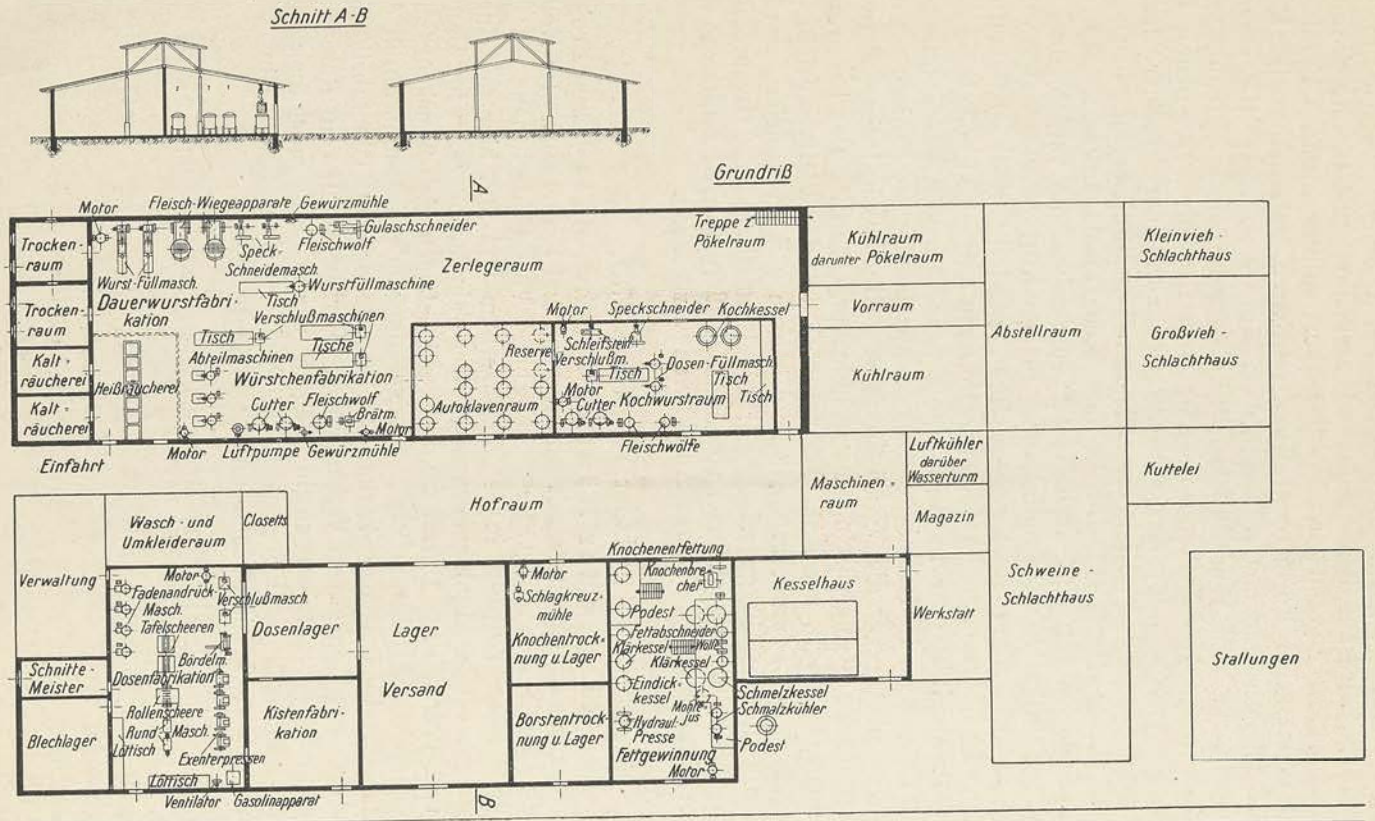


Abb. 479. Projekt VIII. Wurst- und Fleischkonservenfabrik.

Gulaschschneider,
Speckschneidemaschinen,
Fleischwiegeapparate,
Wurstfüllmaschinen,
Arbeitstische,
Verschlußmaschinen,
Gasolinapparat,
Ventilator,
Löttische,
Exzenterpressen,
Rundmaschinen,
Rollenschere,
Bördelmaschine,
Tafelscheren,
Fadenandrückmaschine,
Motor,
Verschlußmaschinen,
Schlagkreuzmühle,
Knochenentfettung,
Podest,
Fettabscheider,
Klärkessel,
Eindickkessel,
Hydraulische Presse,
Knochenbrecher,
Wölfe,
Schmelzkessel,
Montejus,
Schmalzkühler.

Projekt IX (Abb. 480).

a) Einteilung der Räume. Dieses Projekt wird durch einen Grundriß dargestellt, aus dem die Anordnung der Räume klar ersichtlich ist. Das Schlachthaus ist aufgeteilt in Rinderschlachthaus, Kaldaunenwäsche und Schweineschlachthaus, woran sich das Maschinenhaus, das Kesselhaus, die Knochenverwertung und die Talgschmelze anschließen. Im Zusammenhang mit dem Schlachthaus stehen die Fleischaufbewahrungsräume (Kühlräume) und weiter der Zerlegeraum. Von hier aus gelangt das zu verarbeitende Fleisch in die Abt. Rohfleisch in Büchsen, Abt. Kochgulasch oder Abt. Blut- und Leberwurst. Angegliedert sind ein Dosen- und Materiallager und ein Raum für die Dosenfabrikation.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

Arbeitstische,
Gulaschschneider,
Motor,
Vorgelege,
Autoklaven,
Kühlgefäß,
Verschlußmaschine,
Schleifstein,
Kutter,
Wolf,
Speckschneider,
Transmission,
Wiegeapparat,
Gewürzmühle,
Motor,
Wurstfüllmaschine,
Kochkessel,
Tafelschere,
Kurbelpresse auf Podest,
Gummianbrennmaschine,
Motor an Decke,
Rund- und Eckenmaschine,
Verschlußmaschine,
Vorgelege,
Löttisch,
Knochenbrecher,
Fettabschneider,
Knochenentfetter,
Röstkessel,
Griebenpresse,
Tisch,
Schmelzkessel,
Podest,
Wolf,
Klärkessel,
Motor,

Schlachthauswinden,
Kaldaunenbrühkessel,
Kaldaunenwaschgefäße,
Enthaarungstisch,
Brühkessel,
Schalttafel,
Kühlmaschine,
Dynamomaschine,
Transmission,
Stehende Dampfmaschine,
Dampfpumpe,
Injektor,
Dampfkessel.

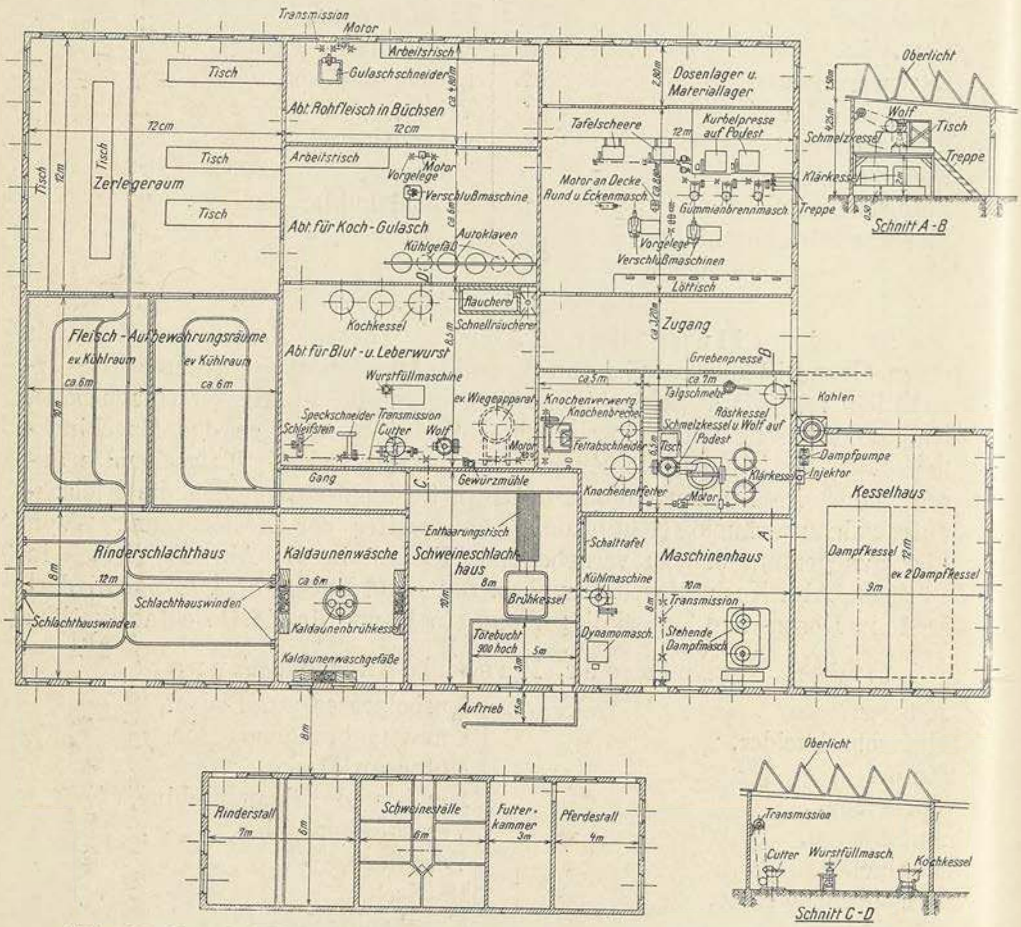


Abb. 480. Projekt IX. Fleischwarenfabrik, Roh- und Kochgulaschkonservenfabrik und Wurstfabrik, Schlachthaus usw. und Kühlräume. Maschinenbautechnische Ausführung: Richard Heike, Maschinenfabrik, Berlin-Hohenschönhausen.

Projekt X (Abb. 481—484).

a) Einteilung der Räume. Diese Fabrik ist unter Berücksichtigung neuzeitlicher Grundsätze eingerichtet. Sie besteht aus zwei Gebäuden, die durch den Hofraum getrennt werden. Auf dem Grundriß sieht man rechts das Schlachthaus, Maschinenhaus und Kesselhaus. Das Schlachthaus ist eingeteilt in Großvieh- und Kleinviehschlachthaus,

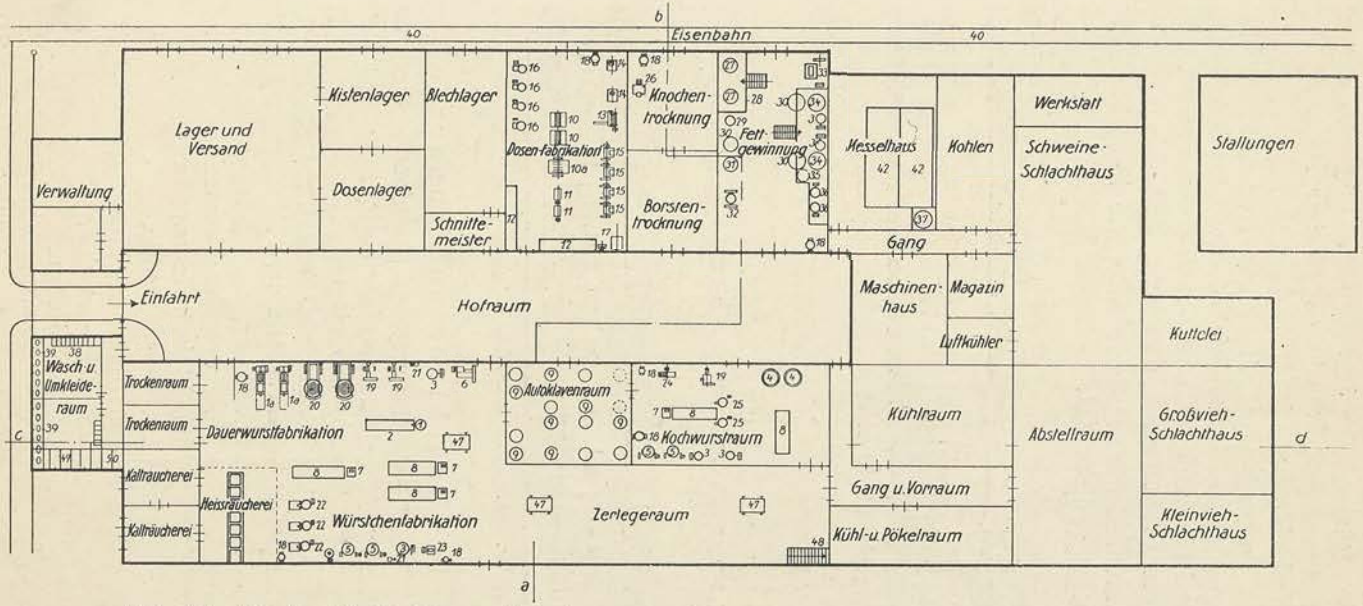


Abb. 481—484. Projekt X. Wurst-, Fleischwaren- und Konservenfabrik. Entwurf: Ed. Jacobsen, Hamburg.
Abb. 481. Grundriß.

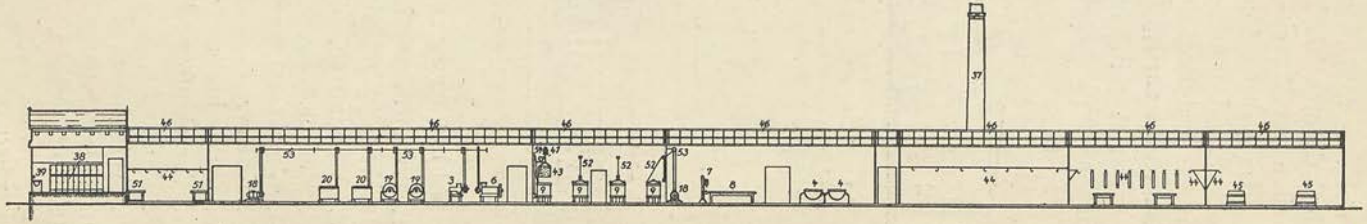


Abb. 482. Längsschnitt.

Schweineschlachthaus, Abstellraum, Kühl- und Pökelräume. An die Kühlräume schließen sich an: der Zerlegeraum, der Kochwurstraum, der Autoklavenraum und die Räume zur Dauerwurst- und Würstchenfabrikation, nebst Trockenräumen und Räucherei. Weiter ist noch vorhanden ein Wasch- und Umkleideraum.

Im Nebengebäude sind untergebracht: die Fettgewinnung, Knochentrocknung, Borstentrocknung, ferner die Dosenfabrikation, das Blechlager, Kisten- und Dosenlager und ein größerer Lager- und Versandraum. Im übrigen ist ein Raum für die Verwaltung vorgesehen.

Der Arbeitsgang ist im wesentlichen der gleiche wie in anderen Betrieben. Vgl. Arbeitsgang zu Projekt XII.

Abb. 483. Querschnitt.

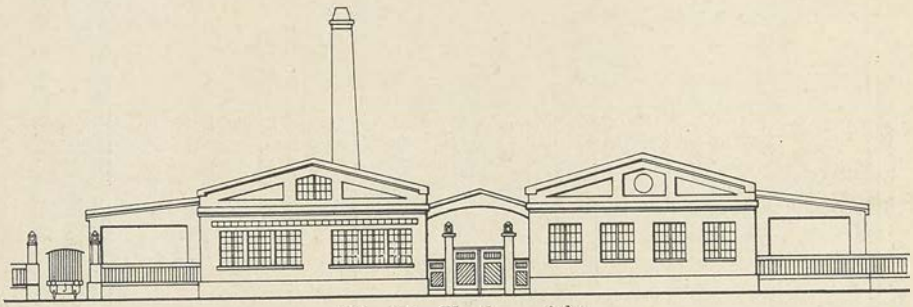


Abb. 484. Vorderansicht.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate.

1. Wurstfüllmaschinen,
1a. Wurstfüllmaschinen,
2. Arbeitstisch,
3. Fleischwölfe,
4. Kochkessel,
5. Kutter,
6. Gulaschschneidemaschine,
7. Verschlußmaschinen,
8. Fülltische,
9. Autoklaven,
10. Tafelschere,
10a. Rollenschere,
11. Rundmaschinen,
12. Löttische,
13. Bördelmaschinen,
14. Verschlußmaschinen für die Dosenfabrikation,
15. Kurbelpressen,
16. Andrückmaschinen,
17. Ventilator,
18. Motor,
19. Speckschneidemaschine,
20. Fleischwiegeapparate,
21. Gewürzmühle,
22. Abteilmaschine,
23. Brätmaschine,
24. Schleifstein,
25. Dosenfüllmaschinen,
26. Schlagkreuzmühle,
27. Knochenentfettungsapparate,

28. Podest,
29. Fettabscheider,
30. Klärkessel,
31. Eindickkessel,
32. hydrauliche Presse,
33. Knochenbrecher,
34. Schmelzkessel,
35. Montejus,
36. Schmalzkühler,
37. Schornstein,
38. Garderobenschränke,
39. Waschbecken,
40. Eisenbahnanschluß,
41. Laufkran,
42. Dampfkessel,
43. Käfig,
44. Fleischhaken,
45. Haublocks,
46. Oberlicht,
47. fahrbare Transportmulden,
48. Treppe zum Pökelraum,
49. Aborte für Männer,
50. Aborte für Frauen,
51. Eisschränke,
52. Zugvorrichtung für Autoklaven,
53. Transmission,
54. Laufkatze zum Laufkran 41.

Projekt XI (Abb. 485—489).

a) Einteilung der Räume. Das Projekt, Abb. 485—489, stellt einen vorbildlichen Betrieb mittleren Umfanges dar. Die Fabrik besteht aus Keller und Erdgeschoß. Schlacht-, Kühl- und Kesselhaus sowie die Nebenräume sind als besondere Gebäude ausgeführt und hier fortgelassen, da sie nichts Besonderes in bezug auf die Fabrikation bieten. Im Kellergeschoß sind die Pökelräume, die Kühlräume für Halb- und Fertigfabrikate, das Salz- und Darmlager, die Kalträuchereianlage und verschiedene Lagerräume untergebracht.

Der Verwendungszweck der einzelnen Räume im Erdgeschoß ist aus der Zeichnung klar ersichtlich. Es sind vorhanden: Zerlegeraum, Rohwurstraum, Kochwurstraum, ein Putz- und Etikettierraum, ein Lager für Rohwurst, Dosenlager, Lagerraum und Expedition. Ferner ist vorgesehen: ein Büroraum, ein Personalaufenthaltsraum, Garderobe und Waschraum sowie Brausebäder.

Erdgeschoß und Keller werden durch Fahrstuhl und zwei Treppen miteinander verbunden.

Das Erdgeschoß ist in Rampenhöhe vorgesehen, um eine bessere Kellerbeleuchtung, Entwässerung und Verladung zu ermöglichen.

Für die Trockenräume genügt meist die natürliche Ventilation nicht, und es ist für gute mechanische Entlüftung und Bewegung der Luft zu sorgen. Neuerdings angestellte Versuche mit Trocknung durch Einblasen von heißer Luft haben zu guten Resultaten geführt.

b) Verzeichnis der Maschinen und Apparate und Raumeinteilung.

1. Wiegeapparat,
2. Speckschneider,
3. Wolf,
4. Transmission,
5. Motor,
6. Vorgelege,
7. Kraftfüllmaschine,
8. Handfüllmaschine,
9. Kutter,
10. Wolf,
11. Wolf (Kochfleisch),
12. Speckschneider,

13. Schleifstein,
14. Gewürzmühle,
15. Hängewand,
16. Autoklav,
17. Verschlußmaschine,
18. Vorgelege,
19. Abteilmaschine,
20. Transmission,
21. Luftpumpe,
22. Motor,
23. Heißrauchküchen,
24. Wurstfüllmaschinen,
25. Tische,
26. Kochkessel,
27. Motor,
28. Laufbahn,
29. Kühlgefäß,
30. Evakuierapparat,
31. Kühlgefäß,
32. Signiermaschine,
33. Hakengerüste,
34. Pult,
35. Wage,
36. Haublock.

a. Zerlegeraum,
b. Fahrstühle,
c. Büro,
d. Rohwurstraum,
e. Meister,
f. Gewürzkammer,
g. Transportgang,
h. Trockenräume,
i. Toiletten,
k. Haupteingang,
l. Kaltrauchküche,
m. Lager für Rohwurst,
n. Transportgang,
o. Kochwurstraum,
p. Konservenputz- und Etikettiermaschine,
q. Warmrauchküchen,
r. Verladerampe,
s. Dosenlager,
t. Lager,
u. Expedition,
v. Portier,
w. Personalaufenthaltsraum,
x. Garderobe und Waschraum,
y. Brausebäder.

c) Arbeitsgang. Der Gang der Fabrikation ist so angeordnet, daß die Rohmaterialien durch den Haupteingang k beim Portier v eingebracht werden und die Fabrik durch den Versandraum u als Fertigfabrikat verlassen. Packmaterial und die leeren Dosen werden durch den Versandraum abgeliefert. Weitere Ausgänge sind nicht vorhanden. Dadurch wird die Kontrolle erleichtert.

Die Rohwurstfabrikation ist von den übrigen Abteilungen vollständig getrennt, um den schädlichen Wrasenübertritt zu vermeiden. Nach der Kochwurst- und Konservenabteilung gelangt man durch den Gang n.

Das Arbeitspersonal betritt die Fabrik durch den Haupteingang, wechselt die Straßenkleidung gegen die Arbeitskleidung im Raum x und betritt die Arbeitsräume beim Portier v durch den Zerlegerraum a. Der Eßraum w hat zwei Türen, die Tür nach dem Haupteingang ist vor und nach der Arbeitszeit geöffnet, die Tür nach dem Gang n nur während der Arbeitspausen. Die Tür nach dem Raum x bleibt während der Arbeitszeit geschlossen. Im Eßraum sind Regale mit kleinen verschließbaren Fächern eingerichtet, in denen die Arbeiter ihre Eßwaren unterbringen können. Nach der letzten Pause bleiben die Fächer zur Kontrolle offen.

Die Aborte i mit Waschgelegenheit befinden sich innerhalb der Kontrolle, so daß der Arbeiter die Fabrik während der Arbeitszeit nicht zu verlassen braucht. Für die Büroräume c sind besondere Aborte vor-

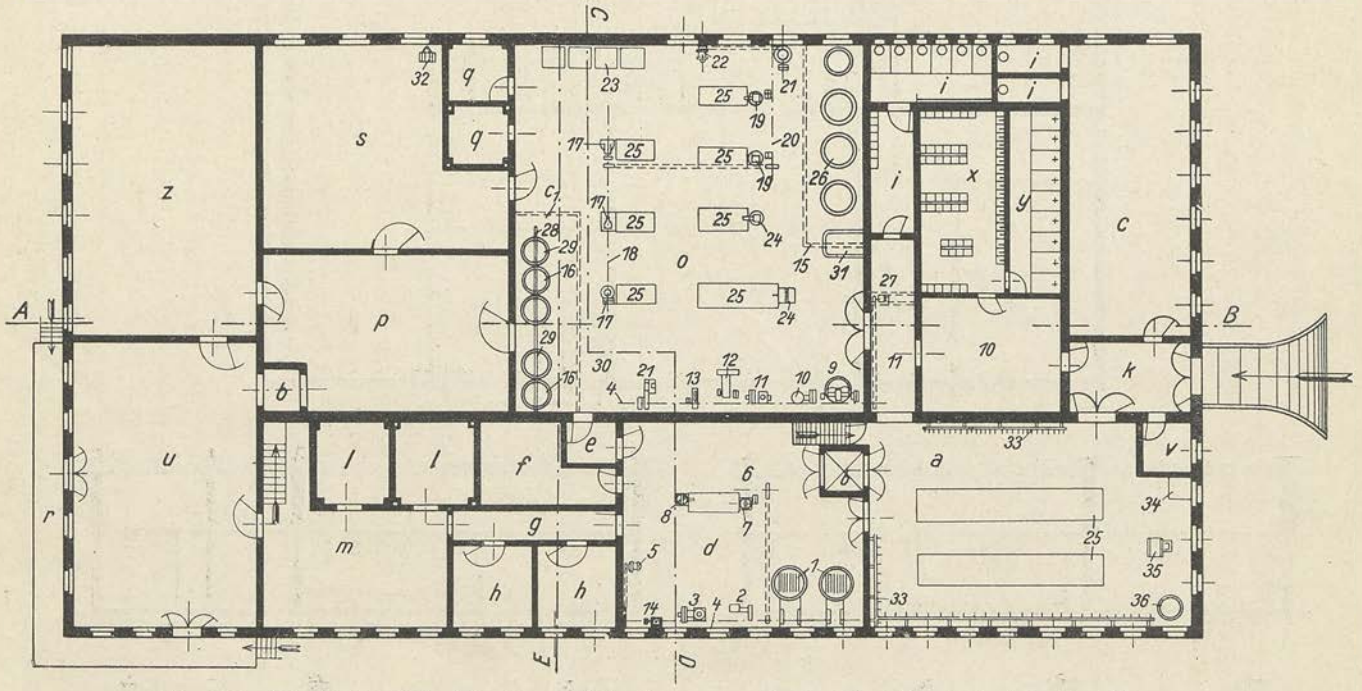


Abb. 485–489. Projekt XI. Wurst- und Fleischkonservenfabrik. Maschinentechnische Ausführung: Richard Heike, Berlin-Hohenschönhausen.

Abb. 485. Erdgeschoß.

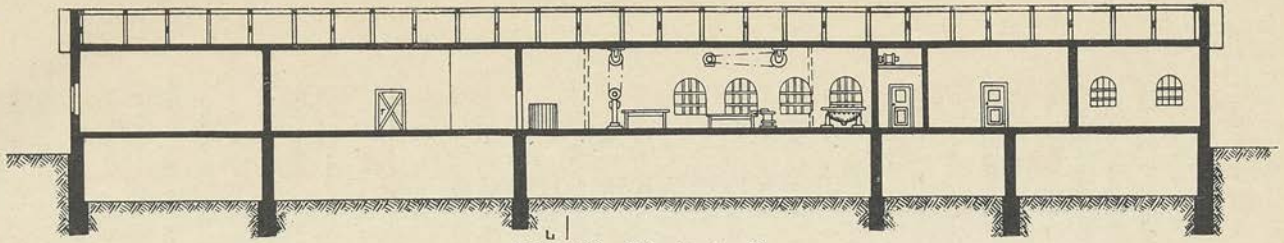


Abb. 486. Schnitt A—B.

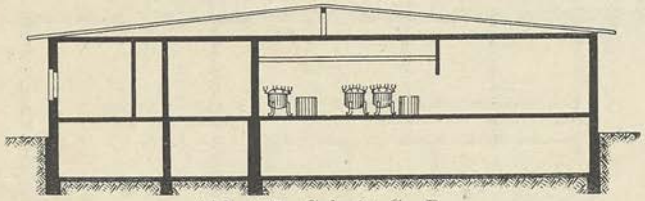


Abb. 487. Schnitt C—D.

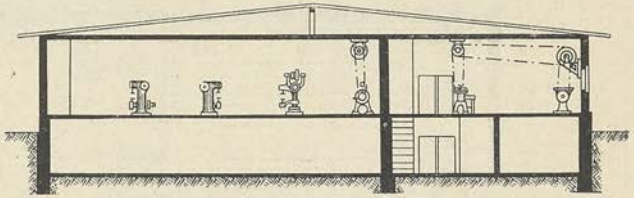


Abb. 488. Schnitt E—F.

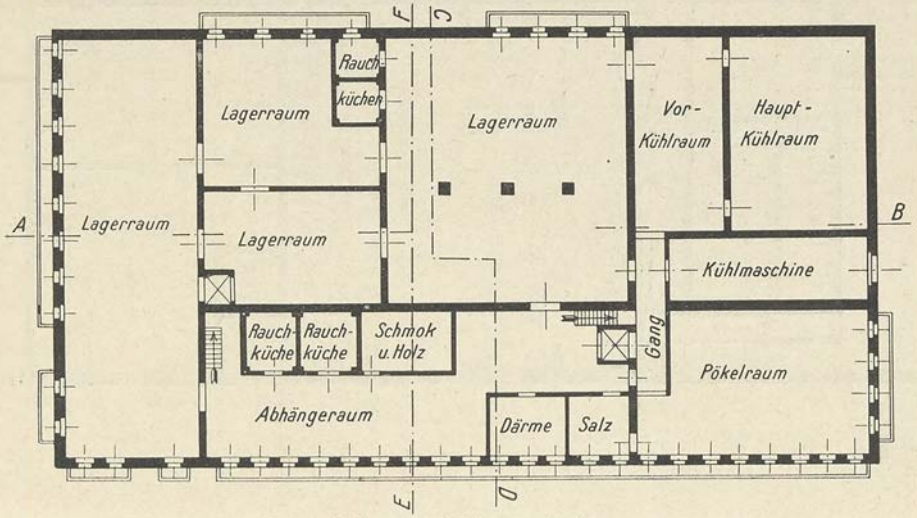


Abb. 489. Kellergeschoß.

gesehen. Der Büroraum y ist neben dem Umkleideraum angeordnet. Das Büro liegt außerhalb der Kontrolle, um den Verkehr mit der Kundschaft zu erleichtern.

Fleisch, Därme, Gewürze usw. werden in dem Annahme- und Zerlegeraum a kontrolliert, gewogen und weitergeleitet. Die Tierviertel werden im Zerlegeraum zerlegt und je nach dem Verwendungszweck dem Rohwurstraum d, dem Kochwurst- und Konservenraum o oder dem Pökelraum im Keller zugeführt. Die Knochen und Abfälle werden der Knochenverwertung neben dem Kesselhaus zugeführt. Der Zerlegeraum ist mit Aufhängegerüsten für das Fleisch, einer Wage, einem Pult und großen Zerlegetischen versehen.

Die Rohwurst (Schlackwurst, Teewurst, Salami usw.) wird im Raum d hergestellt. Das Fleisch wird teils mit dem Wiegeapparat 1, teils mit dem Wolf 3 zerkleinert. Der frische Speck wird auf dem Speckschneider 2 zu dünnen Scheiben geschnitten und einschließlich Gewürz mit dem Wiegeapparat zwischen das übrige Fleisch gewogen. Vom Wiegeapparat wird die Wurstmasse in fahrbaren Mulden zu Ballen geformt und dann mit den Wurstfüllmaschinen 7 und 8 in den Darm gefüllt. Die Würste werden auf Rauchspieße gereiht und mit Fahrgestellen nach den Trockenräumen h gebracht. Nach der Trocknung wird die Wurst in der Kaltrauchküche 1 geräuchert und im Raum m bis zum Versand aufgehängt.

Die Kochwurst (Blut-, Leber-, Teewurst usw.) wird im Raum o je nach Bedarf in Darm oder Dosen hergestellt. Das Rohmaterial hierzu wird in dem Dampfkochkessel 26 vorgekocht, in den Wölfen 10 und 11 und im Kutter (Mischmaschine) zerkleinert. Die Speckwürfel werden auf dem Speckschneider 12 hergestellt. In fahrbaren Mulden wird die Wurstmasse mit Gewürz gemischt und entweder mit Füllmaschinen 24 in Darm gefüllt oder in Dosen und Darm mit den Verschließmaschinen 17 verschlossen. Die Würste im Darm werden in den Kesseln 26 gekocht, im Kühlwasserbehälter 31 gekühlt und entweder frisch versandt oder in den Rauchküchen g geräuchert. Die fertigen Würste werden auf Spieße aufgereiht und mit Fahrgestellen nach dem Versandraum gebracht.

Die Brühwurst (Würstchen, Bockwurst, Knackwurst usw.) wird im Raum o hergestellt. Das Rohmaterial hierzu wird im Wolf 10 und im Kutter 9 zerkleinert und mit Gewürz gemischt, in fahrbaren Mulden an die Wurstfüllmaschinen 24 gefahren und in den Darm gefüllt. Die auf genau gleiches Gewicht abzuteilenden Würstchen werden mit der Würstchenabteilmaschine 19 in den Darm gefüllt. Der erforderliche Luftdruck für die Füllmaschinen 19 und 24 wird durch die Pumpe 21 erzeugt, jedoch kann auch vorhandener konstanter Wasserdruck verwendet werden. Die Würstchen werden auf Rauchspieße paarweise aufgehängt. Nach dem Räuchern werden die Würstchen in den Kochkesseln 26 mit heißem Wasser abgeschreckt. Die fertigen Würstchen werden frisch versandt oder in Dosen gepackt, mit Salzlake gefüllt und mit den Verschlußmaschinen 17 verschlossen.

Dosenschinken werden nach der Pökelung im Zerlegeraum a zugeschnitten, im Raum o in die Dosen gepackt und mit der Verschließ-

maschine 17 verschlossen. Zur besseren Haltbarkeit werden die Schinkendosen im Evakuierapparat 30 mittels Luftpumpe 21 luftfrei gemacht.

Die Fleischkonserven werden im Raum o hergestellt. Das Fleisch wird mit dem Wolf 10 oder mit einer Spezialrohfleischflockenschneidemaschine in grobe Stücke geschnitten, gewürzt, und entweder roh oder als Gulasch gekocht in die Dosen gefüllt. Zur Gewichtskontrolle dienen kleine Tafelwagen auf den Fülltischen 25.

Alle gefüllten Dosen werden in Transportkäfige gepackt, mittels Flaschenzuges in die Autoklaven 16 gebracht und sterilisiert. Nach der Sterilisation werden die Käfige mit den Dosen in den Kühlgefäßen 29 abgekühlt. Die Dosendeckel werden mit der Signiermaschine 32 gestempelt, um Inhalt und Fülldatum kenntlich zu machen. Die fertigen Dosen werden im Raum p getrocknet, geputzt und etikettiert. Zum Transport der Dosen dienen besonders für diesen Zweck hergestellte Transportwagen.

Die Heizung der Räume geschieht durch Dampf vom Kesselhause aus. Die Entlüftung der Räume erfolgt durch oben aufklappbare Fenster und durch Dachreiter. Die Wrasenbildung wird durch Aufblasen von heißer Luft auf die Kochkessel fast verhindert.

Projekt XII (Abb. 490—493).

a) Einteilung der Räume. Die Raumanordnung läßt eine scharfe Trennung zwischen den Räumen für schmutzige Arbeiten und solchen für reine Arbeiten erkennen. Unter den schmutzigen Arbeiten sind zu verstehen: die Annahme des Geflügels, das Schlachten, Rupfen, Sengen, Ausnehmen und Waschen, während unter den reinen Arbeiten das Kochen, Zerlegen, das Einfüllen in die Dosen, das Sterilisieren, ferner das Lagern und Expedieren der fertigen Konserven zu verstehen sind. Auf dem Plan ist der Arbeitsgang übersichtlich dargestellt. Links befinden sich die Geflügelställe und daran anschließend der Annahmeraum, Schlachtraum, Rupfräume, Ausnehme- und Waschraum, Kühlraum, rechts der Zerlegeraum, Kochraum, Sterilisierraum, Abkühlraum, Lager- und Versandraum. Ferner sind noch vorgesehen: ein Raum für die Verwertung der Eingeweide und des Blutes, ein Raum zum Verwerten der Knochen, Dosenlager, Kistenlager und Geschäftsräume.

b) Arbeitsgang. Das durch Bahn oder Fuhrwerk ankommende Geflügel wird in dem Annahmeraum abgenommen und in den Geflügelställen und anschließenden Höfen gesammelt. Im angrenzenden Schlachtraum erfolgt das Schlachten, alsdann das Rupfen und Ausnehmen. Die beim Rupfen abfallenden Federn werden in dem hierfür besonders vorgesehenen Lager als Rohware gesammelt und für den Verkauf fertig gemacht.

Die gewaschenen Geflügelkörper kommen, wenn sie nicht erst im Kühlraum gekühlt werden müssen, in den Kochraum, dann in den Zerlegeraum, wo das Fleisch von den Knochen getrennt wird. Im Füllraum wird das Fleisch in die Dosen gefüllt, die beim Kochen sich ergebende Bouillon aufgefüllt, die Dosen verschlossen und im anschließenden Sterilisationsraum sterilisiert. Ein Abkühlraum sowie das Lager und der Versandraum vervollständigen die Anlage.

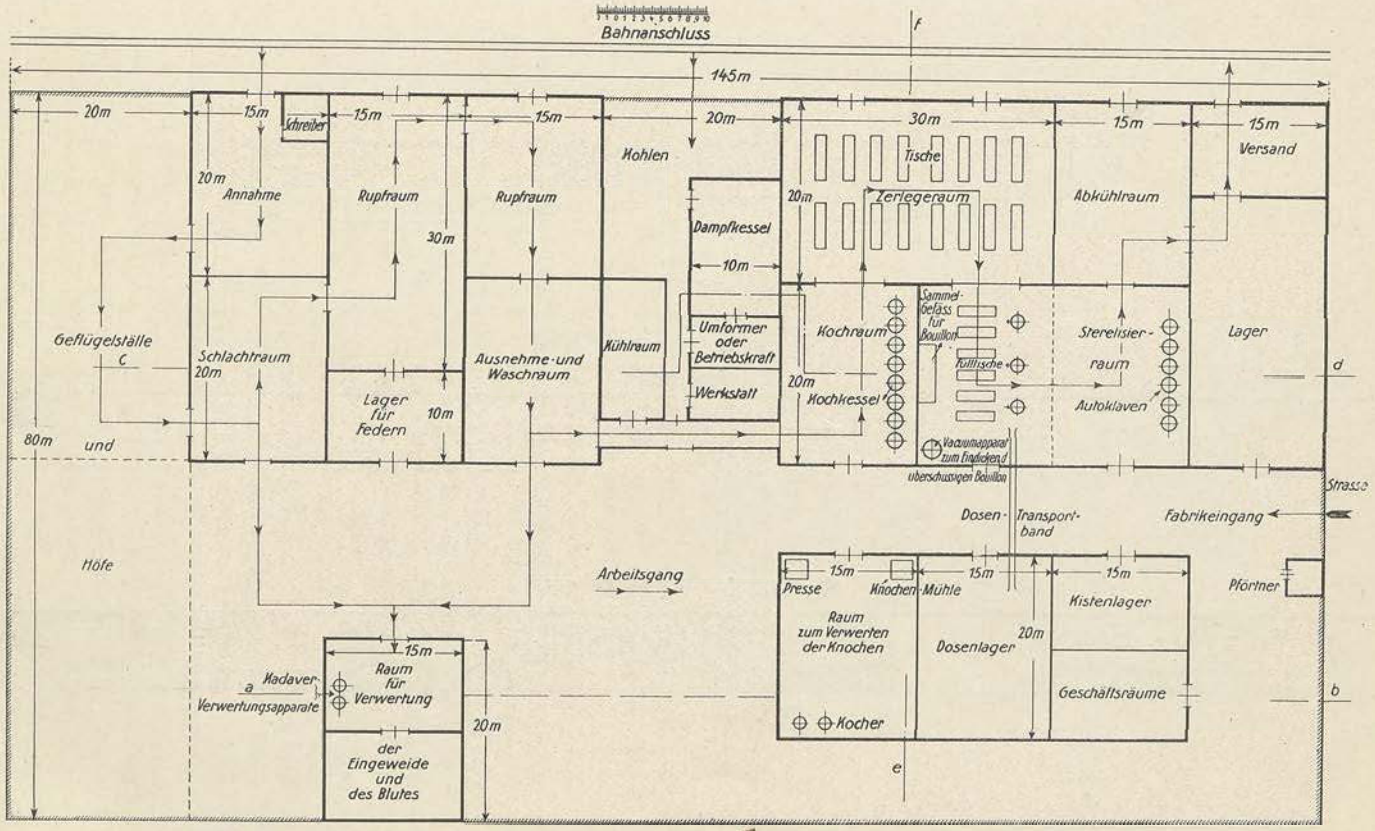


Abb. 490—493. Fabrikanlage für Konservengeflügel. Entwurf: Direktor Richard Born, Lübeck.
Abb. 490. Grundriß.

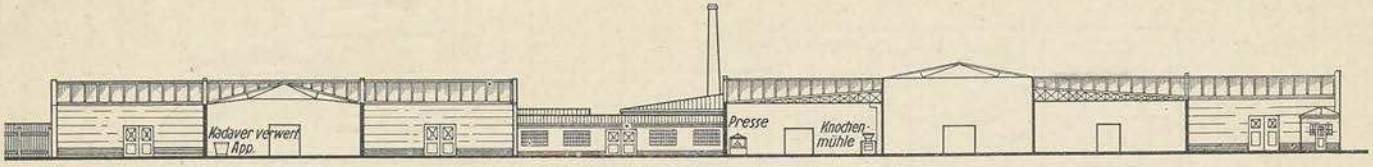


Abb. 491. Längsschnitt a—b.

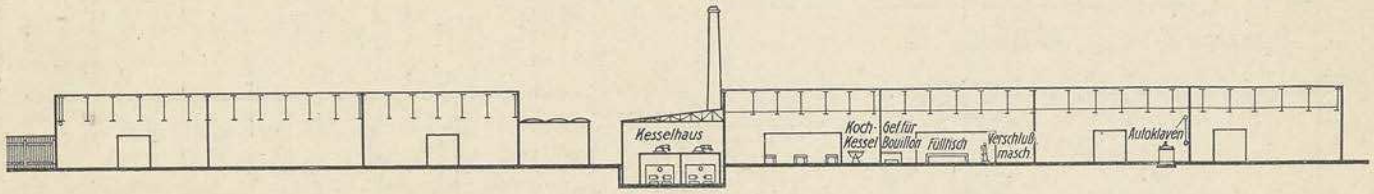


Abb. 492. Längsschnitt c—d.

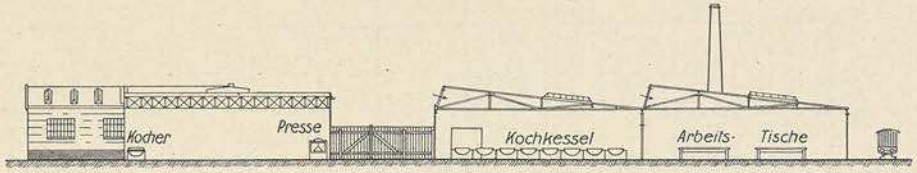


Abb. 493. Querschnitt.

Die Nebenbetriebe sind in den Arbeitsgang praktisch eingegliedert, wie der Raum für die Verwertung der Eingeweide und des Blutes, der Raum für die Verwertung der Knochen, das Lager für die Dosen und für die Kisten, die Reparaturwerkstatt, der Raum für die Betriebskraft bzw. für den Umformer, die Kesselanlage, zentral gelegen, um möglichst kurze Dampfwege für die Kochgefäße zu haben, sowie die Geschäftsräume am Eingang der Fabrik. Zwischen den einzelnen Räumen lassen sich ohne weiteres praktische Transportanlagen in Form von Transportbändern einrichten, wie z. B. die Zeichnung zwischen dem Dosenlager und dem Füllraum angibt.

Die zur Verarbeitung des Geflügels notwendigen Arbeitsmaschinen nebst Kochapparaten sind durchweg die üblichen, wie sie bei allen Konservenfabriken gebräuchlich sind. Spezialmaschinen für besondere Arbeiten lassen sich jederzeit in die Arbeitsgänge eingliedern. Die Anlage würde genügen, um z. B. etwa 5000 Hühner täglich verarbeiten zu können.

2. Ungefährer Kostenanschlag der Apparate und Maschinen für eine mittelgroße Fleischkonservenfabrik.

(Preise unverbindlich.)

		M.
1.	Dampfkesselanlage, Elektromotore für Anschluß an das Elektrizitätswerk oder die Überlandzentrale, evtl. Rohölmotore, elektrische Beleuchtungszentrale, Kühlanlage und Wasserversorgung, schätzungsweise	50 000
2.	2 Rohfleischschneidemaschinen ohne Zahnräder, in schwerer und vollendeter Ausführung (Lochscheibendurchmesser etwa 150 mm) etwa je 665 M.	1 330
3.	2 Kochfleischschneidemaschinen (Lochscheibengröße etwa 150 mm) mit bronzegefütterten Ringschmierlagern, je 665 M.	1 330
4.	2 Kutter mit doppeltem Riemenantrieb für die Messerwelle, in kompakter Ausführung, Schneckenwelle und Messerwelle in abschraubbaren Ringschmierlagern mit Metallschalen gelagert, mit Kette, Rolle und Gegengewicht zum Hochziehen des Deckels (Maschine mit 4 Messern arbeitend) je 1635 M.	3 270
5.	1 Fleischwiegeapparat mit 9 Messern aus Tiegelgußstahl mit Block aus Weißbuchenholz, Durchmesser etwa 1400 mm, Höhe etwa 500 mm, mit Rollendruckbremse, einschl. Zubehör (Öler, Schmierbüchsen, Mutterschrauben, usw.) ..	3 950
6.	2 automatische Würstchenabteil-, Füll- und Abdrehmaschinen, Inhalt des Hauptzylinders etwa 75 l, mit durch Luftdruck zu betätigenden doppelten, nachstellbaren Kolben und Mechanismus für Riemenantrieb; Zubehör: je eine enge und weite Fülle, ein Entlüftungshahn sowie ein Dreiwegehahn zum An- und Abstellen	
	Übertrag . . .	59 880

		M.
	Übertrag . . .	59 880
	sowie zum Ablassen der Druckluft, mit Kette, Rolle und Gegengewicht zum Hochklappen des Deckels, mit Schutzhaube zum Abdecken des Mechanismusses, je 1250 M. . .	2 500
6a.	2 Luftpumpen dazu für Riemenbetrieb, montiert an einem Druckluftbehälter (Zylinder mit Wasserkühlung, mit fester und loser Riemenscheibe nebst Ausrückvorrichtung), je 800 M.	1 600
7.	2 stehende Wurstfüllmaschinen für Betrieb mit Luftdruck, Zylindertotalinhalt etwa 100 l, mit zwei am Deckel angeordneten Ausläufen mit Absperrhähnen, Zubehör: Kettenbügel mit Kette und Gegengewicht, Entlüftungshahn, Dreiwegehahn, je 765 M.	1 530
	(Luftpumpe genügt für die Abteil- und Wurstfüllmaschine.)	
8.	2 Wurstfüllmaschinen in stehender Bauart für Handbetrieb (etwa 40 l Zylinderinhalt) je 612 M.	1 224
9.	4 schmiedeeiserne doppelwandige Dampfkochkessel von je etwa 1600 mm Durchmesser, zum Wurst- und Fleischkochen, Totalinhalt etwa 800 l (nahtlose Ausführung, flache Form, Betriebsdruck 4 Atm.). Zubehör: 3 eiserne Füße als Untergestell, ferner 1 Dampfeingangsventil, 1 Kondenshahn für Dampfaustritt, 1 Lufthahn aus Messing, 1 Kontrollstutzen, 1 Trompetenrohr, 1 großer Entleerungshahn nebst Rohr und Knie, je 1460 M.	5 840
10.	3 doppelwandige schmiedeeiserne Dampfkochkessel für je 330 l Totalinhalt, Betriebsdruck 7 Atm., zum Fettauslassen, nahtlos gearbeitet, feststehend auf 3 Gußböcken, 1 Dampfeingangsventil, 1 Kondenswasser-Ablaßhahn für Dampfausgang, 1 großes Manometer mit Kontrollstutzen und Trompetenrohr, 1 großer Entleerungshahn mit Schlüssel, 1 Entlüftungshahn, 3 gußeiserne Füße, je 910 M.	2 730
11.	6 stehende einwandige Autoklaven für Dampfbetrieb von ca. 800 mm Durchmesser, nahtlos gearbeitet, 1 Sicherheitsventil mit Hebel und Gewicht, 1 Entlüftungshahn, 1 großes Bourdon-Manometer mit Skala für Druck und Temperatur, 1 Kontrollstutzen, 1 Trompetenrohr, 1 Dampfeingangsventil, 1 Dampfausgangsventil, 1 Entleerungshahn mit Schlüssel, einschl. 6 Beschickungskörben (Käfige), je 565 M.	3 390
12.	5 Dosenverschlußmaschinen (3 automatische und 2 Handmaschinen), 3 je 1500 M., 2 je 550 M.	5 600
13.	1 Gulaschschneidemaschine	1 200
14.	1 Speckschneidemaschine	850
	Übertrag . . .	86 344

		M.
	Übertrag . . .	86 344
15.	2 Gewürzmühlen für Riemenbetrieb, mit Wandkonsol und Gewürzauffangkasten, je 128 M.	256
16.	4 Käfigwagen, je 58 M.	232
17.	6 Dosenwagen, je 115 M.	690
18.	Transport- bzw. Krananlage (je nach den örtlichen Verhältnissen), etwa	3 500
19.	Transportmulden, Werkzeuggerätschaften usw., schätzungsweise	3 000
20.	Transmissionsanlagen, Rohrleitungen, Abdampfleitungen, Wasserleitungen, schätzungsweise	5 000
21.	Verschiedene Gerätschaften	5 000
	Hinzu kommen noch 10 Arbeits- und Fülltische, je 65 M. .	650
	Summe . . .	104 672

3. Fleischkonservenrezepte.

a) Vorbemerkungen über Fleisch-, Wild- und Geflügelkonserven in Dosen. Zur Konservenherstellung, ganz gleich, ob es sich um Rind-, Schweine-, Hammel- oder Kalbfleisch, Wild oder Geflügel handelt, eignet sich nur gesundes Fleisch, am besten von etwas kräftigeren, nicht zu jungen Tieren. Zweckmäßig läßt man das Fleisch vor der Verarbeitung einige Tage im Kühlraum abhängen. Die zur Verwendung kommenden Gewürze müssen von bester Qualität sein. Alle anderen Zutaten, wie Gemüse, Wurzeln, Suppenkräuter usw. müssen frisch, sauber gewaschen und gut geputzt sein. Zum Pökeln des Fleisches ist bestes Salinensalz und guter Kalisalpeter zu verwenden. Zu beachten ist bei allem größte Reinlichkeit, sowohl saubere und sorgfältige Arbeit bei der Zubereitung, als auch größte Sauberkeit in den Räumen.

Man teilt das Fleisch von vornherein in solche Stücke, wie man sie ganz oder in Scheiben in die Dosen einlegen will. Zum Blanchieren muß das Fleisch in kochendes Wasser gegeben werden; die zum Braten bestimmten Stücke werden in heißem Fett so schnell wie möglich von allen Seiten braun gebraten. Dann läßt man bei mäßiger Hitze weiterkochen bzw. braten, und zwar so lange, bis das Fleisch beim Durchschneiden nicht mehr blutig ist. Feinere Gemüse (vgl. Gemischte Konserven) gibt man erst kurz vor Beendigung der Kochzeit hinzu, ebenso fügt man das Salz erst später hinzu. Nachdem das Fleisch in die Dosen gelegt ist, füllt man die frische Brühe oder Sauce auf, die vorher geklärt sein muß. Die Dosen dürfen nicht zu stark gefüllt werden. Bei Braten und Saucen erhält man den Geschmack und das Aroma besser, wenn man das Fleisch möglichst noch warm in die Dosen gibt. Diese Methode ist allgemein eingeführt, jedoch der Vollständigkeit halber sei hier auf folgendes kurz hingewiesen:

Bei der fabrikationsmäßigen Herstellung von Fleischkonserven lassen sich zwei Verfahren auseinanderhalten. Nämlich das Einbüchsen von a) vorgekochtem (gedämpftem) und b) rohem Fleisch mit darauffolgendem Sterilisationsprozeß.

In technischer Beziehung hat sich das Verfahren des Roheinbüchsens von Fleisch zum Teil durchgesetzt. Veranlaßt durch den s. Zt. riesigen Bedarf der Heeres- und Marineverwaltung mußten die beauftragten Firmen zur Einhaltung ihrer Lieferfrist bestrebt sein, ihre Fabrikation möglichst rationell einzustellen. Die durch das neue Verfahren (b) erwachsene Betriebsvereinfachung war daher der ausschlaggebende Faktor zu seiner Einführung. Aber auch andere Erwägungen haben in Fachkreisen schon längst zugunsten dieser Methode entschieden. Da die Frage zweifellos von prinzipieller Bedeutung für die Fleischkonservenindustrie ist, sei hier nochmals des näheren darauf eingegangen. Gleichzeitig seien die Auslassungen über diesen Gegenstand von A. Kosowicz*) und E. Kallert**) erwähnt.

Nach den althergebrachten Verfahren (a) und den Vorschriften der staatlichen Armeekonservenfabriken erfolgt die Herstellung der Fleischkonserven auf die Weise, daß das rohe Fleisch mit entsprechenden Zutaten an Gewürz usw. einen Vorkochprozeß im offenen Kessel durchmacht, alsdann entsprechend geschnitten, unter Zusatz von Fett, Bouillon und Gewürz in die Blechdose gefüllt wird, um nach Verschluß den Sterilisationsprozeß im Autoklaven durchzumachen. Das neue Verfahren hingegen erläßt den gesamten Vorkochprozeß im offenen Kessel, schreitet zum sogenannten Roheinbüchsen, zur direkten Sterilisation, nach Einfüllung von rohem, entsprechend geschnittenem und gewürztem Fleisch.

Die Konservenfabrik Johs. Eckart, München, nimmt die Ersteinführung des neueren Sterilisationsverfahrens im Fabrikbetrieb für sich in Anspruch, denn sie hat bereits im Jahre 1901 anläßlich einer Großlieferung an das Heer diese Methode bei der Herstellung von Gulaschkonserven angewandt. Bei Ausbruch des Krieges ging von ihr der Vorschlag zur allgemeinen Einführung an die leitenden Intendanturbehörden in Berlin, und von diesen Stellen wurden dann nach entsprechenden Großversuchen praktische Arbeitsvorschriften ausgearbeitet und an die mit den Behörden vertraglich verpflichteten Fabriken hinausgegeben.

In erster Linie eignet sich das Roheinbüchsen für die Herstellung von Massenkonserven, die nicht den Charakter einer bestimmten Speise haben sollen, also für Rind- und Schweinefleisch in Brühe. Will man dagegen fertige Fleischgerichte von bestimmtem Feingeschmack herstellen, z. B. Haschee, Gulasch, Klopse, Braten, dann ist das Vorkochen nebst der sonstigen küchenmäßigen Zubereitung kaum zu entbehren.

Wenn auf Schnittfestigkeit der Konserve Wert gelegt wird, muß das Fleisch ebenfalls vorgekocht werden. Ein weiteres Mittel zur Erzielung der Schnittfestigkeit ist die Evakuierung der Dosen, die in der amerikanischen und australischen Industrie allgemein üblich ist. In besonderen Apparaten wird mittels einer Luftpumpe die in den Dosen befindliche Luft

*) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 33, 69 und 491 (1917): „Sterilisation und Keimgehalt von Fleischkonserven aus roh in die Büchsen eingefülltem und dann sterilisiertem Fleisch."

**) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 33, 356 (1917): „Herstellung von Fleischkonserven aus roh in die Büchsen eingefülltem Fleisch."

abgesaugt und die zu diesem Zweck im Deckel angebrachte kleine Öffnung mit einem elektrischen Lötkolben geschlossen. Die Dosenwandungen üben dann einen allseitigen kräftigen Druck auf den Inhalt aus, der einen festeren Zusammenhalt erfährt. Dabei sind undichte Dosen leicht an den nicht eingezogenen Wandungen zu erkennen.

b) Sterilisationstabelle. Den wichtigsten und eigentlichen Hauptvorgang der Fleischkonservierung stellt die Sterilisation dar. Die Wahl von Kochtemperatur und Kochdauer sind die beiden wichtigsten Faktoren. Starre Normen für diese Verhältnisse lassen sich begreiflicherweise nicht aufstellen. Der gewiegte Fachmann wird sich wohl einen normalen Standard für die einzelne Dosengröße und Sorte als Grundlage und Anhalt dienen lassen, im einzelnen aber den stets wechselnden Umständen und Bedingungen jeweils Rechnung zu tragen haben. In der Fachliteratur findet man demzufolge hierüber zahlreiche Angaben. Die folgende Tabelle enthält die üblichsten Daten. Die darin angegebenen Temperaturen können als Grundlage beim Sterilisieren zur Fabrikation haltbarer und schmackhafter Exportkonserven dienen, natürlich immer unter der selbstverständlichen Voraussetzung, daß einwandfreies und frisches Fleisch benutzt wurde und die Behandlung bei der Fabrikation eine normale war. Auch für das übliche Vorkochen oder Braten des Fleisches kann diese Sterilisationstabelle als Richtschnur dienen.

Ich möchte nochmals ausdrücklich darauf verwiesen haben, daß für gewisse Sorten teilweise höhere als die in der Tabelle angegebenen Sterilisationsdaten Anwendung finden. Auch die amtlichen Dienstvorschriften der früheren deutschen, staatlichen Militärkonservenfabriken sehen vielfach höhere Kochtemperaturen vor. Man hat sich aber klar zu sein, daß die Qualität der Konserven durch die Länge und den Grad des Sterilisationsprozesses wesentlich beeinflußt wird. Der Fabrikant hat sich vor Augen zu halten, eine stets gleichbleibende, haltbare und hochqualitätige Ware herauszubringen, für die er bedenkenlos Garantie leisten kann.

Art der Konserve	Größe der Dose kg	Kochzeit Min.	Temperatur °C	Bemerkungen
Rostbraten	1	90	117	10 Min. auf, 10 Min. ab
Desgl.	1/2	60	117	8 „ „ 8 „ „
Beefsteak	1	85	116	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/2	55	116	8 „ „ 8 „ „
Filetbeefsteak	1	85	112	8 „ „ 8 „ „
Boiledbeef	200 g	45	116	8 „ „ 8 „ „
Cornedbeef	3	150	119—120	15 „ „ 15 „ „
Desgl.	1	75	119—120	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	119—120	8 „ „ 8 „ „
Gulasch von Rindfleisch	1	90	115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	115	8 „ „ 8 „ „
Zungenragout	1/2	60	115	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	115	8 „ „ 8 „ „
Tripes, Kutteln oder Rinderfleck	1	90	118	10 „ „ 10 „ „
	1/2	60	118	8 „ „ 8 „ „

Art der Konserve	Größe der Dose kg	Kochzeit Min.	Temperatur °C	Bemerkungen
Cornedpork	3	120	116	15 Min. auf, 10 Min. ab
Desgl.	1	65	116	10 „ „ 10 „ „
Schweinsbraten	1/2	55	113—114	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	40	113—114	8 „ „ 8 „ „
Schweinskoteletten	1/2	55	113—114	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	40	113—114	8 „ „ 8 „ „
Schinken	2 1/2	140	90—100	Erst 100° C. 15 bis 20 Min. und dann auf 90° C. herabgehen, da die Schinken nur ziehend kochen dürfen, also ohne Druck (Wasserbad).
Desgl.	3	150	90—100	
Desgl.	4	165	90—100	
Desgl.	5	180	90—100	
Kalbskoteletten	1/2	60	111—112	8 Min. auf, 8 Min. ab
Desgl.	1/4	45	111—112	8 „ „ 8 „ „
Wiener Schnitzel	1/2	60	111—112	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	111—112	8 „ „ 8 „ „
Gulasch von Kalbfleisch	1/2	60	113	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	113	8 „ „ 8 „ „
Mokturtle-Ragout	1/2	60	115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/4	45	115	8 „ „ 8 „ „
Boiled-mutton	3	150	119—120	15 „ „ 15 „ „
Desgl.	1	75	119—120	10 „ „ 10 „ „
Irishstew	1	90	117	10 „ „ 10 „ „
Hammelbraten	1/2	60	117	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	117	8 „ „ 8 „ „
Hammelkoteletten	1/2	60	117	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	117	8 „ „ 8 „ „
Ochsenzunge in Gelee	1200—1400 g	100	117	10 „ „ 10 „ „
Eisbein in Aspik	1	90	115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	115	8 „ „ 8 „ „
Delikateß-Sülze	1/2	60	113	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	40	113	8 „ „ 8 „ „
Leberpastete	1/4	60	110	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/8	45	110	8 „ „ 8 „ „
Fleisch-Pains	1/2	55	100	Also ohne Druck (Wasserbad).
Desgl.	1/4	40	100	
Fleisch mit Kohl usw.	1	90	116	10 Min. auf, 10 Min. ab
Desgl.	1/2	60	116	8 „ „ 8 „ „
Würste mit Kohl usw.	1	90	111	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	111	8 „ „ 8 „ „
Bratwürste, wie Wiener, Frankfurter und Halberstädter Würstchen	4— 5 Paar	23	95—100	Also ohne Druck (Wasserbad) und sofort schnell abkühlen lassen.
	8—10 „	30	95—100	
	15—20 „	40	95—100	
	30—32 „	50	95—100	
Bouillon und Suppen	1	70	111—112	10 Min. auf, 10 Min. ab
Desgl.	1/2	55	111—112	8 „ „ 8 „ „
Bouillon mit Gemüse und Fleisch	3	110	113—114	15 „ „ 10 „ „
Desgl.	2	90	113—114	12 „ „ 10 „ „
Desgl.	1	75	113—114	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	113—114	8 „ „ 8 „ „
Huhn, gebr., zerlegt	1	75	114	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	114	8 „ „ 8 „ „
Huhn, gebr., in Aspik	1/2	60	111—112	8 „ „ 6 „ „
Desgl. mit Reis	1	75	114	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	114	8 „ „ 8 „ „
Küken, ganz	1	70	113	10 „ „ 10 „ „
Geflügelragout	1/2	55	114	8 „ „ 8 „ „
Taube, gebr., ganz	1/2	55	113	8 „ „ 8 „ „
Gans, gebr., zerlegt	1	75	115	10 „ „ 10 „ „

Art der Konserve	Größe der Dose kg	Kochzeit Min.	Temperatur °C	Bemerkungen
Gans, gebr., zerlegt	1/2	60	115	8 Min. auf, 8 Min. ab
Desgl. in Aspik	1/2	60	111—112	8 „ „ 6 „ „
Gänsekeule	1	80	115—116	12 „ „ 10 „ „
Gänseklein	1	75	114—115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	114—115	8 „ „ 8 „ „
Ente, gebr., zerlegt	1	75	115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	115	8 „ „ 8 „ „
Desgl. in Aspik	1/2	60	111—112	8 „ „ 6 „ „
Rebhuhn, gebr., ganz	1/2	55	115	8 „ „ 8 „ „
Fasan, gebr., zerlegt	1	70	115	10 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/2	55	115	8 „ „ 8 „ „
Truthühner, zerlegt	1	75	114	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	114	8 „ „ 8 „ „
Kapaune, zerlegt	1	75	114	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	114	8 „ „ 8 „ „
Schneehuhn, gebr., ganz	1	60	115	10 „ „ 8 „ „
Wildente, ganz	1 1/2—2	80	116	15 „ „ 12 „ „
Wildente, zerlegt	1/2	55	116	10 „ „ 8 „ „
Hasenbraten	1	70	118	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	55	118	8 „ „ 8 „ „
Hirschbraten	1	75	118	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	118	8 „ „ 8 „ „
Rehbraten	1	70	115	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	55	115	8 „ „ 8 „ „
Wildschweinbraten	1	75	119—120	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	119—120	8 „ „ 8 „ „
Ragouts von Wildfleisch	1	75	117	10 „ „ 10 „ „
Desgl.	1/2	60	117	8 „ „ 8 „ „
Desgl.	1/4	45	117	8 „ „ 8 „ „

Die Dosen müssen, wenn warm eingefüllt, sofort verschlossen und sterilisiert und nach dem Sterilisieren gekühlt werden und kommen erst nach dem vollständigen Auskühlen und Abtrocknen, genau wie bei Gemüse- und Obstkonserven beschrieben, auf Lager.

c) Einige ausgewählte Rezepte von Rindfleischkonserven.

1. Allgemeines. Das zur Verarbeitung kommende Fleisch soll von schöner roter Farbe, locker und kurzfaserig sein, das Fett fest und etwas körnig. Ehe das Fleisch verarbeitet wird, muß es vollständig ausgekühlt sein. Eine gute Kühlanlage ist für Fleischkonservenfabriken unbedingt erforderlich.

Zu Rinderbraten verwertet man meist das Roastbeef sowie das Mittelschwanzstück, die man zur evtl. späteren Verarbeitung aufbewahren kann, indem man das Fleisch mit Palminfett überzieht. Zu diesem Zweck werden die Fleischstücke genügend bratenfertig gemacht, ein wenig gesalzen und evtl. auch gespickt. Ist das Fleisch nicht vollständig mit Palmin überzogen, dann machen sich an den offenen Stellen Blutstropfen bemerkbar, und man muß diese Stellen noch nachträglich zuschmelzen. Bei der späteren Herstellung des Bratens wird das Fleisch mit der Pfanne in den Ofen geschoben, das Palmin abgelassen und durch Rinder-, am besten Bouillonfett, oder Butter ersetzt.

2. Büchsenfleisch. Zu einem guten Büchsenfleisch eignen sich am besten junge, halbfette Rinder. Das Fleisch wird am Tage nach der Schlachtung entbeint und in armlange Streifen geschnitten, die bequem durch den Wolf gehen. Zur Herstellung größerer Mengen Büchsenfleisch läßt man sich zweckmäßig je nach der Größe und dem System des Wolfes ein oder mehrere Flügelschneidemesser zum Auswechseln anfertigen.

Als Bindemittel verwertet man die Kopfhäute, die Haut der sauber gebrühten und geputzten Beine und auch die groben Sehnen, die mäßig weich gekocht und nach dem Kochen erkaltet durch die 3 mm-Scheibe gelassen werden. Der Kochsud wird bei einem doppelwandigen oder Feuerungskessel im Kutter angekuttert, in flache Bleche bis 15 cm hochgetan und kaltgestellt. Im anderen Falle werden die gekochten Sachen aus dem Kessel kommend auf einen Tisch zum Ablaufen gelegt und erkaltet ebenfalls durch die 3 mm-Scheibe gelassen. Auf 50 kg durchgelassenes Rindfleisch rechnet man 2½ bis 3½ kg durchgelassenes Bindemittel, etwa 1 kg Salz, 60 bis 70 g weißen gemahlenen Pfeffer und 25 bis 30 g braunen Paprika. Das Ganze wird gut vermengt und in gut gereinigte ½ bis 1 kg-Dosen gestopft und sofort luftdicht verschlossen. Nach dem Verschließen dürfen die Dosen nicht stehen bleiben, sondern müssen sofort in den Kessel kommen. Die ½ kg-Dosen werden im offenen Kessel 2 bis 2¼ Stunden gekocht, die 1 kg-Dosen 4 Stunden. Danach stellt man die Dosen zum möglichst schnellen Abkühlen weit auseinander an frische Luft. Im Autoklaven läßt man die ½ kg-Dosen 60 bis 65 Minuten und kocht bei 117° C Überdruck; 1 kg-Dosen kochen 120 bis 125 Minuten bei 117° C. Sobald die Dosen abgekühlt sind, werden sie abgerieben und geprüft. Fehlerhafte Dosen sind möglichst schnell zu verwerten. Die Lagerung der Dosen muß kühl und trocken sein. Zweckmäßig ist es, die Dosen etwa alle 4 Wochen umzupacken, damit man feststellen kann, ob sich später fehlerhafte oder bombierte Dosen zeigen.

Ehe die Dosen in den Kochkessel eingestellt werden, tut man gut, ein Lattenrost einzulegen, damit die untersten Dosen nicht den größten Druck der Hitze an den Schlangenrohren bzw. am Kesselboden auszuhalten haben.

Beim Kochen der Bindemittel ist, wenn der Kochsud mit verwendet wird, nur so viel Flüssigkeit aufzugießen, als erforderlich ist, die Bindemittel gerade zu bedecken.

Einen besonders guten Geschmack erzielt man, wenn man das durchgelassene Rindfleisch mit etwas Rindermark, einigen zerschnittenen Zwiebeln, etwas Salz und Paprika und ein paar Lorbeerblättern dämpft und dann wie oben verwendet.

(Rezepte vgl. Rindfleisch, Schweinefleisch und Hammelfleisch.)

3. Boiled Beef. Die frischen Knochen werden zersägt (die Markknochen entleert), gewaschen, mit kaltem Wasser angesetzt und während 4 bis 5 Stunden unter öfterem Abschäumen zu einer kräftigen Bouillon gekocht. Dann nimmt man die Knochen heraus, fettet die Bouillon ab und gibt sie durch das Haarsieb in einen Kessel. Das inzwischen in etwa 4 bis 5 Pfund schwere Stücke zerschnittene Fleisch wird hineingegeben und etwa 1 bis 1½ Stunden in der Brühe ziehend gekocht. Beim Durch-

schneiden des Fleisches soll kein Blut mehr zu sehen sein. Dann wird das Fleisch in passende Scheiben geschnitten und in die Dosen gelegt. Die Bouillon wird nochmals entfettet, gesiebt, leicht gesalzen und über das Fleisch gefüllt. Die Sterilisation erfolgt bei ½ kg-Dosen etwa 75 Min. bei 118° C, bei 1/1 kg-Dosen etwa 100 Min. (vgl. auch Sterilisationstabelle).

4. Rinderbraten in Dosen. Das Roastbeefstück oder ein passendes Stück vom Hintertiertel wird sauber enthäutet und gereinigt, gespickt, mit Salz und Pfeffer eingerieben und unter Zugabe der üblichen Gewürze auf beiden Seiten angebraten. Dann gibt man Bouillon, evtl. etwas Wasser dazu und übergießt des öfteren, damit der Braten recht saftig wird. Beim Durchschneiden soll das Fleisch nicht mehr blutig aussehen. Man kann auch der Größe der Dosen entsprechende Stücke braten. Nach dem Herausnehmen des Fleisches dickt man die Bratensauce mit Brühe und wenig Mehl ein und gibt sie durch das Sieb, worauf man sie über den in die Dosen gelegten Braten füllt. Sterilisationszeit: ½ kg-Dosen etwa 60 Min. bei 115° C.

5. Rinderfilet in Dosen. Das Fleisch wird entsehnt und vom Fett befreit, an einer Seite enthäutet, gewaschen und abgetrocknet. Die enthäutete Seite wird recht dicht und tief gespickt. In der Pfanne zerläßt man Butter und einige Speckscheiben, auf die man, wenn die Butter steigt, das leicht gesalzene Filet mit der ungespickten Seite legt. Dann läßt man das Fleisch, das sofort mit der Butter zu übergießen ist, bei häufigem Begießen 20 Minuten braten. Zu der Sauce gibt man etwas Bouillon, ein wenig saure Sahne und Zuckercouleur, läßt sie gut durchkochen, schmeckt ab und füllt sie über die inzwischen in die Dosen gelegten Filetscheiben. Sterilisationszeit bei ½ kg-Dosen 40 Minuten bei 120° C, 10 Minuten steigend und fallend.

6. Rindergulasch. Nachdem das Fleisch von Sehnen und Fett befreit ist, wird es in Würfel geschnitten. Zu 25 Pfund Fleisch läßt man etwa 2—2½ Pfund Rinderfett in der Pfanne zergehen und gibt ½—1 Pfund fein gehackte Zwiebel dazu, worin das Fleisch 10 bis 15 Minuten scharf angebraten wird. Dann gießt man die nötige Bouillon zu und läßt das ganze etwa ¾ Stunde schmoren. Zum Schluß fügt man 50 g Paprika, das nötige Salz und etwas Maggi hinzu. Die zur Sauce notwendige Brühe muß vorher aus den Knochen und abfallenden Sehnen gekocht sein. Sobald das Fleisch in die Dosen gelegt ist, wird die Sauce aufgefüllt, und zwar so, daß das Fleisch völlig damit bedeckt ist. Dann werden die Dosen verschlossen und sterilisiert.

7. Rindergulasch auf etwas andere Art. Das Fleisch wird entbeint, entsehnt und vom Fett befreit. Während von den zerkleinerten Knochen Bouillon gekocht wird, erhitzt man im Kessel etwa 3 Pfund Rinderfett unter Zusatz von 2 Pfund feingehackten Zwiebeln und gibt darin das inzwischen in 4—5 cm große Stücke geschnittene Fleisch, so viel, daß der Kessel ¼ voll ist. Es eignen sich hierfür am besten flache, breite, feststehende Kessel. Sind die Fleischstücke zugedeckt und bei häufigem Umrühren ½ Stunde lang gedämpft, so werden etwa 1 Pfund in kaltem

Wasser verrührtes Mehl, das nötige Salz, weißer, gemahlener Pfeffer, Paprika und evtl. etwas feingehackte Sellerie zugesetzt, endlich noch so viel Knochenbrühe, daß ein richtiges Verhältnis zwischen Fleisch und Sauce entsteht. Das Ganze läßt man dann noch 15 bis 20 Minuten kochen und färbt mit Zuckercouleur auf. Die fertige Masse wird vorerst in Näpfe gegeben und dann in die Dosen gefüllt. Sterilisation: ½ kg-Dose bei 117° 50 Minuten, 5 Minuten steigend und fallend.

8. Rindergulasch, ungarisch. Am besten eignet sich hierfür altgeschlachtetes Fleisch. Das knochenfreie und entsehnte Fleisch schneidet man in etwa 3 cm große Würfel. Desgleichen wird fetter Speck, 1 Pfund auf 10 Pfund Fleisch gerechnet, in kleine Würfel geschnitten, mit reichlich feingehackten Zwiebeln gelb geröstet, 1 Löffel guter Paprika und das nötige Salz dazugegeben. Ein wenig feingehackte Kümmelkörner läßt man zusammen mit dem Fleisch angehen, d. h. unter häufigem Rühren so lange stehen, bis die Feuchtigkeit verschwunden, das Fett klar ist, und das Fleisch eine braune Farbe angenommen hat. Dieses soll möglichst schnell vor sich gehen, wozu das Gefäß mit dem Fleisch auf einer heißen Stelle stehen muß. Wenn das Fleisch zu langsam anbrät, verliert es an Saft und wird trocken. Nun wird das Fleisch mit etwas Mehl angestäubt, gut umgerührt und dazu so viel schwache Bouillon evtl. Wasser gegeben, daß es bedeckt ist, und langsam weich gedämpft (nicht ganz weich). Das eingestäubte Mehl gibt die Sauce. Das Ganze muß eine rotbraune Farbe zeigen. Sterilisation: ½ kg-Dosen 60 Minuten bei 112° C.

9. Rindergulasch, ungarisch. Halb Rindfleisch- und halb Schweinefleischwürfel, etwa 3 cm groß, werden mit klein geschnittenen Zwiebeln in halb Rinderfett und halb Butter schnell angebraten. Ist das Fleisch gut angebräunt, dann gießt man so viel gute Bouillon, die von den ausgelösten Knochen und Sehnen vorher gekocht sein muß, hinzu, als nötig ist, um das Fleisch darin zu dämpfen. Dazu gibt man Salz und Paprika und läßt das Fleisch etwa 20 Minuten schmoren. Dann wird das Fleisch mit der Sauce in die Dosen gefüllt, verschlossen und sterilisiert. Sterilisationszeit: 1 kg-Dose etwa 100 Minuten. (Vgl. auch Sterilisationstabelle.)

10. Bouillonfleisch in Dosen. Hierzu bereitet man zunächst durch mehrstündiges Kochen eine kräftige Brühe aus guten Markknochen. In dieser läßt man die Fleischstücke, die vorher schnell gewaschen, nicht gewässert sind, 1½—2 Stunden sieden. Eine bestimmte Zeit läßt sich nicht angeben, da ein Fleischstück länger kocht als das andere. Jedenfalls soll das fertig gekochte Fleisch beim Durchschneiden nicht mehr blutig aussehen. An die Brühe kommt das übliche Wurzelwerk und das nötige Salz. Aus der Bouillon herausgenommen, wird das Fleisch für kurze Zeit in kaltes Wasser gegeben, damit es keine braune Kruste bekommt. Nach dem Erkalten schneidet man es in passende Stücke; warm geschnittenes Fleisch verliert den Saft. Dann legt man das Fleisch in die Dosen und füllt mit der durchgesiebten Brühe auf. Sterilisationsdauer: ½ kg-Dosen 60 Minuten bei 115° C. (Vgl. auch die Sterilisationstabelle.)

11. Büchsenfleisch (Corned beef). Am besten eignet sich hierzu Rindfleisch von einigermaßen gut gemästeten Rindern, das nicht zu

fett und auch nicht zu mager ist. Nachdem das ausgekühlte Fleisch von den Knochen, Sehnen und vom Fett befreit ist, wird es in etwa faustgroße Stücke geschnitten und dann in einer etwa 18%igen Lake gepökelt. In 4 bis 5 Tagen ist das Fleisch genügend durchgesalzen, vorausgesetzt daß der Pökelraum nicht zu kalt ist. Darauf wird es gut weich gekocht, wozu man es in kochendes Wasser bringt und ziehend kochen läßt. Zum Einfüllen in die Dosen soll das Fleisch noch warm sein. Die Dosen müssen recht fest verpackt werden, damit so wenig wie möglich Brühe dazu kommt. Die Brühe kocht man in einem besonderen Kessel von frischen zerkleinerten Markknochen und Sehnen unter Zugabe von 1 bis 2 Lorbeerblättern, Piment und Pfefferkörnern; die fertige Brühe wird entfettet und durchgesiebt. Die gefüllten Dosen werden dann verschlossen und sterilisiert.

12. Rinderzungen in Dosen. Die zur Verarbeitung kommenden Zungen müssen vollkommen einwandfrei sein. Im allgemeinen werden die Zungen zunächst gepökelt, und der Hauptwert ist daher auf eine gute Pökelung zu legen. Die Pökellake muß 16° stark sein. Zweckmäßig sollen Rinderzungen während der Pökelzeit, die 18 bis 20 Tage, evtl. ein paar Tage länger dauern kann, einmal umgepackt werden. Der Pökelraum soll im Winter 7°—9°, im Sommer 4°—5°, höchstens 6° aufweisen. Vorteilhaft ist es, die aus der Lake kommenden Zungen noch 2 bis 3 Tage auf einer Horde zu lagern. Die Zungen müssen gut durchgesalzen und frei von allen Gerüchen sein. Vor der Verarbeitung ist jede Zunge einzeln auf ihre Tauglichkeit zu prüfen, indem man mit einem Holzspeiler oder langen Nadeln von der schwächeren Stelle anfangend bis in die Mitte des dicksten Teiles stößt; auf diese Weise wird man jeden Geruch feststellen können.

Rezept a. Nachdem die Zungen blanchiert sind, wird die Haut sorgfältig und sauber abgezogen. Dann steckt man sie in entsprechend große kegelförmige, eigens hierfür gearbeitete saubere Dosen, und zwar müssen die Zungen die Dosen gut ausfüllen. Als Konservierungsflüssigkeit kocht man eine 2 bis 3%ige Salzlösung mit ein wenig Salpeter, die erkaltet aufgegossen wird. Damit die Flüssigkeit alle Hohlräume ausfüllen kann, lockert man die Zunge in der Dose vorsichtig mit einem schmalen Eisenstäbchen. Wie schon bemerkt, müssen die Dosen mit der Zunge und Flüssigkeit vollständig gefüllt sein. Dann werden die Dosen luftdicht verschlossen und im offenen Kessel je nach Größe 1½ bis 2 Stunden gekocht; das Wasser muß mäßig wellen, dann läßt man die Zungen noch 2½ bis 3 Stunden bei etwa 75° C ziehen. Aus dem Kessel herausgenommen, werden die Dosen gut auseinander gestellt und an der Luft abgekühlt.

Rezept b. Die vorbereiteten Rinderzungen werden blanchiert und dann in frischem Wasser nur so lange gekocht, daß sich die Haut eben abziehen läßt. Unterdessen hat man saubere fettfreie Schweineschwarten, etwa 12 bis 15 Pfund, zerkleinerte Rinderhüftknochen, evtl. eine Rindswade unter Zugabe von Salz langsam gekocht und zwar so lange bis die Sülze daraus entzogen ist. Zu beachten ist, daß das Gelee während des Kochens klar bleibt. Nach dem Kochen und Abfüllen gibt man noch etwas Salz zu und mischt an 12 l Gelee etwa 0,3 l Madeirawein, worauf man halb

erkalten läßt. Die enthäuteten Rinderzungen werden warm in die Dosen gepackt und mit dem Gelee vollgefüllt. Nach dem luftdichten Verschließen sind die Dosen dann 1½ Stunden im offenen Kessel zu kochen und noch etwa 1 bis 1½ Stunden bei etwa 76° C nachziehen zu lassen.

Rezept c. Nach einer anderen Methode stellt man für 50 kg Rinderzungen eine Lake aus 5 kg Salz, 375 g Zucker, 100 g Pottasche und 14 l Wasser her. Diese Mischung wird so lange gekocht, bis sie nicht mehr schäumt. Die gut gereinigten Zungen werden in die Lake gelegt, nach 3 Wochen herausgenommen und so lange gekocht, bis die Haut sich leicht entfernen läßt. Die Haut muß sauber abgezogen werden, ohne die Zunge zu verletzen. Darauf preßt man die Zungen in passende Dosen (evtl. in Stücke geschnitten) und füllt mit der Kochbrühe auf. Nach dem Verschließen werden die Dosen im Autoklaven gekocht bzw. sterilisiert. Vor dem Genuß sind die Zungen in kochendes Wasser zu bringen.

Rezept d. (Pökelzunge in Burgunder.) Die gut gepökelten Zungen werden nicht zu weich gekocht, in kaltem Wasser leicht abgekühlt und sauber abgezogen. Dann werden sie in Scheiben geschnitten, in die Dosen gefüllt und mit einer Burgundersauce randvoll aufgegossen. Die Sauce wird hergestellt, indem man Rotwein und Burgunder zu gleichen Teilen mit kleinen abgebrühten Burgunderzwiebeln gut dämpfen läßt, evtl. noch etwas Sherry oder alten Malaga dazu gibt und mit etwas Mehl und Butterzugabe sämig macht.

13. Rinderrouladen. Von einem kräftigen Stück Rindfleisch werden fingerdicke Scheiben geschnitten, flach ausgeklopft und mit Salz, weißem Pfeffer und fein geschnittenen Zwiebeln bestreut. Ferner legt man auf jede Scheibe Fleisch 2 dünne Streifen Speck, etwas geschnittene Pfeffergurke und 2 halbe Sardellen, worauf die Fleischstücke zusammengerollt und zugebunden werden. Das Fleisch wird dann in einer flachen Kasserolle mit Fett auf beiden Seiten braun angebraten, das Fett abgegossen, Bouillon dazu gegeben und zugedeckt halb weich gedämpft. Nach Entfernung der Bindfäden werden die Rouladen in Dosen gepackt und mit Sauce aufgefüllt. Diese stellt man aus der Brühe, in der die Rouladen gedämpft wurden, durch Einkochen und Mischen mit brauner Sauce her. Ist keine Sauce vorrätig, dann kann man etwas Mehl mit Fett rösten und mit der Brühe vorkochen lassen. Sterilisationszeit: ½ kg-Dosen 60 Minuten bei 112° C.

14. Majoranfleisch in Dosen. Gutes Rindfleisch wird von den Knochen befreit, enthäutet, entsehnt und in Würfel geschnitten. Die Zubereitung ist wie bei Gulasch. Man nimmt dazu halb Rinder- und halb Schweinefett. Gewürzt wird mit gemahlenem weißen Pfeffer, etwas Paprika, Salz, feingehackten Zwiebeln und pulverisiertem Majoran.

15. Zungenragout. Hierzu verwertet man gepökelte Schweine-, Kalbs- oder Hammelzungen, auch die Spitzen von Rinderzungen, die in 1 cm dicke Scheiben geschnitten und mit in Scheiben geschnittenen Champignons und Trüffeln sowie Farceklößchen gemischt werden. Das Ganze wird in die Dosen gefüllt und mit einer guten eingedickten Madeirasauce übergossen. Sterilisationszeit: ½ kg-Dosen 60 Minuten bei 115° C.

16. Ochsenschwanz in Madeira. Rezept a. Die dicken Ochsenschwanzstücke werden in den Gelenken durchgeschnitten, mit Fett und Wurzelwerk angebräunt, aufgefüllt und weich gedämpft. Ratsam ist es, einige Male zu probieren, da die verschiedenen Ochsenschwanzstücke verschieden weich werden. Die Brühe wird mit brauner Sauce vermischt, durchgesiebt und mit Madeira abgeschmeckt über die fertigen Ochsenschwänze gefüllt.

Rezept b. Der Schwanz von einem nicht zu alten Rind wird in frischem Zustand verarbeitet, gliedweise in Stücke geschnitten und die dicken Stücke in der Mitte noch einmal durchgehackt. Dann werden sie gut angebraten, wozu man Butter verwenden soll. Wenn sie braun sind, werden die einzelnen Stücke mit Bouillon und Rotwein übergossen. Außer Salz wird noch etwas geriebene Muskatnuß hinzugegeben und alles gargedämpft. Portionsweise werden die Stücke mit der nötigen Sauce in Dosen getan und etwa eine Stunde sterilisiert.

17. Königsberger Fleck. Kaldaunen werden gut gereinigt, tüchtig mit Salz abgerieben, abgewaschen und in Stücke geschnitten einmal blanchiert. Dann bringt man sie mit frischem Wasser erneut aufs Feuer, läßt sie unter Zugabe von Salz, Zwiebeln, Wurzelwerk und ein wenig trockenem Gewürz weichkochen, und dann in der Brühe abkühlen, wobei diese entfettet wird. Nach dem Erkalten werden die Flecke in dünne 3 cm lange Streifen geschnitten und in der durchgesiebten Brühe aufgekocht. Mit etwas in Fett geschwitztem Mehl wird das Ganze sämig gemacht und mit Salz, Pfeffer und etwas abgeriebenem Majoran abgeschmeckt.

18. Fleck, französisch. Die Flecke werden gut gereinigt, in halbhandgroße Stücke geschnitten und roh in den Kessel gegeben. Zu 20 Pfund Fleck gibt man ferner drei gereinigte Rinderfüße mit den Sehnen, 5—6 Pfund Zwiebeln, etwas eingebundenes Gewürz mit Thymian, Salz, weißen Pfeffer und gemahlenen Ingwer. Angesetzt wird mit soviel Wasser, daß alles gerade bedeckt ist. Von vornherein muß häufig umgerührt und so gekocht werden, daß die Flecke ziemlich anbraten. Inzwischen darf nur wenig Wasser zugegossen werden. Das Kochen dauert etwa 6 Stunden, worauf die Flecke aus der Brühe genommen und mit den Sehnen von den abgeputzten Rinderfüßen in die Dosen verteilt werden. An Stelle der Rinderfüße kann man auch das doppelte Quantum Kalbsfüße nehmen. An die Brühe wird zum Schluß ¼ l Weißwein oder ½ l Apfelwein ohne Zucker gegossen. Der Wein darf aber nicht mitkochen. Mit der Brühe werden die Flecke aufgefüllt.

19. Hamburger Rauchfleisch in Dosen. Man verwendet Fleisch von einem gut gemästeten Rind, das nicht zu alt ist, und pökle davon gute Kernstücke im Gewicht von etwa 3 bis 5 Pfund, die länglich geschnitten sind. Dann werden die Stücke etwa 14 Tage in eine 16°-Lake gelegt, einige Stunden entwässert und abgehitzt. Man säubere die Stücke von evtl. anhängender Asche in gut kochendem Wasser. Für die Dosen werden Portionsstücke geschnitten, und der noch leere Raum wird mit abgekochtem Wasser ausgefüllt. Dann wird die Brühe abgeschmeckt. Damit der gewünschte Rauchgeschmack nicht verloren geht, bringe man das

Rauchfleisch möglichst schnell in die Dosen. Sie werden wie andere Konserven sterilisiert. Stammt das Fleisch von einem älteren Tier, dann sterilisiert man dementsprechend etwas länger.

d) Einige ausgewählte Rezepte von Schweinefleischkonserven.

1. Allgemeines. Kommt eine längere Aufbewahrung von fettem oder magerem Speck und Schinken in Frage, dann arbeitet man praktisch vorteilhaft nach folgendem Verfahren: Man legt den Speck oder Schinken in eine 20°-Lake und läßt ihn darin 25 Tage liegen. Nach dieser Zeit ist das Fleisch gut mit Salz durchzogen und kann dann weiter in einer 15°-Lake aufbewahrt werden, worin es jahrelang haltbar bleibt, wenn der Aufbewahrungsraum vor Wärme geschützt ist. Nach einwöchigem Auswässern kann man derart konservierten Schinken oder Speck dann für die verschiedensten Zwecke verwerten.

Zur Herstellung von knochenfreiem Kochschinken usw. ist es am besten, die Knochen vor dem Einpökeln, wenn möglich noch am warmen Schwein, auszulösen. Das Ausschneiden der Knochen muß vorsichtig erfolgen. Man legt z. B. das Hinterviertel auf den Tisch und entfernt zunächst das Bein, ohne das Wadenfleisch durch Einschnitte zu beschädigen. Dann schneidet man den Schwanz und den Rückenknochen glatt ab und hat ferner darauf zu achten, daß beim Entfernen des Becken- und Hüftknochens auch der kleine Endknochen in der Knochenhaut vorsichtig mit herausgelöst wird. Der Röhrenknochen wird am besten mit einem geeigneten Ausstößer herausgestoßen. Auch der Dreieckknochen am Kugelteil muß vorsichtig ausgetrennt werden. Alle diese Arbeiten sind sorgfältig und mit größter Vorsicht auszuführen, damit der Saftgehalt des Schinkens beim späteren Kochen nicht beeinträchtigt wird.

Bei Vorderschinken wird man die Schulterblätter zweckmäßig zunächst nach der Größe sortieren, um die Rollen und Wickel gleichmäßig zu erhalten. Beim Auslösen der Schweinezungen achte man darauf, daß das volle Kehlfleisch mit ausgeschnitten wird, weil sonst die Zunge zusammenkocht und die Zungenwurst hernach nur unansehnliche kleine Zungenstücke enthält. Auch das Herausdrücken bzw. Abschneiden der Zungenbeinknochen nebst Knorpel soll möglichst vor dem Kochen der Zunge erfolgen, damit die Form nicht leidet.

2. Rollschinken in Dosen. Man bereitet den Schinken vor, indem man von einem frischen kurzen Schinken zuerst das Bein im Gelenk abtrennt, den Schlußknochen auslöst und mit dem Messer an dem Röhrknochen an der dicken Seite glatt herunterschneidet. Dadurch erhält man auf einer Seite den Kernschinken, auf der anderen Seite den Nußschinken. Aus dem Nußschinken löst man noch die Röhre heraus und schneidet ihn dann ebenfalls glatt. Das Schlußstück, aus dem die Röhre herausgestoßen wird, wird zu Vorderrollschinken verwendet. Beim Wickeln muß der Rollschinken längs der Faser gerollt werden. Zum Pökeln legt man die Schinken in eine 20°-Lake, sie werden jedoch nicht gespritzt. Rollschinken läßt man 14 Tage in der Lake liegen, Nuß- und Vorderrollschinken 10 Tage, und zwar bei einer Temperatur von etwa 15° C. Nach dem

Pökeln werden die Schinken über einem Holzfeuer abgehitzt, wodurch sie die richtige Röte erhalten. Die Räucherdauer beträgt etwa 1—1½ Stunden. Dann füllt man die Schinken, ohne sie zu wässern, in die Dosen und gibt die Aufgußbrühe darüber. Diese stellt man her, indem man auf je 1 l Wasser etwa 40 g Salz und 5 g Salpeter nimmt und aufkocht. Die Brühe wird erkaltet über den Schinken gefüllt, worauf die Dosen verschlossen und im offenen Kessel gekocht werden. Die Kochdauer beträgt für Rollschinken 3 Stunden, für Nußschinken 2 Stunden und für Vorderschinken 2½ Stunden.

3. Kochschinken in Dosen. Die Schinken werden ausgebeint und für die Dosen passend gut rund zurechtgeschnitten. Man gibt sie in eine 20°-Lake und läßt sie darin 3 Wochen liegen, sie werden jedoch nicht gespritzt. Nach dem Pökeln werden sie 5 bis 6 Stunden ausgewässert, leicht geräuchert, in die Dosen gepreßt und verschlossen. Die Dosen läßt man dann im Kochkessel etwa 1½ Stunden gut kochen und dann noch 2 Stunden langsam fertig ziehen. Aus dem Kessel genommen, werden sie bis 45° in kaltem Wasser und danach in der Luft fertig abgekühlt.

4. Schweinefilet in Dosen. Man nimmt eine ganze losgelöste Filetlänge, rollt sie leicht über Salz und legt sie auf eine Platte von verzinntem Schwarzblech oder Kupfer. Das gesalzene Filet wird 48 Stunden im Kühlraum hängen gelassen, worauf es kotelettartig in 5 bis 6 cm lange Stücke geteilt wird, die mit Essig abgerieben und in eine flache Pfanne einzeln oder reihenweise eingelegt werden. Die Fleischstücke werden mit 1 Teil Salz, 1 Teil Pfeffer und ½ Teil weißem Puderzucker bestreut, auch werden einige geschälte und leicht blanchierte Zwiebeln sowie Karottenscheiben dazu gegeben. Gleichzeitig hat man Weißwein (1 l auf 10 kg Fleisch) mit den üblichen Gewürzen (Lorbeer, Muskat, Pfefferkörner, Thymian, Petersilienkraut und Lauch) angesetzt, unter leichtem Kochen auf etwa ⅔ eingedickt und filtriert. Diese Flüssigkeit wird über die aufgeschichteten Filetstücke gegeben. Das Auffüllen der Fleischstücke in den Töpfen muß so geschehen, daß sie von dem eingedickten Weißwein völlig bedeckt werden. Man läßt etwa 12 bis 15 Stunden marinieren, worauf das Fleisch, ohne es mit den Fingern zu berühren, mit verzinnten Gabeln einzeln herausgenommen wird. Die Fleischstücke werden dann auf einer rostfreien Platte ½ Stunde gebraten, bis sie schön braun aussehen. Die Sauce wird aus gutem Fett unter Zusatz der Marinade und klarer Fleischbrühe bereitet. Dann wird Essig auf ⅔ der Menge eingedickt, langsam unter die Sauce gemengt und dickflüssige Tomatenpaste und etwas Safran dazu gegeben. Das Ganze läßt man etwa 2 Stunden kochen und siebt es warm durch, wobei man langsam umrührt und alles sorgfältig schwingt, damit die Masse gut sämig bleibt. Die fertig gebratenen Fleischstücke werden sofort in die Dosen gelegt, und dazu gibt man evtl. Champignons sowie kleine Gurken (Cornichons). Dann füllt man mit der heißen Sauce auf, verschließt die Dosen und gibt sie sofort in den Autoklaven. Gut geeignet sind für diese Konserven mit Rücksicht auf die darin enthaltene Säure und deren Wirkung innen goldvernierte Dosen.

Bei der Sterilisation ist darauf zu achten, daß die Temperatur lang-

sam etwa 20 Minuten lang bis auf 120° C gebracht wird, auf welchem Hitzegrad sie bei 1 kg-Dosen 1¼ Stunde gehalten werden muß. Dann läßt man die Wasserdampfzufuhr 15—20 Minuten lang bis auf 100° C abfallen. Danach öffnet man den Autoklaven, nimmt die Dosen heraus und kühlt etwa 15—20 Minuten mit lauwarmem Wasser (30—35° C). Sind die Dosen äußerlich genügend abgekühlt, so gibt man sie etwa 10 Stunden in fließendes kaltes Wasser, damit das schädliche Nachkochen vermieden wird. Die abgetrockneten Dosen werden kühl gelagert. Äußerst vorsichtige Behandlung der Dosen bis zum völligen Erkalten ist am Platze, damit ein Zerfallen der Fleischstücke vermieden wird.

5. Büchsenfleisch. Zu Büchsenfleisch kann man die Schüfte, die Kämme und evtl. auch einige Köpfe von nicht zu jungen Schweinen verwerten. Man salzt das Fleisch zwei Tage an, und zwar werden die größeren Stücke etwa faustgroß zurechtgeschnitten. Bei 70—80° C läßt man das Fleisch dann ½—¾ Stunden ziehen. Zu 50 kg Fleisch kann man 12 kg recht weiße Schwarten in wenig Wasser halbweich kochen. Von letzteren dreht man nach dem Erkalten etwa 6 kg durch die feinste Scheibe des Wolfes. Die Schwartenbrühe klärt man gut und mengt dann die fein geschnittenen Schwarten mit der nötigen Brühe unter die Fleischstücke. Gewürzt wird mit Salz, Pfeffer und ein wenig gemahlenem Koriander. Dann füllt man die Masse in Dosen und sterilisiert die 1 kg-Dosen 1¼ Stunden bei 115° C. Nach der Sterilisation läßt man die Dosen kurze Zeit in kaltem Wasser und dann an der Luft fertig abkühlen.

6. Schinken in Dosen. Man arbeitet nach verschiedenen Rezepten, von denen zwei hier angeführt werden sollen.

Nach einer Methode läßt man geräucherte Kochschinken etwa zwei Stunden im scharfen Kessel ziehen und danach in der Kochbrühe erkalten. Dann trennt man das Fett mit der Schwarte so weit ab, daß etwa 1 cm Fettschicht am Schinken verbleibt, teilt den Schinken in passende Stücke und legt diese in die Dosen. Inzwischen hat man die Aufgußbrühe zur Hälfte aus der Bouillon und zur Hälfte aus altem Burgunderwein hergestellt, und zwar muß die Brühe vor dem Auffüllen aufgekocht werden. Nachdem die Dosen verschlossen sind, sterilisiert man sie 30—40 Minuten bei 115° C.

Nach einem anderen Rezept läßt man die gepökelten Schinken halb gar kochen, was je nach der Größe etwa 1½—2 Stunden dauert. Nach dem Abkühlen rollt man den Schinken nach Entfernung aller Knochenteile auf einem reinen Tuche zusammen, schnürt ihn lose mit Bindfaden und teilt ihn in passende Stücke, die in die Dosen eingelegt werden. Zum Auffüllen verwendet man die erkaltete Kochbrühe, von der man das erstarrte Fett abnehmen muß. Dann werden die Dosen verschlossen. Die Sterilisation und das Garkochen erfolgt durch weiteres Erhitzen während 1½—2 Stunden.

7. Gulasch. Das Fleisch von den Schultern, auch mageren Bauchspeck, schneidet man in Würfel, bringt es mit reichlich geschnittenen Zwiebeln, Salz und etwas Rosenpaprika mit ganz wenig Wasser aufs Feuer und brät es unter Umrühren leicht an, bis das Fett klar hervor-

tritt. Dann staubt man unter Umrühren mit Mehl ein, gibt so viel Wasser hinzu, daß alles bedeckt ist, und läßt aufkochen. Gleichzeitig kocht man das dreifache Quantum Sauerkohl (dreimal soviel wie das Fleisch mit der Sauce ausmacht) mit etwas Wasser und Salz und Schweinefett vermischt auf, zieht mit etwas gequirltem Mehl ab, worauf man den Sauerkohl mit dem Schweinefleisch gut durchmengt und nochmals aufkocht. Das Ganze füllt man in die Dosen, verschließt und sterilisiert (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

8. Kassler. Aus dem gekochten Kassler werden die Knochen entfernt, dann schneidet man es in entsprechende Scheiben, legt es in die Dosen und füllt mit Burgundersauce auf. Die ½ kg-Dosen werden bei 112° C eine Stunde sterilisiert.

9. Schweinebraten. Zu Schweinebraten nimmt man nicht zu fette, gerollte Schultern, Kammstücke, Keulen oder Karree. Das Fleisch wird gebraten, nach dem Erkalten in passende Stücke geschnitten, in die Dosen gelegt und mit dem etwas verdickten Jus aufgefüllt. (Vgl. auch die Sterilisationstabelle.)

e) Einige ausgewählte Rezepte für Kalbfleischkonserven.

1. Kalbskoteletts. Die Koteletts werden für die Dosen passend herausgeschnitten, ein wenig geklopft, das Bein möglichst kurz abgeschlagen, gesalzen, paniert und dann in Butter oder halb Butter, halb Fett auf beiden Seiten braun gebraten. Die Sauce füllt man mit Bouillon, evtl. Wasser mit Fleischextrakt auf, würzt und läßt sie aufkochen. Die fertig gebratenen Koteletts werden in die Dosen verteilt und mit der Sauce aufgefüllt (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

2. Kalbsroulade. Hierzu werden Schulter und Brust ausgebeint, zum Braten hergerichtet, in Schmalz gebraten und nach dem Abkühlen in passende Stücke geschnitten. Häufig gibt man als Beilage Erbsen. Die Sauce wird bereitet, indem man halb Butter, halb Fett heiß macht, etwas Mehl anrührt und das Bratenfett sowie die nötige Knochenbrühe dazugibt. Zuletzt fügt man etwas Tomatenpüree hinzu.

3. Kalbsbraten. Die Kalbskeulen werden geklopft, gesalzen und in Butter und Nierenfett schön braun angebraten. Nach Zugabe der Bouillon läßt man langsam fertigbraten, schneidet das Fleisch in passende Stücke und legt es in die Dosen ein, die mit der sämig gemachten und abgeschmeckten Sauce aufgefüllt werden (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

4. Kalbsgulasch. Das zur Verarbeitung bestimmte Fleisch wird entbeint und in walnußgroße Stücke geschnitten. Auf 10 kg zubereitetes Fleisch rechnet man etwa ½ kg gehackte Zwiebeln, die in Fett schön hellgelb angebraten werden. Dazu kommt das Fleisch, das nötige Salz und ein Eßlöffel Rosenpaprika, worauf man unter Zusatz von Bouillon so lange kochen läßt, bis das durchgeschnittene Fleisch nicht mehr rot aussieht. Es muß fortwährend umgerührt werden. Meist wird auch Tomatenpüree zugesetzt. Das fertige Fleisch gibt man auf ein Sieb, füllt es dann in die Dosen und gießt die Sauce darüber. Nach dem Verschließen werden die Dosen sterilisiert (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

5. Kalbskopf en tortue. Der gereinigte Kalbskopf wird halbiert und eine Nacht lang in frisches Wasser gelegt. Dann blanchiert man ihn in leichtem Salzwasser etwa 1½ Stunde, läßt abkühlen, löst das Fleisch ab und verteilt es in die Dosen. Darüber gibt man eine weiße Sauce, die aus Weißwein unter Zusatz von Tomatenpüree hergestellt und kräftig gewürzt wird. Garniert wird mit in Scheiben geschnittenen Trüffeln und Champignons.

6. Kalbskopf naturell. Der gebrühte Kalbskopf wird gut vom Knochen getrennt, Zunge und Gehirn entfernt, das abgeschnittene Fett in zwei Teile geschnitten und mit dem Kopf gekocht, die Zunge einmal blanchiert. Nach nochmaligem Waschen schneidet man die Ohren ab, putzt alles gut und kocht in frischem Wasser mit Wurzelwerk, Salz und Zwiebeln nicht ganz weich. Der herausgenommene Kopf wird in frischem Wasser gespült und zwischen zwei Brettern etwas gepreßt. Erkaltet wird das abgelöste Fleisch in etwa 3 cm große Stücke geschnitten und mit der abgezogenen, ebenfalls in Scheiben geschnittenen Zunge in die Dosen verteilt. Darüber füllt man die durchgesiebte Brühe. Sterilisationszeit: ½ kg-Dose bei 112° C 1 Stunde.

7. Kalbszunge. Die Kalbszungen werden gekocht, bis sich die Haut abziehen läßt. Erkaltet werden sie in schräge, fingerdicke Scheiben geschnitten und in die Dosen gelegt. Man füllt mit geschnittenen Champignons und brauner Madeirasauce auf. Sterilisationszeit: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 108° C.

Zum Auffüllen kann auch eine weiße Sauce mit Champignons verwertet werden.

8. Kalbshirn. Die Kalbshirne werden gewässert und vorsichtig von der Haut befreit, worauf das Hirn in Butter auf beiden Seiten angebraten wird. Man gibt ein halbes Hirn mit Salz und Pfeffer in eine ½ Pfund-Dose, füllt die Butter darüber und gibt noch einen kleinen Löffel gebratene Zwiebeln dazu. Sterilisationszeit für eine ½ Pfund-Dose 40 Min. bei 108° C.

9. Kalbsschnitzel (Wiener Schnitzel). Aus der Mitte der Kalbskeule oder aus der Nuß werden fingerdicke Stücke geschnitten, geklopft, mit Salz und Pfeffer bestreut und in reichlich Butter und Fett schnell braun gebraten. Im übrigen werden die Schnitzel wie Koteletts behandelt. Man kann die Schnitzel vor dem Braten auch mit Ei und Semmel panieren (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

10. Paprikaschnitzel. Die Schnitzel werden wie bei 9 behandelt, aber nur wenig gelb angebraten. Dazu bereitet man folgende Sauce: klein geschnittener Speck wird mit Butter und feingehackten Zwiebeln gelb gebraten, guter roter Rosenpaprika dazugegeben, häufig umgerührt und so viel Mehl angeschüttet, wie die Butter annimmt. Dann wird mit weißer Bouillon aufgefüllt und das Ganze etwa ½ Stunde lang gekocht. Auf 10 l Sauce läßt man 1 l sauren Rahm mit aufkochen. Nach Geschmack kann man auch etwas Tomatenpüree dazugeben. Die fertige Sauce, die eine schöne rote Farbe haben muß, wird durch ein Sieb gestrichen und über die Schnitzel gefüllt. Die Dosen werden sterilisiert wie Koteletts.

11. Kalbsfrikassee. Hierzu verwendet man Kalbsbrust, aus der die Knochen herausgelöst werden. Das Fleisch wird abgewaschen, weich gekocht, in kaltem Wasser abgekühlt und dann in 3 cm große Scheiben geschnitten. Dazu gibt man geschnittene Champignons, kleine Morcheln und einige Farceklößchen und vermengt alles mit heißer, weißer Grundsauce.

Sterilisation: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 108° C.

12. Kalbsnierenbraten. Das Nierenstück wird aus den Knochen gelöst, die Niere mit dem Fett abgetrennt, gerollt und mit Bindfaden umschnürt, dann leicht gebraten und erkaltet in passende Stücke geschnitten (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

13. Kalbsleber. Die Leber wird sauber abgewaschen, die Haut abgezogen und die Sehnen herausgeschnitten. Dann brät man die in Scheiben geschnittene Leber in steigender Butter schnell an. Zuletzt wird sie mit heißer, dicker, pikant schmeckender Sauce vermengt. Sterilisation: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 112° C.

14. Kalbsfuß. Die gut gereinigten Kalbsfüße werden mit Wurzelwerk und etwas trockenem Gewürz weichgekocht, worauf man in kaltem Wasser die kleinen Knochen herausbricht. Nach dem Erkalten wird das Fleisch in walnußgroße Stücke geschnitten, mit Madeirasauce vermischt und in die Dosen gefüllt. Die Brühe kann zu Aspik verwendet werden. Sterilisation: ½ kg-Dose 60 Minuten bei 112° C.

15. Mockturtleragout. Hierzu verwendet man Kalbskopf, evtl. auch Kalbsfüße. Der Kalbskopf wird wie unter Kalbskopf naturell beschrieben behandelt und dann mit Champignons, Trüffeln, Eier- und Farceklößchen und mit gut eingekochter Madeirasauce vermengt, mit wenig Cayennepfeffer abgeschmeckt und in die Dosen gefüllt. Sterilisation: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 112° C.

f) Einige ausgewählte Rezepte von Hammelfleischkonserven.

1. Hammelfleisch mit Zwiebeln. Das Fleisch wird gekocht und in passende Stücke geschnitten. In der Hammelbouillon läßt man reichlich in große Würfel geschnittene Zwiebeln mit etwas Kümmelkörnern weichkochen, verdickt mit in Fett geschwitztem Mehl und füllt über das in die Dosen gelegte Fleisch. Sterilisation: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 115° C.

2. Pichelsteiner. Das Hammelfleisch wird in 2 cm große Stücke geschnitten, mit Fett braun angeröstet und nach Zugabe von etwas Zwiebeln noch etwa 10 Minuten gebraten. Dann stäubt man mit Mehl ein, gibt Wasser zu und läßt nicht ganz weich kochen. Hierzu kommt das doppelte Quantum in Würfel geschnittene, gekochte Mohrrüben, ebensoviel Schoten und roh in Würfel geschnittene, abgekochte Kartoffeln, worauf man das Ganze nochmals durchkochen läßt. Sterilisation: ½ kg-Dose 60 Minuten bei 115° C.

3. Hammelkoteletten. Die Rippenstücke werden zu Koteletten zurechtgeschnitten. Am besten füllt man je 2 Stück in eine Dose. Die hergerichteten Kotteletts werden geklopft, mit Salz und Pfeffer bestreut und in einer Pfanne auf beiden Seiten schnell angebraten. Als Sauce

gibt man braune Butter nebst Bratenjus oder mit Bouillon verdünnte Sauce darüber. Sterilisation: ¼ kg-Dose 40 Minuten bei 115° C.

4. Hammelbraten. Das Fleisch von der Keule oder vom Blatt wird gerollt und gut geschnürt gebraten. Da Hammelfleisch genügend Fett hat, setzt man es mit Wasser, Wurzelwerk, Zwiebeln und etwas trockenem Gewürz an; indem man, wenn das Wasser verdampft ist, wieder etwas zugießt. Sobald das Fleisch angebraten ist, füllt man etwas mehr Wasser auf und läßt es zugedeckt nicht ganz weich dämpfen. Erkaltet wird das Fleisch in ziemlich dicke Scheiben geschnitten, in die Dosen gelegt und die zurechtgemachte Sauce darübergegossen. Sterilisation: ½ kg-Dose 65 Minuten bei 115° C.

5. Büchsenfleisch wird ebenso behandelt wie Corned beef. Das angesalzene Fleisch wird etwa 1 Stunde vorgekocht. Als Bindemittel nimmt man Schwarten, Sehnen und Gelatine.

g) Wurstkonserven.

1. Allgemeines. Bei der Wurstkonservenfabrikation muß mit peinlichster Sauberkeit gearbeitet werden, ebenso darf nur bestes Fleisch von gesunden, kräftigen Tieren zur Verarbeitung kommen.

Ganz allgemein ist zu unterscheiden zwischen Wurstkonserven in Dosen, die ohne Darm eingemacht werden (beispielsweise Leberwurst), und Wurstkonserven, die mit Darm in Dosen eingelegt werden (beispielsweise Brühwürstchen).

Besonders zu beachten sind folgende Punkte: sofern das Fleisch zur Wurst gewiegt ist, darf es keinesfalls über Nacht stehen bleiben, weil es dann die Farbe verliert. Auch dürfen nicht zu weicher Speck oder zuviel durchwachsenes Fett verarbeitet werden, ebenso darf das Fett nicht zu fein geschnitten sein, was das Weich- oder Grauwerden der Wurst zur Folge haben kann. Das Grauwerden der Wurst kann ferner entstehen bei Verwendung von altem, blassem oder gefrorenem Fleisch, desgleichen bei zuviel Salpeterzusatz.

Bei Verarbeitung von wässerigem Fleisch oder bei zu schnellem Vortrocknen oder Vorräuchern entstehen Falten in der Wurst. Natürlich darf das Fleisch auch nicht zu trocken sein, da die Wurst dann porös wird.

Die Füllung muß fest und unter Vermeidung aller Luftblasen erfolgen, ferner müssen die Würste gut zugebunden werden. Zweckmäßig verwendet man gesalzene Därme, die sich besser zusammenziehen als getrocknete oder aufgeblasene Därme. Das Räuchern nach der Vortrocknung soll langsam und nicht zu heiß geschehen, worauf die Würste in trockenen, luftigen Räumen zu lagern sind.

Exportware wird nur bei kühler Witterung hergestellt.

Als zweckmäßige Temperatur in den Trockenräumen, die luftig sein müssen, haben 8 bis 10° C zu gelten, keinesfalls darf die Temperatur über 12 bis 14° C hinausgehen.

Eine ziemlich bedeutende Rolle spielt die Räucherung. Es ist zu beachten, daß die Würste von allen Seiten gleichmäßig vom Rauch umzogen werden. Man darf die zu räuchernden Stücke also nicht zu dicht

aufhängen. Im übrigen muß beim Räuchern auf die Witterungsverhältnisse Rücksicht genommen werden. Gutes Brennmaterial für Kaltrauch sind Sägespäne oder Sägemehl von Buchen- oder Birkenholz, für Warmrauch die Holzabfälle aus der Stellmacherei.

Zum Abhitzen von Brühwürstchen muß die Rauchküche schon vorgewärmt sein. Die Hitze darf nicht zu schnell aufschlagen. Wenn die Rauchentwicklung einsetzt, sollen ebenfalls keine Flammen aufschlagen, sondern nur heißer, trockener Rauch darf aufsteigen.

Zur Herstellung von Wurstkonserven in Dosen kommen die Würste mit Ausnahme derjenigen, die mit Blut verarbeitet werden, roh in die Dosen. Die mit Blut hergestellten Würste werden erst gekocht, kalt leicht angeräuchert und dann in die Dosen gelegt. Die Zubereitung der Wurst für Dosen erfolgt in der üblichen Weise. Nach dem Einpacken in die Dosen werden diese zugelötet und sofort auf ihre Dichtigkeit in Wasser von 80° C geprüft. Vorteilhaft ist es, diese Konserven nach der Dichtigkeitsprobe sofort zu kochen. Nach dem Kochen ist jede Dose einzeln sofort trocken zu reiben.

Dauerwurst in Dosen, wie Salami, Zervelatwurst usw. wird nicht gekocht, sondern mit Schmalz recht fest in die Dosen gepackt, so daß keine Lücken bleiben. Um zu verhüten, daß sich leere Stellen in den Dosen bilden, ist es ratsam, das Schmalz nur so weit anzuwärmen, daß es eben flüssig wird, und dann in die Dosen zu gießen. Darauf werden die Dosen verlötet, auf ihre Dichtigkeit geprüft, und die Wurst ist fertig. Vorbedingung ist natürlich, daß die Würste gut trocken geräuchert sind.

2. Dosenwürstchen.

Allgemeines. Am besten eignet sich zur Herstellung von Brühwürstchen das Fleisch von Jungrindern, Freßkälbern oder jungen Bullen. Je frischer das Fleisch verarbeitet wird, und je größer sein Leimgehalt ist, desto ergiebiger ist die Fabrikation. Die Tiere werden also am besten gleich nach dem Transport geschlachtet und schlachtwarm verarbeitet.

Nachdem das Fleisch von Knochen und Sehnen befreit und in kleine Stücke geschnitten ist, geht es durch die Brätmaschine (Abschlagmaschine). Man erhält so eine wasseraufnahmefähige breiige Masse. Falls keine Brätmaschine vorhanden ist, erfolgt das Zerkleinern mittels des Wiegeapparates, wobei jedoch auf Herstellung eines recht feinen Schnittes geachtet werden muß. Dem sogenannten Brät wird Salz und Salpeter zugesetzt, und die Masse gelangt dann in die Knet- und Mengemaschine, in der sie mit einem nach und nach erfolgenden Zusatz von Wasser (soviel als das Fleisch aufnimmt, etwa 50 %) ausgerieben wird. Der Fleischbrei bleibt dann in passenden Gefäßen oder Mulden im Kühlraum bis zum nächsten Tage stehen, worauf er zu allen Brühwurstarten Verwendung finden kann.

Räucherung. Nach dem Füllen in die Saitlinge werden die Würstchen auf saubere Spieße gezogen und kurze Zeit leicht vorgetrocknet. Die Räucherung muß in einer gut ziehenden Räucherkammer erfolgen. Sobald die Räucherkammer vorgewärmt ist, werden die Würstchen eingehängt und bei mäßigem Feuer leicht getrocknet. Dann erst beginnt das eigent-

liche Räuchern. Die Würstchen sollen eine kräftige goldgelbe Farbe erhalten; der Haltbarkeit wegen müssen sie gut durchgeräuchert werden. Die aus dem Rauch genommenen Würstchen läßt man rasch erkalten, worauf man sie in die gut gereinigten Dosen packt.

Dosengrößen. Für Würstchendosen ist man an keine bestimmten Größen gebunden. Fast jede Fabrik verwendet andere Formen, die sich nach der Länge und Dicke der von ihr hergestellten Würstchen richten. Gewöhnlich werden u. a. verwendet:

für	4	bis	5	Paare:	Dosen	von	98	mal	110	bzw.	150 mal 80 mm,
„	10	„	:	„	„	135	„	110	„	150	„ 114 „
„	20	„	:	„	„	160	„	110	„	150	„ 160 „
„	40	„	:	„	„	160	„	220	„	300	„ 160 „

Aufgußflüssigkeit. Als Aufgußflüssigkeit verwendet man eine 2½° bis 3° starke abgekochte Salzwasserlösung, die erkaltet über die Würstchen gefüllt wird.

Sterilisation. Nach dem Verschließen werden die Dosen im offenen Wasserbad oder im Autoklaven sterilisiert. Am meisten zu empfehlen ist die Sterilisation im Wasserbad bei 95 bis 100° C, da das Erhitzen im Autoklaven über Kochtemperatur leicht das Platzen der Därme verursacht. Überhaupt ist auf ein langsames Steigen bei der Sterilisation besonders zu achten, um das Platzen der Därme zu vermeiden. Die Kochdauer rechnet vom Aufwallen des Wassers an. Die sterilisierten Dosen müssen in kaltem Wasser schnell abgekühlt werden (s. auch die Sterilisationstab.).

3. Frankfurter Würstchen. Zu Frankfurter Würstchen verwendet man etwa ⅔ mageres Fleisch und ⅓ fettes Schweinefleisch oder festes Fleischfett. Das magere Fleisch wird wie unter „a. Allgemeines“ beschrieben zubereitet. Das Schweinefleisch ist in kleine Stücke zu schneiden und durch die feinste Scheibe des Wolfes zu drehen, worauf die ganze Fleischmasse mit dem nötigen Gewürz (Salz und Pfeffer) wieder in die Abschlagmaschine kommt und gut durchgemengt wird. Evtl. ist bei zu geringer Sämigkeit noch etwas Wasser anzureiben. Das fertige Brät wird dann sofort in mittelweite Saitlinge ziemlich fest eingefüllt und paarweise abgedreht.

4. Halberstädter Würstchen werden im allgemeinen etwa zur Hälfte aus magerem Jungrinder- oder Stierfleisch, etwa ¼ magerem und ¼ fettem Schweinefleisch hergestellt. Je nach den Verhältnissen auf dem Fleischmarkt wird die Wurstmasse aber auch aus anderen Fleischsorten natürlich im entsprechenden Verhältnis hergestellt. Gewürzt wird mit Salz und weißem Pfeffer, evtl. etwas Paprika und Muskatblüte. Die fertige Wurstmasse wird in mittelweite Saitlinge gefüllt.

5. Wiener Würstchen werden in bezug auf das zu verwendende Fleisch, der jeweiligen Konjunktur entsprechend, ebenfalls sehr verschieden hergestellt. Es werden z. B. etwa ⅔ Rindfleisch und ⅓ fettes Schweinefleisch verarbeitet. Zum Abschmecken benutzt man Salz, feinen weißen Pfeffer und etwas Muskatblüte. Wird Knoblauch gewünscht, so mengt man ein wenig geriebenen Knoblauchbrei unter die Masse. Die

fertige Wurstmasse wird in mittelweite Saitlinge gefüllt, die paarweise abgedreht werden.

6. Delikateßwürstchen. Unter Delikateßwürstchen versteht man ein Fabrikat, das zur Hälfte aus magerem Rindfleisch und zur Hälfte aus Schweinefleisch, fett und mager zu gleichen Teilen, hergestellt wird. Gewürzt wird außer mit Salz und Salpeter mit feinem weißen Pfeffer und Piment. Zur Füllung werden mittelweite Saitlinge benutzt.

7. Jauersche Würstchen. Zu Jauerschen Würstchen verwendet man die gleiche Wurstmasse wie zu Delikateßwürstchen, die mit Salz, feinem weißen Pfeffer und etwas Kümmelkörnern gewürzt wird. Zur Füllung benutzt man weite Hammelsaitlinge oder enge geschleimte Schweinsdärme. Stückweise in Längen von 10—15 cm abgeteilt, wird jede Wurst mit Bindfaden abgebunden und an dem Faden aufgehängt.

8. Bockwurst. Etwa zur Hälfte mageres Rindfleisch und etwa ¼ mageres Schweine- und ¼ fettes Bauchfleisch werden jedes für sich durch den Wolf getrieben. Zu der ganzen Masse gibt man etwas gute ältere Schinkenlake, reibt mit der Hand durch und kann dann etwa 12 Stunden stehen lassen; man kann die Masse aber auch sofort weiter verarbeiten. Das nötige Wasser wird mit einem Kutter oder mit der Hand gut eingerieben. Gewürzt wird mit Salz und Paprika (5 g Paprika auf 10 Pfund Fleisch). Die fertige Masse füllt man in enge Schweinsdärme.

9. Leberwurst in Dosen. Zu Leberwurstkonserven können sämtliche Leberwurstsorten verwandt werden, doch muß die Wurstmasse besonders sauber behandelt und ganz frisch sein. Am besten wird die Wurst in weite Schloßdärme gefüllt, im übrigen müssen die Würste gleich groß hergestellt sein. Die fertigen Würste werden etwa 2 Minuten in kochendem Wasser abgebrüht und dann, ohne sie vorher abzukochen, nebeneinander in die Dosen gelegt, höchstens 3 bis 4 Würste in einer Dose. Darauf werden die Dosen geschlossen und sterilisiert.

10. Zungenwurst in Dosen. Die Zungenwurst wird in Kalbs- oder Schweinsblasen gefüllt und gekocht. Nach dem Erkalten werden die Würste mit einem Tuch sauber abgewischt und zwei Tage in kaltem Rauch leicht angeräuchert, dann in die Dosen gesteckt, letztere verschlossen und sterilisiert.

11. Kaiserjagdwurst in Dosen. Die fertige Wurstmasse wird am besten in Schloßdärme gefüllt, abgehitzt und gekocht. Nachdem die Würste halb erkaltet sind, steckt man sie in die Dosen, füllt eine 4° starke Lake wie bei Würstchen darüber und sterilisiert die Dosen je nach Größe 10 bis 30 Minuten ohne Druck. Aus dem Kessel heraus müssen die Dosen schnell abgekühlt werden.

h) Fleisch in Gelee.

1. Aspikzubereitung. Aspik wird aus Schweineschwarten, Sehnen, Spitzbeinen oder Kalbsfüßen gekocht und muß genügend dick und fest hergestellt werden. Zu diesem Zweck muß man die Schweineschwarten, Kalbsfüße usw. mit nicht zuviel Wasser anstellen und für alle Fälle auch Gelatine bereit haben. Bei Zusatz von Essig verliert der Aspik durch langes Kochen an Festigkeit.

Die zu kochenden Schweineschwarten werden erst lauwarm und dann kalt abgewaschen, worauf sie mit kaltem Wasser unter Zugabe der nötigen Salzmenge und eines Beutels mit Gewürz und Zwiebeln aufs Feuer kommen. Zuviel Lorbeerblätter machen den Aspik bitter. Zu Beginn des Kochens muß gut abgeschäumt werden, dann läßt man langsam weiterkochen, besser nur ziehen, denn bei zu schnellem Kochen der Schwarten wird die Brühe trübe. Sobald die Schwarten weich sind, wird die Brühe abgegossen und muß erkalten. Sollte der Aspik dann nicht fest genug sein, so muß man ihn nochmals einkochen, evtl. setzt man etwas Gelatine zu und gibt ihn durch ein Sieb. Von dem abgekühlten Aspik muß das Fett sauber entfernt werden.

Bei genügender Festigkeit läßt man den Aspik zerlaufen, gibt den nötigen Essig hinzu und schmeckt gut ab.

Zum Klären der Brühe nimmt man zu 20 l 8—10 frische Eiweiß oder drei Eßlöffel getrocknetes, das man in 1 l Wasser aufgelöst hat. Das Eiweiß wird allmählich mit der lauwarmen Brühe, die keinesfalls zu heiß sein darf, vermischt, alles zusammen tüchtig durchgeschlagen, und dann langsam aufgekocht. Wenn der Aspik zu kochen anfängt, muß man das Gefäß so weit vom Feuer zurückziehen, daß die Masse nur noch nahe am Kochen ist und zugedeckt stehen lassen. Nach etwa ½ Stunde hat sich das Eiweiß mit den unreinen Teilen zusammengezogen, und der Aspik wird nun durch die vorhandenen Filterbeutel gegossen. Auch kann man an den vier Beinen eines umgekehrten Stuhles ein Tuch von nicht zu feinem Gewebe festbinden und den Aspik durchgießen. Das Filtrieren muß sehr vorsichtig geschehen. Falls der erste Durchlauf noch trübe sein sollte, wird er nochmals filtriert.

2. Zunge in Dosen. Die Zungen werden 5—6 Stunden gewässert und dann in eine 20° starke Lake gelegt, die man aus reinem Salz mit einem Zusatz von Salpeter und Zucker herstellt. Will man die Zungen schneller fertig pökeln, dann kann man sie mit dieser Lake vor dem Einlegen spritzen, was aber sehr vorsichtig geschehen muß, damit keine Luft mit hineinkommt, die die Fleischfasern auseinandertreibt und die Zungen porös macht. Die Pökeldauer beträgt etwa drei Wochen. Dann werden die Zungen etwas gewässert, gekocht und sauber geputzt. Man legt sie ganz oder in passende Stücke geschnitten in die Dosen, gießt mit Aspik voll, verschließt und sterilisiert.

3. Eisbein in Gelee. Die Eisbeine werden nicht zu weich gekocht, warm von den Knochen gelöst und zum Erkalten stehen gelassen. Je nach der Dosengröße schneidet man sie so zurecht, daß das rote gepökelte Fleisch zu sehen ist, und legt diese Seite nach unten auf die Garnitur. Dann werden die Dosen mit Aspik vollgegossen, verschlossen und sterilisiert.

4. Schweinskopf in Gelee. Die gepökelten Schweinsköpfe werden sauber abgeputzt und gekocht, die Knochen werden in kaltem Wasser herausgebrochen. Nach dem Erkalten schneidet man den Schweinskopf in dicke Scheiben und verteilt Ohren, Schnauze und das Backenfleisch so in die Dosen, daß die beste Seite nach unten liegt. Mit Aspik werden die Dosen vollgegossen, dann verschlossen und sterilisiert.

5. Kasseler Rippenspeer in Gelee. Man gibt das Kasseler in kochendes Wasser, worin es bloß ziehen darf. Wenn das Fleisch von der Nadel abfällt, ist es weich genug. Erkaltet wird es in Scheiben geschnitten. Vor dem Kochen hackt man das Rückgrat ein, das nach dem Kochen warm herauszubrechen ist. Gewöhnlich legt man in eine ½ Pfunddose eine dicke Scheibe ein, in eine 1 Pfunddose zwei Scheiben. Die Dosen werden mit Aspik vollgegossen, verschlossen und sterilisiert.

i) Sülzkonserven.

1. Allgemeines. Sülze ist ein Erzeugnis, das nach Qualität und Art der Verarbeitung ganz verschieden hergestellt werden kann. Zur Anfertigung eignen sich Schweins- und Kalbsköpfe sowie Eisbeine und Kalbsfüße, also Fleischarten, die ein gutes Gelee geben, ferner auch Kalbfleisch, Zungen und Ochsenmaul.

Gepökelte Schweins- und Kalbsköpfe werden mäßig weich gekocht, desgleichen eine entsprechende Menge Kalbsfüße und Schweineschwarten. Als Gewürz nimmt man Lorbeerblätter, Pfefferkörner, Basilikum und Thymian. Die gekochten Köpfe werden entbeint und abgekühlt in Würfel geschnitten. Die Brühe wird weiter eingekocht, entfettet, fein durchgesiebt und nochmals aufs Feuer gestellt. Bevor sie dann eine Temperatur von 60 bis 65° erreicht hat, setzt man ihr auf je 1 l ein halbes bis ein Eiweiß unter Umrühren hinzu, schlägt tüchtig durch und läßt aufkochen, wobei das Eiweiß alle unreinen Teile der Bouillon zusammenzieht. Hierauf wird wie üblich durch Leinentücher filtriert. Einen guten Zusatz bildet Estragonessig. Das Füllen in die Dosen wird derart vorgenommen, daß die Fleischwürfel sich mit dem Aufguß gleichmäßig verteilen. Sterilisiert werden die $^1/_1$-Dosen bei 112° 60 Minuten. Danach werden sie im kalten Wasserbad unter Bewegen abgekühlt. Aus der geöffneten Dose läßt sich nach vorhergehendem leichten Anwärmen der Inhalt herausstülpen.

2. Sülze in Dosen. Zur Herstellung der Sülze sind berechnet 20 Pfund Schweinefleisch und 40 Pfund Schweinefüße. Die gut geputzten Schweinefüße werden kalt aufs Feuer gestellt. Sobald das Wasser zu kochen anfängt, gibt man das Schweinefleisch dazu, desgleichen die Gewürze (Salz, Pfefferkörner, Zwiebeln, englisches Gewürz, Lorbeerblätter). Das gut weichgekochte Fleisch wird dann in Würfel geschnitten, in die Dosen verteilt und mit der durchgesiebten Kochbrühe mit dem nötigen Essigzusatz aufgefüllt. Obenauf wird mit Gurken garniert. Nach dem Erkalten werden die Dosen verschlossen. Bei richtiger Zusammensetzung von Salz und Essig ist eine Sterilisation nicht nötig.

3. Delikateßsülze. Hierzu verwendet man die Abfälle von Eisbeinen, Zungen, Ochsenmaul, evtl. auch Kalbfleisch. Die Sülze soll möglichst bunt aussehen. Gut geputzte, abgekochte Schweineschwarten, Kalbsfüße, gepökelter Schweinskopf und schönes rotes Ochsenmaul werden kalt in kleine Würfel geschnitten, desgleichen ein Teil grüner Pfeffergurken oder Cornichons. Die gallerthaltigen Stücke wie Schweinsohren, Schwarten und Kalbsfüße werden geschnitten mit der entfetteten Brühe, in der man die Schwarten oder das Fleisch gekocht hat, aufgestellt. Die Brühe muß klar und darf nicht zu salzig sein. Dazu gibt man etwas fein geschnittene

Zwiebeln, ein wenig feingehackte Zitronenschale, die geschnittenen Gurken und den nötigen Essig, läßt ½ Stunde langsam kochen, schäumt gut ab und fügt das übrige in Würfel geschnittene Fleisch hinzu. Das Ganze wird nochmals aufgekocht, gut abgeschmeckt und kalt gestellt. Sobald die Sülze erkaltet und anfängt dick zu werden, wird sie in die Dosen eingefüllt.

4. Braunschweiger Sülze. Das hierfür bestimmte Fleisch wird in nicht zu dicke Streifen geschnitten, gekochte Schwarten werden heiß durch die feine Scheibe im Wolf gegeben, etwas von der heißen Schwartenbrühe dazugerührt, das geschnittene Fleisch mit ein wenig Kümmelkörnern, etwas gemahlenem Ingwer und weißem Pfeffer gut durchgemengt und heiß in die Dosen gefüllt.

5. Sülzkoteletts in Dosen. Die Koteletts werden in solcher Stärke ausgeschnitten, daß sie gerade eine Dose füllen. Sie werden gut geklopft und der Knochen ausgelöst oder einmal geknickt. Dann werden die Koteletts mit Pfeffer und Salz gewürzt, in Gewürzwasser gekocht und des feineren Geschmacks wegen leicht angebraten. Nach dem Erkalten werden sie in die Dosen gelegt und mit der inzwischen hergestellten Gallertmasse aufgefüllt. Obenauf kommt als Verzierung etwas Gurke. Bei richtiger Zusammensetzung der Gallertmasse von Salz und Essig ist eine Sterilisation der gut verschlossenen Dosen nicht nötig.

k) Wildkonserven.

1. Allgemeines. Als Wildkonserven kommen hauptsächlich in Frage Hasen, Hirsche, Rehe und Wildschweine, ferner Wildgeflügel (Rebhuhn, Haselhuhn, Birkhuhn, Fasan, Schnepfe, Wildtaube). Man unterscheidet im übrigen zwischen Rotwild, Schwarzwild und Kleinwild. Als Schwarzwild gilt das Wildschwein, zum Rotwild zählen Hirsche und Rehe, zum Kleinwild Hasen und Kaninchen. Zur Herstellung der Wildkonserven darf weder ganz frisches noch angegangenes Fleisch verarbeitet werden. Am besten läßt man das frisch geschossene Wild einige Tage in einem trockenen, kühlen und luftigen Raum abhängen.

2. Hasenbraten in Dosen. Die frisch eingelieferten Hasen werden bald abgezogen, ausgenommen und gut gereinigt. Die Keulen werden von dem Rücken getrennt, fein gespickt und in reichlich Butter unter häufigem Begießen gebraten, wobei bemerkt werden soll, daß die Keulen etwas länger braten müssen als der Rücken. Sind die Keulen ziemlich weich, dann gibt man je Hase etwa ¼ l saure Sahne dazu und läßt sie gut mit verkochen. Zum Angießen verwendet man möglichst Fleischbrühe. Fertig gebraten, werden Rücken und Keulen zerteilt, in die Dosen eingelegt und mit der Sauce aufgefüllt, die man mit etwas Kartoffelmehl sämig gemacht hat. Dann werden die Dosen verschlossen und sterilisiert.

3. Hasenpfeffer in Dosen. Zu Hasenpfeffer verwertet man die Keulen und Läufchen, die roh in Stücke geschlagen, sauber gewaschen und dann mit reichlich Zwiebeln, Salz und Pfeffer in Fett gut angebraten werden. Danach wird das Fett von der Bratenbrühe abgegossen, mit Bouillon auf-

gefüllt und das Fleisch weich gedämpft. Die Sauce verkocht man mit in Fett geschwitztem Mehl, schmeckt mit Rotwein ab und füllt sie über die in die Dosen gelegten Fleischstücke. In jede Dose werden drei bis vier weiße Burgunderzwiebeln gegeben.

4. Rehbraten in Dosen. Hierzu verwendet man meist die Keulen, da der Rücken zuviel Knochen und die Blätter zuviel Sehnen haben. Die Keulen werden fein gespickt, gesalzen und in reichlich Butter unter häufigem Begießen gebraten. Nach und nach gibt man etwas saure Sahne zu, die in der Jus gut verkochen muß, dann wird die Sauce durchgegossen und etwas verdickt.

5. Rehragout in Dosen. Hierzu nimmt man Hals, Blatt, Brust und die Haxen von den Keulen, die in Fett mit Zwiebeln und Gewürz angebraten und weich gedämpft werden. Die Knochen werden warm herausgebrochen und das abgekühlte Fleisch in etwa 3 cm breite und 1 cm dicke Streifen geschnitten. Das durchgegossene eingekochte Jus wird mit brauner Grundsauce und Champignonscheiben aufgekocht und zusammen mit dem Fleisch in die Dosen gefüllt.

6. Hirschrücken in Dosen. Der Rücken wird gehäutet, ausgelöst, fein gespickt und in reichlich Butter wie Rehbraten behandelt. Die Knochen hackt man klein, läßt sie mit den Häuten braten und tüchtig aufkochen und benutzt diese Brühe dann zum Zugießen beim Braten. Die weitere Behandlung ist wie bei Rehbraten.

7. Hirschfilet in Dosen. Die Hirschfilets werden abgehäutet und so zurechtgeschnitten, daß zwei Stück in eine ½ Pfunddose passen, geklopft, auf beiden Seiten angebraten und in die Dosen gelegt. Zum Auffüllen verwendet man Madeira- oder Champignonsauce. Dann werden die Dosen verschlossen und sterilisiert.

l) Geflügelkonserven.

1. Allgemeines. Da Geflügel sich vornehmlich zu hochwertigen Konserven eignet, sollten nur beste Qualitäten verarbeitet werden, auch ist zu beachten, daß zartes, weißfarbiges Fleisch bevorzugt wird. Die Schlachtung soll je nach Art des Geflügels einen oder mehrere Tage vor dem Gebrauch erfolgen, und zwar bei Küken, jungen Hühnern und Tauben am Abend vorher; alte Hühner, Enten und Kapaune müssen einen Tag und zwei Nächte hängen, Gänse werden drei Tage vor dem Gebrauch geschlachtet. Die geschlachteten Tiere müssen in einem trockenen luftigen Raum abhängen.

2. Gänsebraten. Die Gänse werden gesengt und sauber ausgenommen. Kopf, Hals, Flügel und Füße schneidet man ab. Nach dem Waschen reibt man die Gänse von innen und außen mit Salz ein, füllt sie mit kleinen Äpfeln, je einem Büschel abgebrühtem Beifuß und näht sie zu. Dann läßt man die Gänse unter häufigem Begießen mäßig weich braten. Die Jus wird von der Bratpfanne gut abgebürstet, durchgegossen und mit Kartoffelmehl sämig gemacht. Erkaltet werden die Gänse tranchiert, in die Dosen gelegt und mit der Sauce übergossen, wobei in jede Dose ein Apfel gegeben wird (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

3. Entenbraten wird wie Gänsebraten zubereitet.

4. Junges Huhn, gebraten. Die Hühner werden sauber vorgerichtet, in Essig und Wasser abgewaschen und gebraten. Erkaltet werden sie der Länge nach halb durchgeschnitten und in schmale Dosen oder geviertteilt in flache runde Dosen gepackt (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

5. Rebhuhn gebraten. Die sauber vorgerichteten Rebhühner werden mit Speckscheiben umwickelt und in Butter gebraten. Zuletzt wird etwas saure Sahne dazugegossen und diese gut mit verkocht. Nach dem Durchgießen wird die Sauce mit Kartoffelmehl etwas verdickt (vgl. auch die Sterilisationstabelle).

6. Hühnerfrikassee. Hierzu braucht man außer Hühnern Kalbsmilch, Kalbszungen, Ochsenzungen und Kalbsgehirne und ferner Krebse, Champignons, Steinpilze und Klöße. Die sauber vorgerichteten Hühner werden mit Suppenkräutern und Gewürzen halb gar gekocht, von der Haut befreit und in Stücke geschnitten. Aus der Bouillon macht man mit einer Mehlschwitze eine weiße Sauce, läßt sie gut auskochen und entfettet sie. Inzwischen werden die Kalbsmilch und Kalbsgehirne zubereitet und in Stücke geschnitten. Die Kalbs- und Ochsenzungen kocht man mit den Hühnern zusammen halb gar, worauf sie enthäutet und in 2 bis 3 cm große Stücke geschnitten werden. Die Krebse werden in mit Essig gesäuertem Salzwasser unter Zusatz von Kümmel und gemahlenem Pfeffer abgekocht, ausgebrochen und die Rückenschilde mit Fleischfarce gefüllt. Die Krebsschwänze und unausgebrochenen Scheren werden gleich in die Dosen verteilt. Die gefüllten Krebsnasen werden in Salzwasser gargekocht. Von der übriggebliebenen Farce macht man Klößchen in verschiedener Form. Größere Champignons und Steinpilze schneidet man in Stücke, kleinere läßt man ganz. Die Sauce wird mit Eigelb, das mit Weißwein und Zitronensaft verdünnt ist, abgezogen und mit Salz, etwas Cayennepfeffer und Worcestershiresauce abgeschmeckt, passiert und auf die Fleischteile gefüllt. Vorher hat man die gesamten Fleischteile in Salzwasser aufgekocht, und nachdem dieses gut abgegossen und mit der Sauce aufgefüllt ist, läßt man das Ganze nochmals aufkochen. Dann füllt man die Dosen, in die vorher Stücke vom Huhn und die Krebsteile eingelegt sind.

7. Taubenfrikassee. Die Tauben werden sauber vorgerichtet, gewaschen, in vier Teile zerlegt, nochmals ausgewässert und dann in Fleischbrühe 10 Minuten blanchiert. Etwas Mehl wird in Butter geschwitzt, mit der Fleischbrühe aufgefüllt und mit etwas Zitronensaft, Salz und Muskat abgeschmeckt. Dann werden zwei bis vier Stücke Taube in eine Dose gelegt und mit der Sauce übergossen.

m) Ragouts.

1. Ragout von Rindfleisch I. Hierzu wird das in große Stücke geschnittene Fleisch in Knochenbouillon halb weich gekocht, dann wie bei Gulasch zerkleinert, in die Dosen gelegt und mit Sauce aufgefüllt, die folgendermaßen hergestellt wird: der Knochenbouillon setzt man etwas Paprika, weißen Pfeffer, feingehackte Zwiebeln und ein wenig Essig zu, worauf die Mischung mit eingeweichtem Mehl sämig gemacht und mit Maggi nachgewürzt wird. Dann läßt man die Sauce etwa 10 Minuten unter häufigem Umrühren kochen und gibt sie über das Fleisch.

2. Ragout vom Rindfleisch II. Das Fleisch wird wie Gulasch vorbereitet. 3 Pfund Fett werden mit 2 Pfund gehackten Zwiebeln, 50 g Paprika, 50 g weißem Pfeffer, ½ Pfund Zucker und mit Salz und etwas Essig 10 Minuten lang im Kessel gedämpft, worauf man etwa 50 Pfund Fleisch dazugibt, alles gut durchmengt und so lange kochen läßt, bis das Fleisch beim Durchschneiden nicht mehr blutig aussieht. Die Sauce wird mit verrührtem Mehl sämig gemacht und mit ein wenig Couleur aufgefärbt.

n) Gemischte Konserven.

1. Allgemeines. Unter gemischten Konserven versteht man Fleischspeisen mit Gemüsebeilagen. Bei der Herstellung solcher Konserven muß mit peinlichster Sorgfalt gearbeitet werden, wenn die Haltbarkeit nicht in Frage gestellt werden soll. Das Fleisch soll von bester Beschaffenheit sein, und die Gemüse müssen sorgfältig gereinigt werden. Naturgemäß kann man bei Zubereitung dieser Konserven außerordentlich verschiedenartig arbeiten, und es wird hier einem guten Koch Gelegenheit zu besonderen Leistungen geboten.

Bei Herstellung von Pökelfleisch mit Beilagen wird das Fleisch zunächst etwas gewässert, dann gekocht, bis sich die Knochen leicht lösen lassen, und von den Knochen befreit. Hierauf wird es in passende Stücke geschnitten und mit den entsprechenden Beilagen in die Dosen gefüllt.

2. Schweinepökelfleisch mit Linsen oder weißen Bohnen. Die tags zuvor eingeweichten Linsen oder Bohnen werden zuerst blanchiert und dann ohne abzukühlen in frischem Wasser gargekocht. In einem anderen Kessel macht man Fett heiß, läßt darin gehackte Zwiebeln und etwas Mehl bräunen, verdünnt die Sauce mit Fleischbrühe und gibt die Linsen oder Bohnen dazu. Gewöhnlich werden Linsen mit etwas Essig angesäuert und mit Zucker gesüßt, während man Bohnen nur leicht pfeffert. Nach dem Aufkochen werden die Dosen gefüllt, und zwar rechnet man auf eine 300 g-Dose etwa 100 g Fleisch.

3. Schweinepökelfleisch mit Erbsenpüree. Am besten verwendet man geschälte Erbsen, die tags zuvor eingeweicht, dann in frischem Wasser weichgekocht und durch ein Sieb gestrichen werden. Dieses Püree wird mit Salz und etwas Pfeffer abgeschmeckt, auch setzt man etwas Suppenkraut und ausgebratenen geräucherten Speck oder Schweineschmalz hinzu, so daß genügend Fett im Püree enthalten ist. Man füllt die Dosen mit Erbsen halbvoll, legt hierauf das Fleisch (gepökelte Schweinekammstücke oder magere dünne Bäuche) in Portionen von 60 bzw. 125 g hinein und füllt dann die Dosen mit dem Erbsenpüree voll. Nach dem Verschließen werden sie sofort sterilisiert.

4. Schweinepökelfleisch mit Sauerkraut. Wenn das Sauerkraut stark säuerlich ist, wird es mit kochendem Wasser schnell abgebrüht und ausgedrückt. Mildes Sauerkraut braucht nur leicht ausgedrückt zu werden. Dann wird das Sauerkraut mit bestem Schmalz halbgar gekocht, gesalzen und etwas gepfeffert, auch können einige Wacholderbeeren oder etwas trockener Kümmel beigefügt werden. Das Pökelfleisch wird in die Dosen gelegt und das Sauerkraut darübergefüllt, und zwar gibt man erst eine Schicht Kohl in die Dose und darauf das Fleisch und dann

wieder Kohl. Gewöhnlich werden Fleisch und Kohl zu gleichen Teilen in die Dosen gefüllt. Dann werden die Dosen zugelötet oder mit der Verschlußmaschine verschlossen und sterilisiert.

5. Eisbein mit Sauerkraut wird ebenso hergestellt wie Schweinepökelfleisch mit Sauerkraut.

6. Bratwurst mit Sauerkraut. Die Bratwürste werden 3 Minuten in kochendes Wasser gelegt und dann schnell auf beiden Seiten angebraten. Man legt zwei Würstchen in eine ½ Pfunddose und füllt mit dem gekochten Sauerkraut auf.

7. Bratwurst mit Rotkohl wird in der Weise bereitet, daß man den Kohl fein schneidet, blanchiert und nach dem Abgießen unter Zugabe von Schweinefett, Salz und Zucker weichdämpft. Etwas in Schweinefett geschwitzte Zwiebeln können hinzugefügt werden. Schließlich gießt man den nötigen Essig zu und rührt etwas Kartoffelmehl zum Sämigwerden an. Die Bratwürste werden, wie bei dem vorigen Rezept angegeben, behandelt, in die Dosen gelegt und mit dem Kohl aufgefüllt.

8. Schweinebauch mit Kohlrüben. Magerer Schweinebauch wird nicht ganz weichgekocht und zum Abkühlen hingelegt. Die Kohlrüben werden geschält, in Streifchen geschnitten, blanchiert und mit Bouillon, etwas weißem Pfeffer, Salz und etwas Kümmelkörnern weichgekocht und mit geschwitztem Mehl sämig gemacht. Erkaltet wird der Schweinebauch in fingerdicke Scheiben geschnitten und mit den Kohlrüben in die Dosen gefüllt.

9. Schweinefleisch mit Grünkohl. Der Kohl wird zunächst blanchiert, das Schweinefleisch mit Salzwasser fast gargekocht, fein zerkleinert und in einer Brühe aus fein gehackten Zwiebeln, mit reichlich Schweinefett und Mehl geschwitzt, mit der Fleischbrühe vermengt, gesalzen und gewürzt, durchgedämpft und zusammen mit dem Gemüse in die Dosen gefüllt.

10. Rinderzunge mit Erbsenpüree oder Sauerkraut. Die gepökelten Zungen werden so lange gekocht, bis sich die Haut abziehen läßt. Aus geschälten Erbsen kocht man ein gutes Püree mit reichlich Fettzusatz und füllt damit die Dosen halb voll. Darüber werden die Zungenstücke gelegt und mit etwas brauner Butter begossen. Oder aber man füllt die Dosen etwa zur Hälfte mit gekochtem Sauerkraut und legt darauf die Zungenscheiben.

11. Rippenspeer mit Sauerkraut. Geräucherte Rippenstücke werden etwa eine Stunde langsam weichgekocht, in passende Stücke geschnitten und in die Dosen gelegt, die man zunächst etwa halbvoll mit Sauerkraut gefüllt hat.

12. Boeuf à la mode. Das Fleisch wird in eine mit Zwiebeln, Lorbeer, Zitronenscheibe und Pfeffer zubereitete Mischung von halb Essig, halb Wasser gelegt und einige Tage darin gelassen. Dann wird es mit reichlich Fett gedämpft, in Scheiben geschnitten und mit der sämigen Sauce übergossen. Durch etwas Weinzusatz verbessert man den Geschmack. Als Beilage füllt man in die Dosen junge Karotten und viereckig geschnittene Kartoffeln, die halbfertig gekocht sein müssen.

13. Boeuf à la mode mit Makkaroni. Die Makkaroni werden in kochendem Wasser weichgekocht und mit steigender Butter, Salz und Pfeffer abgeschmeckt. In die Dosen füllt man Rinderbraten mit Sauce und darüber etwas Makkaroni. Der Braten wird behandelt wie Schmorbraten. Wenn das Fleisch angebraten ist, gibt man etwas Rotwein und ein wenig Essig sowie eine Prise Zucker dazu.

14. Rindfleisch mit Bouillonkartoffeln. Das Fleisch wird mit Salz und Wurzelwerk gekocht (nicht zu weich). Geschälte rohe Kartoffeln werden geschnitten, gewaschen, in Wasser einmal übergekocht, abgegossen und so viel Bouillon darübergefüllt, daß die Kartoffeln bedeckt sind. Etwas feingeschnittene Zwiebeln, gehacktes Selleriekraut, Petersilie und ein wenig weißer Pfeffer werden dazugegeben, mit ziemlich weichgekochten Kartoffeln mit dem Fleisch in die Dosen gefüllt, diese verschlossen und sterilisiert.

15. Rindfleisch mit Weißkohl, Wirsingkohl oder Mohrrüben. Das Gemüse wird sauber geputzt, geschnitten, mit Wasser übergekocht, in Bouillon weichgedämpft und dann mit etwas in Bouillonfett geschwitztem Mehl verrührt und zusammen mit dem Fleisch in die Dosen gefüllt.

16. Rinderbrust mit Meerrettich. Die ausgelöste Rinderbrust wird gerollt, mit Bindfaden umschnürt, nicht ganz weich gekocht und kalt in passende Stücke geschnitten. Etwas Butter wird mit Mehl geschwitzt und, damit es weiß bleibt, halb mit Bouillon und halb mit Milch aufgefüllt, aufgekocht. Dazu gibt man den rohen geriebenen Meerrettich (der nicht mitkochen darf), schmeckt mit Salz und Pfeffer ab und füllt in die Dosen.

17. Kalbfleisch mit Gemüse. Das Fleisch wird in Fett mit Zwiebeln, Wurzelwerk und etwas trockenem Gewürz angebraten, halbweich geschmort und erkaltet in passende Stücke geschnitten. In die Dosen füllt man zuerst etwa ⅓ Gemüse, dann das Fleisch und obenauf wieder Gemüse.

18. Kalbfleisch mit Schoten. Die Schoten werden mit etwas in Butter geschwitztem Mehl sämig gemacht und mit etwas Zucker und Salz abgeschmeckt. Das Einfüllen in die Dosen geschieht wie üblich, erst die Schoten, dann das Fleisch und obenauf wieder Schoten.

19. Hammelfleisch mit Brechbohnen. Das Fleisch wird nicht zu weich gekocht und von den Knochen befreit. Aus der Bouillon heraus wird es schnell kalt abgespült und erkaltet geschnitten. Die Bouillon wird gut entfettet, durchgesiebt und beiseite gestellt. Frische Bohnen werden entfädelt, geschnitten, blanchiert und dann mit der Hammelbouillon weichgekocht. Nimmt man konservierte Bohnen, dann wird das Wasser abgegossen und mit zur Hammelbouillon verwendet. Feingehackte Zwiebeln werden in Hammelfett weiß geschwitzt, das nötige Mehl dazu getan und Bouillon aufgefüllt, worauf man die Bohnen hineingibt, nochmals durchkocht, etwas feingehacktes Bohnenkraut beifügt und mit Salz und Pfeffer abschmeckt. Dann werden Bohnen und Fleisch in die Dosen gefüllt.

20. Hammelfleisch mit weißen Bohnen. Die tags zuvor eingeweichten Bohnen werden mit kaltem Wasser angestellt, blanchiert, abgegossen und mit Hammelbouillon weichgekocht. Dann wird mit einer Einpassierung von Hammelfett, Zwiebeln und Mehl sämig gemacht und mit Salz, Pfeffer und ein wenig gehacktem Bohnenkraut abgeschmeckt.

21. Hammelragout. Das Hammelfleisch wird in Stücke von Kartoffelgröße geschnitten und mit Salz und Pfeffer schnell angebraten. Dann wird es mit einer Espagnolsauce verkocht, die Sauce gewürzt und mit Tomatenpüree abgezogen. Beim Einfüllen in die Dosen mischt man die bestimmte Fleischportion mit vorher zubereiteten Karotten, Schoten, blanchierten Kartoffelstückchen und kleinen Zwiebeln oder Schalotten. Man kann sowohl frische als auch konservierte Gemüse nehmen.

22. Irish Stew. Das Hammelfleisch wird mit wenig Wasser angesetzt, mehr gedämpft als gekocht, und noch warm von den Knochen befreit. Weißkohl wird in vier Teile geschnitten, die Strünke entfernt und in heißem Wasser 5 Minuten übergekocht, herausgenommen und auf ein Sieb zum Ablaufen gegeben. In Fett werden reichlich grob geschnittene Zwiebeln gelb gebraten. Roh in Scheiben geschnittene Kartoffeln werden blanchiert und abgegossen. Der auseinandergeblätterte Weißkohl wird mit Pfeffer und Salz bestreut. Dann füllt man in die Dosen eine Schicht Weißkohl, etwas Kartoffeln, Hammelfleisch, ein Teelöffel von Zwiebeln, einige Kümmelkörner und dann wieder Kohl. Das Ganze muß gut eingedrückt werden, bis die Dose voll ist, und zuletzt wird mit Hammelbouillon aufgefüllt.

23. Hammelfleisch mit Kohl. Das Fleisch wird mit Salz und Knoblauch in halb Butter halb Fett gebraten und die Knochen dazugelegt, damit die Sauce recht kräftig wird. Dann wird das Fleisch in passende Stücke geschnitten und mit einem zusammenhängenden Stück Kohl in die Dose gelegt und etwas Sauce nachgefüllt. Als Kohlbeilage verwendet man Wirsingkohl, der geputzt, gevierteilt und in Salzwasser leicht blanchiert wird.

24. Huhn mit Reis. Die Hühner werden sorgfältig gereinigt, sauber gewaschen und in wenig Wasser halbgar gekocht. Damit die Bouillon kräftiger wird, können auch Knochen und Sehnen mitgekocht werden. Darauf kocht man guten, vorerst blanchierten Reis ebenfalls in Bouillon halbgar. Nachdem von den gekochten Hühnern die Haut entfernt ist, werden sie in passende Stücke geteilt und in die Dosen gelegt. Dazu gibt man das passende Quantum Reis und füllt zuletzt die Dosen mit abpassierter Bouillon voll.

25. Hasenbraten mit Makkaroni. Die Hasen werden geteilt und gut gehäutet, worauf man die Rücken und Hinterschenkel einige Tage in folgende Beize legt: 2 l Essig werden mit 4 l Wasser gekocht, und daran gibt man einige Zwiebeln und Zitronenscheiben, Lorbeerblätter, Rosmarinkraut sowie Salz. Nach dem Erkalten werden die Fleischstücke hineingelegt. Nach einigen Tagen wird das Fleisch herausgenommen, abgetrocknet, gut gespickt und mit Schmalz gebraten. Die Bratenbrühe wird mit reichlich saurem Rahm zubereitet und wie alle Saucen passiert. Das

erkaltete Hasenfleisch wird in passende Stücke geschnitten, in die Dosen gelegt und die Sauce darübergegeben. Die Makkaroni werden in kleinere Stücke gebrochen, in Wasser halbweich gekocht und mit steigender Butter und etwas Salz abgeschmeckt. Als Beilage gibt man auf eine Seite der Dose etwa einen Eßlöffel voll Makkaroni.

o) Suppen.

1. Allgemeines. Man kann zum Einkochen von Suppen die bei der Herstellung von Fleischkonserven übrigbleibende Bouillon verwerten. Z. B. wird man beim Einmachen von Rind- oder Kalbfleisch mit Sauce oder Gemüse immer Bouillon übrigbehalten. Ferner ergeben die ausgelösten Knochen mit Wasser und Wurzelwerk ausgekocht eine gute Bouillon zu Suppenkonserven. Besonders zu beachten ist, daß die Suppen nicht zu stark gesalzen werden dürfen.

2. Ochsenschwanzsuppe. Die Ochsenschwänze werden in den Gelenken durchgeschnitten, in Fett mit Wurzelwerk und Zwiebeln braun angebraten und mit so viel Wasser, daß die Schwanzstücke gerade bedeckt sind, zugedeckt weich gedämpft. Zu 10 l Suppe rechnet man 2 Ochsenschwänze. Nach dem Abkühlen wird das Fleisch von den stärkeren Stücken abgelöst und in Streifen geschnitten, die schwächeren Stücke hackt man einmal durch, worauf alles gleichmäßig in die Dosen verteilt wird. Die Suppe wird entfettet und gesiebt, nochmals kurz aufgekocht und eine dunkle Einbrenne sowie ein wenig Cayennepfeffer hinzugefügt. Schließlich wird etwas Madeirawein dazu geschüttet, abgeschmeckt und sämig gemacht in die Dosen gefüllt.

3. Suppe à la Julienne. Sellerie, Mohrrüben, Petersilienwurzel, Porree und Wirsingkohl werden in Streifen geschnitten und in Butter langsam geschwitzt, worauf man das Ganze unter Zugabe von Bouillon weich dämpft. Durchgesiebt wird die Suppe in die Dosen verteilt.

Die Bouillon für die klaren Suppen kann mit etwas Zuckercouleur goldgelb gefärbt werden.

4. Hühnersuppe mit Reis. Die gut geputzten und gewaschenen Hühner werden in kaltem Wasser mit wenig Salz aufs Feuer gebracht, gut abgeschäumt und mit Wurzelwerk nicht ganz weich gekocht. Sehr gut ist es, in der Suppe Rinder- und Kalbsknochen mit auszukochen. Aus der Brühe kommend, werden die Hühner zweckmäßig in kaltes Wasser gelegt, wodurch das Fleisch weiß bleibt, und nach dem Erkalten aus dem Wasser genommen. — Inzwischen stellt man guten Reis (1 Pfund auf 10 l) mit kaltem Wasser aufs Feuer, läßt einmal überkochen, worauf abgegossen und abgespült wird. Dann läßt man den Reis mit Bouillon nochmals aufkochen und etwa ½ Stunde ziehen. Das Hühnerfleisch wird in passende Stücke geschnitten, in die Dosen verteilt, ein kleiner Löffel Reis dazugetan und die Bouillon darüber gefüllt.

5. Mockturtlesuppe. Mockturtlesuppe wird aus Kalbsfüßen oder Kalbsköpfen unter Zugabe von Kalbs- und Rinderknochen gekocht. Die gut gereinigten Köpfe oder Füße werden in kaltem Wasser aufs Feuer gebracht, aufgekocht und abgegossen, nochmals gewaschen und wieder mit kaltem Wasser aufgestellt, schwach gesalzen und mit Wurzelwerk weich

gekocht. Wenn die Köpfe oder Füße mürbe sind, werden sie herausgenommen und zum Abkühlen hingelegt. Die Suppe kann mit den Knochen noch eine Stunde länger kochen und wird dann durchgesiebt.

Von einigen feingehackten Zwiebeln, Butter und Weizenmehl wird eine recht dunkle Einbrenne gemacht, die man mit etwas Brühe ausrührt und dann zu der Suppe gibt. Ist die Suppe gut verkocht, dann wird etwas Paprika und ein wenig Cayennepfeffer sowie etwas Rotwein dazugegeben und schließlich kurz vor dem Einfüllen in die Dosen etwas Madeirawein angeschüttet. Das Fleisch von den Kalbsköpfen oder Kalbsfüßen wird in kleine Würfel geschnitten, in die Dosen verteilt und die Suppe darüber gefüllt. Man kann auch ganz kleine runde Klößchen von Hühnerfarce oder von Eiern mit in die Dosen geben.

6. Erbsensuppe mit Schweinsohren. Zu 10 l Suppe werden drei gepöckelte Schweinsohren mit Backen genommen, die man mit 5 l Wasser unter Zugabe von Wurzelwerk und etwas trockenem Gewürz weichkocht. 2 Pfund geschälte Erbsen werden 8 bis 10 Stunden gewässert, dann weichgekocht und durch ein Sieb gestrichen. In ½ Pfund Schweinefett röstet man in Scheiben geschnittenes Wurzelwerk, Zwiebeln, ein wenig Pfefferkraut und Thymian sowie etwas Speck langsam gelb, gibt ½ Pfund Mehl dazu und füllt mit der Brühe auf, läßt dann etwa eine Stunde kochen, ohne das Fett abzunehmen, streicht alles durch, mischt das Erbsenpüree dazu und läßt das Ganze nochmals aufkochen. Abgeschmeckt wird mit etwas weißem Pfeffer. Die geschnittenen Schweinsohren werden in die Dosen verteilt und die Erbsensuppe darüber gefüllt.

Große Mengen Erbsensuppe werden meist aus Erbsenmehl hergestellt, wovon man nur etwa halb soviel wie von Erbsen braucht. Das Erbsenmehl wird mit kaltem Wasser glatt gerührt und in die kochende Bouillon gegossen.

7. Weiße Bohnensuppe mit Bratwurst. Die Zubereitung ist die gleiche wie bei Erbsensuppe. Die Bohnen werden gewässert und in Bouillon weichgekocht, ferner läßt man Wurzelwerk und Mehl mit Bouillon verkochen, worauf die durch das Sieb gestrichenen weichen Bohnen mit der Einpassierung vermengt und gut verkocht werden. In die Dosen werden zwei kleine, leicht angebratene Würstchen gegeben, und die Suppe wird darübergefüllt.

8. Linsensuppe mit Bratwurst. Linsensuppe wird ebenso zubereitet wie Erbsen- oder weiße Bohnensuppe. Einen guten Geschmack erhält Linsensuppe, wenn man etwas Bratensauce mit dazu verwendet, wodurch sie auch ein besseres Ansehen bekommt. Evtl. kann mit etwas Zuckercouleur nachgefärbt werden. Die fertige Suppe soll kastanienbraun aussehen.

p) Fleischextrakt und Fleischextraktersatz.

1. Zusammensetzung. Die mittlere Zusammensetzung von Liebigs Fleischextrakt ist nach König: Wasser 17,70%, organische Stoffe 61,04%, Gesamtstickstoff 9,17%, unlösliches und gerinnbares Protein 0,36%, Albumosen 6,01%, Ammoniak 0,59%, sonstige Stickstoffverbindungen 54,08%, Mineralstoffe 21,26%, davon Kali 8,98%, Phosphorsäure 7,25%,

Kochsalz 3,49 %. Der Gehalt an den einzelnen Stoffen ist nach König einigen Schwankungen unterworfen, z. B. der Wassergehalt von 16,54 bis 28,70 %, der Gehalt an Mineralbestandteilen von 18,24—24,36 % usw. Andere Untersuchungen von Liebigs Fleischextrakt lassen keine so großen Schwankungen in der Zusammensetzung erkennen:

Bestandteile	Untersucht von		
	Micko*) %	Reinsch**) %	Behre***) %
Wasser	17,44	16,94	19,9 bis 21,0
Asche	22,19	21,05	19,67 „ 20,33
Kochsalz	2,98	3,22	3,39 „ 3,81
Phosphorsäure	7,93	7,10	
Gesamtstickstoff	9,27	9,47	
Albuminoser Stickstoff	1,63	0,98	
Ammoniakstickstoff	0,39	0,35	

Für einige der sonst im Handel befindlichen Fleischextrakte haben die von verschiedenen Autoren angestellten Untersuchungen folgende Zusammensetzung ergeben:

Fleischextrakt	Wasser %	Mineralstoffe %	Kochsalz %	Phosphorsäure %	Gesamt-Stickstoff %	Untersucht von
Toril a)	28,20	28,15	16,73	4,50	6,58	Micko l. c.
b)	28,47	27,56	18,14	3,42	6,46	Reinsch l. c.
Hamburg, South-American Extract of Meat Company	20,26	20,10	—	—	8,54	Bericht über die Nahrungsmittelkontrolle in Hamburg 1903/04
Pastoril†) a)	16,46	22,39	—	—	8,32	wie vorstehend
b)	24,00	21,90	—	—	8,30	Lührig u. Sartori††)
Prairiefleischextrakt	26,6	18,7	—	—	9,5	Lührig u. Sartori††)
Aus Neuseeland	13,1 bis 24,2	7,8 bis 19,9	1,78 bis 4,11	—	8,26 bis 10,73	A. M. Wright†††)
Aus Südamerika	19,04	21,39	4,22	—	8,90	A. M. Wright†††)
Aus Australien	19,48	17,93	3,71	—	9,32	A. M. Wright†††)
Armour	17,10 bis 18,91	23,32 bis 25,04	9,65 bis 11,3	—	—	A. Behre*)
„Mit der Flagge“	19,97	18,71	3,34	—	—	A. Behre*†)
Cibils Fleischextrakt a)	65,80	17,33	13,54	1,61	3,03	König l. c.
b)	68,80	14,50	11,20	—	2,84	A. Searl*††)

*) Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1902, 5, 196.

**) Bericht des chemischen Untersuchungsamtes Altona 1900—1901, 8.

***) Pharmazeut. Centralhalle 1909, 154.

†) Pastoril-Fleischextrakt, hergestellt aus Fleischextrakt unter Zusatz von anderen nährkräftigen, Eiweiß enthaltenden Extraktivstoffen.

††) Jahresbericht des chemischen Untersuchungsamtes Breslau 1906/07.

†††) Beckurts, Jahresberichte über Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel 1907, 52.

*†) Pharmaz. Centralhalle 1909, 154.

*††) Beckurts, Jahresberichte 1903, 88.

Die Stickstoffsubstanzen des Fleischextraktes bestehen vorwiegend aus den Fleischbasen. Micko fand in Liebigs Fleischextrakt rund 6% Kreatin; der Kreatingehalt des Fleischextraktes aus Neu-Seeland schwankte nach Wright zwischen 3,88 und 6,21%; er betrug im südafrikanischen Fleischextrakt 5,03%, im australischen 4,11%. Nach König gibt Kamrodt für die organische Substanz des Fleischextraktes folgende Zusammensetzung an: Fett 1,50%, Kreatin 3,50%, Leim 10,40%, Inosinsäure, Kreatinin, Sarkosin usw. 47,03%. Einige der oben angeführten Fleischextrakte haben einen erheblich höheren Gehalt an Kochsalz wie der Liebigsche Extrakt.

Die Rückstände der Fleischextraktfabrikation dienen zur Herstellung von Fleischfuttermehl, das einen Zusatz von Kochsalz und phosphorsaurem Kalium erhält und als Viehfutter, namentlich für Schweine, verwendet wird. Aus den Fleischabfällen der Extraktfabrikation (Knochen, Knorpel) wird das Fleischknochenmehl hergestellt, das ebenfalls als Viehfutter viel Verwendung findet.

2. Allgemeines und Herstellung. (Die folgenden Ausführungen stammen von Oberingenieur Berthold Block, Charlottenburg.)

Fleischextrakt ist schon seit fast 100 Jahren bekannt. Ursprünglich handelt es sich um eine Erfindung des deutschen Chemikers Justus von Liebig, nach dessen Plänen in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zuerst eine Fleischextraktfabrik in Südamerika errichtet wurde. Dieses Unternehmen befindet sich in englischen Händen.

Für den in Argentinien und überhaupt in Südamerika vorhandenen außerordentlichen Überschuß an Fleisch, besonders an Rindern, ist durch die Herstellung von Fleischextrakt eine überaus nützliche Verwertung geschaffen worden. Fleischextrakt hat etwa denselben Wert wie Fleischbrühe, aber da in beiden Eiweißstoffe nicht enthalten sind, ist auch Fleischextrakt als eigentliches Nahrungsmittel nicht anzusehen. Er übt indessen eine anregende Wirkung auf die Verdauung, das Nervensystem und die Blutzirkulation aus und ist deshalb für die Ernährung nicht ohne Bedeutung. Wenn der Fleischextrakt also auch keinen eigentlichen Nährwert besitzt, so hat er doch einen um so bedeutenderen Genußwert.

Über die Erzeugung der verschiedenen Fleischextrakte und deren Arbeitsverfahren ist im allgemeinen wenig bekannt geworden, denn diese werden als Fabrikgeheimnis sorgfältig gehütet und möglichst wenig bekanntgegeben.

Die Herstellung des Liebigschen Fleischextraktes ist in groben Zügen die folgende:

Das rohe von den Knochen befreite Fleisch wird in einem Fleischwolf zerfasert und in offenen Kochkesseln gekocht. Der Fleischbrei wird dann in besonderen Pressen vom Saft befreit. Die zurückbleibenden Preßlinge dienen zur Herstellung von Hundekuchen u. dgl. Der abgepreßte Fleischsaft wird erhitzt und einige Zeit stehengelassen, damit sich das noch vorhandene Fett oben abscheidet und abgenommen werden kann. Der

vom Fett befreite Saft wird filtriert und eingedampft bis zu der bekannten Konsistenz des Liebigschen Fleischextraktes. Nach Angaben der Liebigschen Fleischcompagnie wird aus 34 kg Fleisch 1 kg Extrakt gewonnen, was aber nach anderen genauen Feststellungen nicht richtig erscheint. Man kann damit rechnen, daß etwa nur die Hälfte der angegebenen Fleischmenge notwendig ist, und daß die Liebigsche Fleischcompagnie einen so hohen Fleischverbrauch deshalb angibt, um damit den außerordentlich hohen Preis des Extraktes zu begründen.

Um zu vermeiden, daß deutsches Geld für solche Extrakte nach England geht, ist man schon in den Vorkriegszeiten bestrebt gewesen, Ersatzextrakte herzustellen, und man kann heute sagen, daß es mit Erfolg gelungen ist, ein dem Liebigschen Extrakt ähnliches Genußmittel herzustellen. Man ging dabei von der dem Fachmanne wohl bekannten Tatsache aus, daß die aromatischen Extraktstoffe und Umsetzungsprodukte, die z. B. der Fleischbrühe den anregenden Geschmack und Geruch verleihen, nicht ausschließlich an das Fleisch gebunden sind, vielmehr sind sie in verschiedenen Rohstoffen, bei denen Eiweißumsetzungen stattfinden können, teils schon vorhanden, teils lassen sie sich durch die Eiweißumsetzungen gewinnen. Ein derartig günstiges, den Fleischextrakt ersetzendes Präparat sind z. B. die Soya bzw. Soyabohnen, ein altes japanisches Genußmittel, der Hauptbestandteil der englischen Worcestersauce.

Es hat sich gezeigt, daß für die Herstellung von Fleischextraktersatz alle eiweißhaltigen Stoffe brauchbar sind. Aber man wird natürlich dazu nicht etwa das teure Hühnereiweiß nehmen, das schon an und für sich ein gut brauchbares Nahrungsmittel darstellt, sondern andere Stoffe, die in ihrem gewöhnlichen Zustand nicht so vollständig für die menschliche Ernährung brauchbar sind bzw. an den Orten der Gewinnung nicht voll für unmittelbare Nahrungszwecke Verwendung finden würden. In Frage kommen hier Pilze, die einen außerordentlich hohen pflanzlichen Eiweißgehalt besitzen, Hefe, dann die schon genannten Soyabohnen, Kasein bzw. Weißkäse, Magermilch und besonders Knochen.

Das Eiweiß dieser Stoffe kann durch Zusatz von Salzsäure aufgeschlossen werden. Es wird hier ähnliches erreicht, was die Magensäfte, die, wie bekannt, in der Hauptsache aus Salzsäure bestehen, bewirken. Die Verdauung im Magen bei dem verhältnismäßig geringen Salzsäuregehalt dauert relativ sehr lange und ist unvollständig, so daß besonders Menschen mit schwachem Magen der Genuß größerer Speisemengen außerordentliche Magenbeschwerden bereitet. Die Salzsäure des Magens ist nicht in der Lage, das Eiweiß, das sich im Magen befindet, so schnell zu verdauen und umzusetzen, daß es in die Körpersäfte übergehen kann. Man kann diese Verdauung künstlich durch konzentrierte Salzsäure außerhalb des menschlichen Körpers erzeugen. Auf diesem Abbau der Eiweißstoffe zu den sogenannten Aminosäuren, also der künstlichen Verdauung, beruht in der Hauptsache die Herstellung der Fleischextraktersatzstoffe.

Man wird also die rohen Stoffe mit Salzsäure behandeln, dann die

Salzsäure durch Zusatz von Soda in Kochsalz umwandeln und den gewonnenen Extrakt bis zur bekannten Liebigkonsistenz eindicken.

Früher wurde in der Hauptsache Kasein zur Herstellung von Fleischextraktersatz verwendet, und das soll z. B. auch der Hauptbestandteil der bekannten Maggiwürzen sein. Kasein bzw. Weißkäse ist infolge des Rückganges unserer Milchwirtschaft bzw. Rückganges des Rindviehbestandes auch seltener geworden, so daß es nicht mehr in genügender Menge zur Verfügung steht. Solche Würze stellt aber heute noch die Viandal-Gesellschaft für deutsche Speisenwürze m. b. H., Berlin, her.

In verschiedenen Bezirken, z. B. in Pommern, gibt es dagegen noch bedeutenden Überschuß an Magermilch. Diese Magermilch ist nichts weiter als Vollmilch, aus der das Fett zur Gewinnung von Butter entfernt wurde. Sie besitzt somit noch sämtliche Salze, die bekanntlich zur menschlichen Ernährung vollständig genügen, wie wir das bei der Kinderernährung wissen. Sie besitzt sämtliche Stoffe, die zum Aufbau unseres Blutes notwendig sind. Diese Magermilch läßt sich in einfacher Weise in Fleischextraktersatz umwandeln. Man stellt hiermit den bekannten Dr. Eichloffschen Fleischextraktersatz in Greifswald nach verschiedenen Patenten her in Anlagen, die Emil Paßburg, Berlin lieferte. Dieser Extrakt ist in seiner chemischen Zusammensetzung durch nichts von dem aus Fleisch hergestellten Liebigschen Extrakt zu unterscheiden. Auch in seinem Genußwert ist er vollständig gleichwertig, so daß man eigentlich von einem „Ersatz“ nicht sprechen kann.

In neuerer Zeit ist man auch dazu übergegangen, die Hefe, die ebenfalls viel Pflanzeneiweiß enthält, für die Extraktherstellung nutzbar zu machen. Früher wurde die Hefe als lästiger Abfall betrachtet, weil sie wegen des vorhandenen Hopfenbitter weder für menschliche Nahrung noch für Tiere verwendbar war. Erst als es allmählich gelang, die Hefe zu entbittern, war auch ihre Verwendung als Nahrungsmittel möglich. Immerhin verbleibt ein eigenartiger Geschmack, der die Verwendung der entbitterten Hefe erschwert. Aus der entbitterten Hefe kann man nun in der vorbeschriebenen Weise ebenfalls einen vorzüglichen Fleischextraktersatz herstellen. Hier kann man wirklich von Fleischextraktersatz sprechen, weil er, da er nicht aus tierischen Stoffen hergestellt ist, ohne weiteres auch für Vegetarier verwendbar ist. Es ist diesen hier ein vollwertiger Ersatz für Fleischextraktersatz geboten. Solchen Extrakt stellen die „Cenovis“ Nährmittelwerke G. m. b. H., München-Ost her (früher Münchener Hefenverwertungsgesellschaft).

Durch Vermischung von Soyabohnen, Kasein und anderen Extrakten möge endlich noch der unter dem Namen „Plantox“ bekannte Extrakt genannt werden, den die Paraguay-Fleischextrakt-Gesellschaft m. b. H. in Hamburg herstellt.

Man ist jetzt auch dazu übergegangen, Knochen auf Fleischextrakt zu verarbeiten. Deren Verarbeitung lag sehr nahe, da ja bekanntlich zu einer kräftigen und guten Suppe auch ein guter Suppenknochen gehört.

Die Verarbeitung der Knochen ist in groben Zügen folgende:

Die Knochen werden zersägt, zerbrochen und in Autoklaven gedämpft. Hierbei wird das Fett abgeschieden und die Extrakte aus den Knochen herausgelöst. Die gewonnene Brühe wird in Fettabscheidern von dem Fett getrennt und die fettfreie Brühe dann in besonderen Vakuumverdampfapparaten bei niedriger Temperatur eingedickt. Die voreingedickte Brühe wird in Aufschließkesseln mit Salzsäure bei einer bestimmten Temperatur während mehrerer Stunden behandelt. Hierbei findet eine Umwandlung statt, bei der sich der bekannte angenehme, fleischartige Geschmack ergibt. Die aufgeschlossene Brühe wird mit Soda neutralisiert. Es bildet sich hierbei Kochsalz unter Entfernung der Säure. Der auf diese Weise gewonnene Extrakt wird filtriert, dann wieder in einem besonderen Vakuumverdampfer mit Rührwerk ebenfalls bei niedriger Temperatur zur bekannten dicken Konsistenz des Liebigschen Fleischextraktes eingedampft. Man setzt häufig noch Gewürze u. dgl. zu, um den Geschmack nach dieser oder jener Richtung hin zu verändern.

Der Technik ist es also gelungen, Stoffe zu schaffen, die als vollwertiger Ersatz gelten können. Freilich muß die Bezeichnung „Ersatz" aufrechterhalten werden, denn nach dem Nahrungsmittelgesetz darf als Fleischextrakt nur wirklich aus Fleisch hergestellter Extrakt bezeichnet werden.

Nach dem Gesagten kann man aber ohne weiteres Extrakte bzw. auch den „Ersatz" guter Firmen verwenden, weil sie nicht nur dem Liebigschen Fleischextrakt völlig gleichwertig, sondern auch wesentlich billiger sind.

Vorsicht gegenüber ausländischen Extrakten, besonders den dänischen, ist jedoch am Platze. Diese bestehen oft nur aus einer schwach gewürzten Brühe, die bis zu 90 % Salz enthält.

3. Fleischextraktanlage. Zur Herstellung von Fleischextraktersatz werden eiweißhaltige Stoffe mit Salzsäure behandelt, um einen Teil des Eiweißes in Aminosäure umzuwandeln. Dadurch bekommen die Stoffe Geschmack und würzende Eigenschaften wie echter Fleischextrakt. Verarbeitet werden auf diese Weise z. B. Kasein, Hefe, Knochen u. dgl. Die Behandlung mit der Salzsäure geschieht in widerstandsfähigen Steinzeugapparten. Die Abb. 494 zeigt eine solche Einrichtung zur Herstellung von Fleischextraktersatz. (a) sind die Steinzeugaufschließkessel. Durch ein Heizbad wird die Füllung entsprechend erwärmt. Das rohe Gut wird durch einen Deckelstutzen eingefüllt, und dann wird durch eine besondere Leitung die erforderliche Salzsäure zugefügt. Ein Rührwerk aus Steinzeug sorgt für gleichmäßige Mischung und Aufschließung der Eiweißkörperchen. Nach beendeter Aufschließung wird der Inhalt in einen Neutralisationsbottich (b) abgelassen. Dort wird die überschüssige Salzsäure durch zugesetzte Soda abgestumpft und hierdurch in Kochsalz umgesetzt, wie es im Extrakt notwendig ist. Der Neutralisationsbottich muß ebenfalls aus Steinzeug sein. Er enthält unten ein kräftiges Rührwerk für innige Mischung mit besonderen Armen, um die infolge der beim Neutralisieren eintretende starke Schaumbildung unschädlich zu machen.

Nach erfolgter Neutralisation wird die Lösung durch eine Steinzeugpumpe (c) abgesaugt und der Rahmenfilterpresse (d) zugeführt. Diese

besteht aus Holz, um eine Verunreinigung des Extraktes zu verhindern. Das Filtrat läuft in den Steinzeugsammelbehälter (e), aus dem es der Vakuumverdampfer (f) absaugt. Dort wird das Filtrat bis zur pastenförmigen Dicke eingedampft. Der entweichende Brüden geht über den Übersteiger (g), um etwa mitgerissene feste Körper zurückzuhalten, und gelangt weiter durch die Brüdenleitung (h) zur Naßluftpumpe. In dieser wird durch Kühlwasser der Brüden kondensiert und durch die Pumpe die Luftleere im Vakuumverdampfer aufrechterhalten.

Der pastenförmige Extrakt wird durch den Hahn (k) abgelassen und durch geeignete Transportgefäße einer Knetmaschine zugeführt. Dort

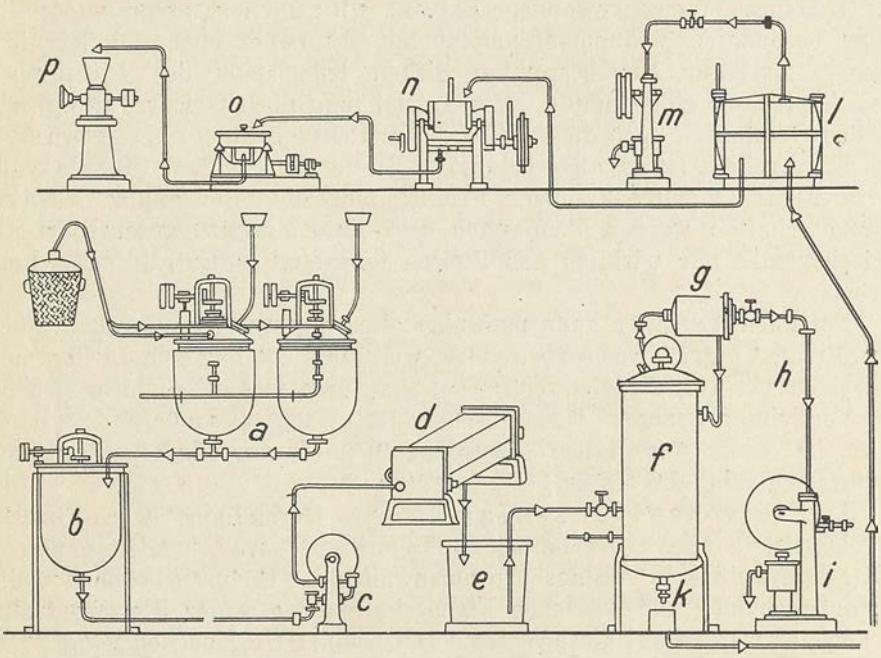


Abb. 494. Fleischextraktanlage. Maschinentechnische Ausführung: Emil Passburg, Berlin.

werden dem Extrakte noch verschiedene Zusätze zugegeben, wenn es sich darum handelt, Bouillonwürfel herzustellen. Die Bouillonmasse muß dann in dem Vakuumtrockenschrank (l) getrocknet werden, der mit einer Naßluftpumpe (m) verbunden ist. Die getrocknete Masse wird in der Knetmaschine (n) geformt und in der Würfelpresse (o) zu den bekannten Würfeln gepreßt. In der Packmaschine (p) werden die Würfel automatisch eingepackt.

4. Fleischsaft ist ein Produkt, das durch Auspressen von zerkleinertem Fleisch unter Benutzung der verschiedenen Apparate (vgl. maschinentechnischer Teil) gewonnen wird, und das eigentlich nichts anderes als Fleischextrakt bedeutet.

In dem „Lebensmittelgewerbe“ von Prof. Dr. von Buchka wird über die Zusammensetzung von Fleischsaft folgendes gesagt.

Carnine Lefranco ist ein aromatisierter, mit Zucker und Glyzerin versetzter Fleischsaft.

Armours Fluid Beef hat die Zusammensetzung eines Fleischextraktes, dem vegetabilische Würzen und Kochsalz hinzugesetzt sind.

Bovril hat die Beschaffenheit eines gewürzten, mit Fleischmehl und Kochsalz vermischten Fleischextraktes, dessen Gehalt an Albumosen erhöht ist.

Brand's Meat Juice ist ein mit Glyzerin und Kochsalz versetzter Fleischsaft, dessen Gehalt an gerinnbaren Eiweißstoffen im Verhältnis zu den stickstoffhaltigen Extraktivstoffen ein sehr niedriger ist.

Valentin's Meat Juice ist insofern kein Fleischsaft, als das Präparat fast keine gerinnbaren Eiweißkörper enthält und aus mit Glyzerin versetzten Extraktivstoffen des Fleisches besteht.

Wyeth Beef Juice ist ein mit Kochsalz versetzter Fleischsaft, dessen Gehalt an gerinnbaren Eiweißkörpern im Verhältnis zum Gesamtstickstoff zu niedrig ist.

Fleischsaft Karsan enthält gerinnbare Eiweißkörper nur in geringer Menge. Das Präparat enthält viel Albumosen neben geringen Mengen geronnener Eiweißkörper des Fleisches, daneben Glyzerin und Kochsalz.

Carvis. Dr. Brunnengräbers sterilisierter Fleischsaft enthält im Verhältnis zum Gesamtstickstoff einen hohen Gehalt an Albumosen und außerdem Pepton. Daneben finden sich Extraktivstoffe des Fleisches sowie ein geringer Zusatz von Kochsalz.

Die Gewinnung des Fleischsaftes geht etwa folgendermaßen vor sich:

Das Fleisch wird zerkleinert und dann in gewöhnlichen Pressen oder unter hydraulischem Druck ausgepreßt. Bei diesem Verfahren bleiben jedoch erhebliche Mengen Fleischsaft im dem Preßrückstand zurück, die evtl. durch Auskochen oder Abschwemmen mit Wasser noch zu gewinnen sind, dann aber den ursprünglichen Charakter reinen Fleischsaftes verloren haben. Zur besseren Ausnutzung werden daher dem zerkleinerten rohen Fleisch bestimmte Mengen (bis zu 15%) Äther, Ester, Chloroform oder reiner Alkohol zugesetzt, die man einige Zeit einwirken läßt, worauf ausgepreßt wird. Auf diese Weise gewinnt man eine erheblich größere Menge Fleischsaft. Gleichzeitig wird der Fleischsaft durch die erfolgten Zusätze für längere Zeit konserviert. Er kann auch im Vakuum eingedickt und durch Destillation von den Zusätzen wieder befreit werden.

Aus den Preßkuchen ist weder durch Auskochen noch durch Aufschwemmen, abgesehen von geringen Mengen gallerthaltiger Stoffe, etwas herauszuholen.

q) Fleischabfallverwertung.

1. Allgemeines. Ein recht beträchtlicher Teil des Fleischgewichtes entfällt auf die Knochen, die nach genauen Wägungen z. B. bei gut gemästeten Rindern 15,1%—15,4% des Schlachtgewichtes betragen, welcher Prozentsatz sich bei mageren Tieren noch bedeutend erhöht. Vor dem Kriege wurden die Knochen sehr unvollkommen ausgenutzt. Nach ihrer küchenmäßigen Verwendung wurden sie meist zum Hausmüll geworfen und wanderten als solche in Fabriken, die

nach Entziehung des noch enthaltenen Fettes die Rückstände zu Leim und Düngemitteln verarbeiteten. Naturgemäß konnte aus derartigem Rohmaterial, das meist stark verunreinigt und durch langes Liegen gewöhnlich schon in Zersetzung übergegangen war, nur ein Fett gewonnen werden, das sich lediglich zu technischen Zwecken eignete. Erwähnt soll noch werden, daß neben dieser Verarbeitung von Knochen auf technische Produkte aus gewissen Knochenteilen auch Spezialprodukte hergestellt wurden, z. B. aus den Mittelstücken der Rinderröhrenknochen Beinwaren, aus Ochsenmark kosmetische Artikel, aus Kalbsknochen Gelatine usw. Häufig stellten auch die Fleischereien als Nebenprodukt Knochenschrot her, der als nahrhaftes Hühnerfutter zu bezeichnen ist. Indessen gab es vor dem Kriege keine oder eine nur unbedeutende fabrikmäßige Verwertung der Knochen für die Zwecke der menschlichen Ernährung, obgleich schon damals längst bekannt war, daß bei der küchenmäßigen Verwertung der Knochen nur ein Teil der wertvollen Bestandteile, nämlich nur etwa die Hälfte des Fettes und nur ein Bruchteil der Stickstoffsubstanzen für die menschliche Ernährung nutzbar gemacht wird. In den Kriegsjahren zwang die wachsende Fettnot auch zu einer vollständigen Ausnutzung der Knochen, und dieser neue, aus der Not der Zeit geborene Industriezweig ist als ein wesentlicher wirtschaftlicher Fortschritt anzusehen. Die zur Entfettung der frischen Knochen notwendigen Anlagen wurden meist im Zusammenhang mit Konserven- und Wurstfabriken, ferner Rohfettschmelzen von Privatunternehmern, teils auch als gemeinnützige Betriebe von Stadtverwaltungen eingerichtet. Als Rohmaterial kommen hauptsächlich in Frage die in Konserven- und Wurstfabriken sowie in großen Küchenbetrieben abfallenden rohen und vorgekochten Knochen. Voraussetzung für die Herstellung guter Produkte ist natürlich die einwandfreie Beschaffenheit des Rohmaterials. Die Knochen müssen, ob roh oder vorgekocht, frisch sein und dürfen keine Anzeichen des Verderbens aufweisen. Für eine längere Aufbewahrung sind Gefrierräume vorzüglich geeignet. Als Rohmaterial kommen in Frage die Knochen der Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen, und zwar sollen die Knochen jeder Tierart möglichst getrennt verarbeitet werden.

Die Verarbeitung der Knochen in den Fabriken geht etwa folgendermaßen vor sich:

Die Knochen werden sortiert und gewaschen, dann in besonderen Maschinen, sogenannten Knochenbrechern, zwischen gezähnten Walzen zerkleinert, in doppelwandige Autoklaven gefüllt und mit Hilfe von gespanntem Dampf mehrere Stunden gekocht. Die Dampfspannung beträgt dabei 2 bis 5 Atm., die Kochdauer etwa 4 Stunden. Durch den gespannten Dampf werden die Fette und Leimsubstanzen der Knochen verflüssigt, sammeln sich im unteren Teil des Kessels und können durch einen Hahn abgelassen werden. Zweckmäßig ist die Verwendung von Fettscheidern, die an die Autoklaven angeschlossen sind und automatisch das Fett von der Brühe sondern, so daß beide Produkte getrennt abfließen. Auf diese Weise wird nicht nur die Fettausbeute erhöht, sondern auch die unnötige lange Erhitzung des Fettes und der Brühe im Autoklaven ver-

mieden, welche die Güte und die Stickstoffsubstanzen sehr schädlich beeinflußt. Die Brühe wird in doppelwandigen Kesseln oder im Vakuum bis auf die Hälfte oder ein Drittel des ursprünglichen Volumens eingedickt. Nicht eingedickte Brühe zersetzt sich sehr schnell, während sie sich eingedickt fast unbegrenzte Zeit aufbewahren läßt. Das Fett wird in geeigneten Gefäßen aufgefangen und durch Abkühlung zum Erstarren gebracht. Die Knochenrückstände endlich, die durch den Dampf so weich geworden sind, daß sie zwischen den Fingern zerdrückt werden können, trocknet man, um sie zunächst vor dem Verderben zu schützen.

Eine gesonderte Behandlung erfahren die Mittelstücke der Röhrenknochen des Rindes. Sie werden ausgesägt, in offenen Kesseln nicht unter Druck ausgekocht, damit ihr Gefüge nicht zerstört wird, dann getrocknet und als Rohmaterial an die Beinwarenindustrie abgeführt.

Bei der Ausschmelzung der Knochen ergeben sich somit drei Rohprodukte: das Knochenfett, die Knochenbrühe und die Rückstände.

2. Fettausbeuten. Die Ausbeute an Fett beträgt bei gemischten rohen Rinderknochen guter Qualität 13—15%, bei gemischten Schweineknochen guter Beschaffenheit 14—16% des Knochengewichtes. Aus vorgekochten Knochen erhält man etwa die Hälfte dieser Mengen. Das Fett hat im wesentlichen die Eigenschaften des Fettes der Tierart, von der die Knochen stammen. So ist das Rinderknochenfett dem ausgelassenen Rindertalg sehr ähnlich nur etwas weicher, feinkörnig und von gelber Farbe, das Schweineknochenfett gleicht in Farbe und Konsistenz dem Schweineschmalz. Die chemische Zusammensetzung des Knochenfettes zeigen die folgenden beiden Analysen, die aus dem Fett roher Knochen, gewonnen in der Militärkonservenfabrik Heinemann & Hanka, Berlin-Weißensee hergestellt wurden.

	Rinderknochenfett	Schweineknochenfett
Konsistenz	talgartig	schmalzartig
Farbe	gelblich	weiß
Geruch } Geschmack }	nach Rindertalg	wie Schweineschmalz
Wasser	0,03%	0,06%
Eiweiß	0,10%	0,12%
Asche	Spur	Spur
Fett	99,87%	99,82%
Säuregrad	2,6 ccm Natronlauge für 100 g Fett	2,2 ccm Natronlauge für 100 g Fett

Das untersuchte Fett hatte nach dem Verlassen des Autoklaven keinerlei Bearbeitung erfahren. Aus den beiden Analysen geht deutlich hervor, daß das durch Ausdämpfen aus den Knochen gewonnene Fett ein einwandfreies Speisefett ist. Das Rinderknochenfett eignet sich dann auch vorzüglich zum Gebrauch in der Küche sowie zur Margarinefabrikation. Das Schweineknochenfett kann außerdem als Brotaufstrich und zur Wurstbereitung verwandt werden. Durch Waschen, Klären, Neutralisieren usw. kann das Fett nötigenfalls wesentlich verbessert werden.

Welche bedeutenden Fettmengen durch die richtige Ausnutzung

frischer Knochen der Volksernährung zugeführt werden können, zeigen folgende vom Reichsausschuß für Öle und Fette mitgeteilten Zahlen:

Es wurden an den Reichsausschuß abgeliefert: im Jahre 1916 292 108 kg, im Jahre 1917 1 075 966 kg, im Jahre 1918 813 490 kg Knochenspeisefett.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß diese Fettausbeute in einer Zeit erzielt wurde, in der die Dampfentfettung noch in den Anfängen steckte und gegen zahlreiche Hemmungen zu kämpfen hatte, die Erfassung des Rohmaterials nur mangelhaft organisiert war und die Knochen infolge

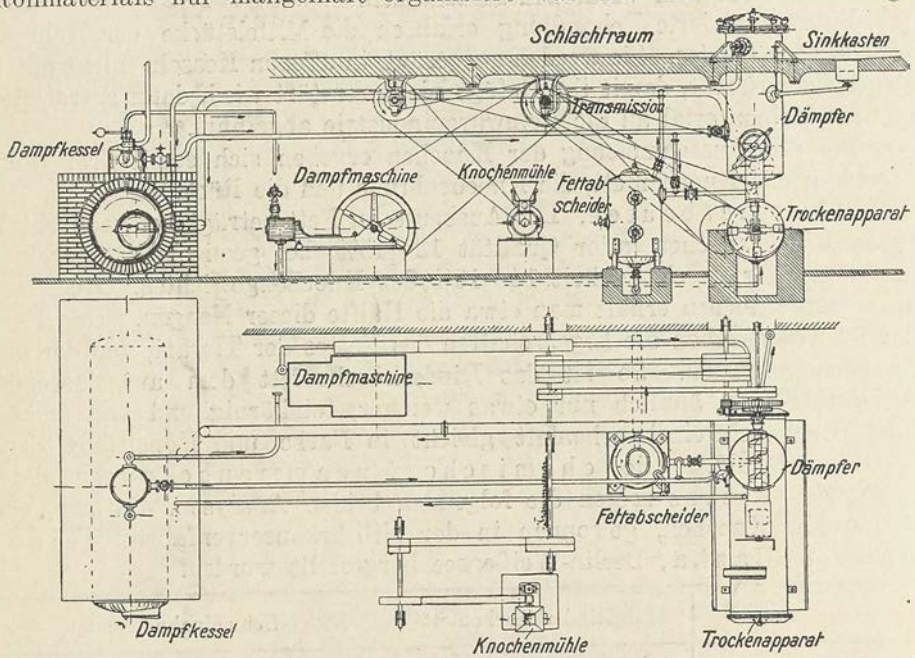


Abb. 495. Schematische Anordnung der Apparate zur Vernichtung und Verwertung von Tierkörpern nach System Karges.

ungenügender Ernährung des Viehs einen geringen Fettgehalt besaßen. Außerdem wurden zahlreichen Stadtverwaltungen bis zu 50% des gewonnenen Knochenfettes zur eigenen Verwertung überlassen, auch wurde den Konservenfabriken, die für die Heeresverwaltung oder für andere Behörden arbeiteten, das im eigenen Betriebe erhaltene Fett zur Herstellung von Wurst freigegeben. Diese sehr erheblichen Mengen sind in den oben angegebenen Zahlen nicht enthalten.

Die als zweites Rohprodukt erhaltene eingedickte Knochenbrühe enthält vor allem die wertvollen Stickstoffsubstanzen der Knochen, hauptsächlich in Form des Leimes, wie aus folgender Analyse hervorgeht:

Wassergehalt	38,20%
Stickstoffsubstanzen	43,70 „
Asche	9,14 „
Kochsalz	7,89 „
Fett	1,00 „

Die Herstellung der Speisezusätze aus der Knochenbrühe gestaltet sich im allgemeinen so, daß durch chemische Aufschließung ein Abbau der Stickstoffsubstanzen bewirkt wird, wobei wertvolle Geschmacksstoffe entstehen.

Die getrockneten Knochenreste enthalten als Hauptbestandteil die Kalksalze der Knochen, daneben kleine Mengen Stickstoffsubstanzen und Fett. Zur Gewinnung des Fettes, das bis zu 5% ausmachen kann, wurden

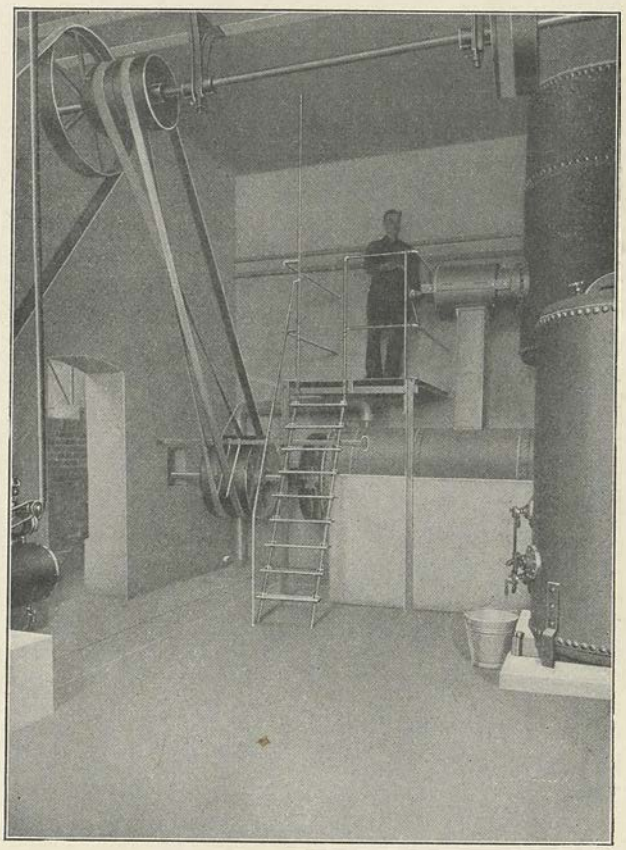


Abb. 496. Apparateraum (Fleischabfallverwertung).

sie bisher vielfach noch mit Benzol extrahiert. In jüngster Zeit ist es jedoch gelungen, ein einfaches Verfahren auszuarbeiten, das die Entfettung der Rückstände bis auf 0,2% und dabei die Gewinnung der Stickstoffsubstanzen bis auf 2% ermöglicht. Bei diesem Verfahren bleiben die Kalksalze in Form eines feinen Pulvers zurück, das als Dünger- und Zusatzfuttermittel Verwendung finden kann.

3. Fleischabfallverwertungsanlagen. Die Anlagen für die Abfallverwertung sollen so eingerichtet sein, daß nicht nur Knochen, sondern auch sonstige tierische Abfälle jeder Art vollkommen verwertet resp. ausgenutzt werden können.

Die folgenden Abbildungen stammen von der Spezialmaschinenfabrik Gebr. K a r g e s in Braunschweig.

Die in Abb. 495 dargestellte Anlage eignet sich gleich gut zur Verwertung von Fleischabfällen in Fleischkonserven- und Räucherfischfabriken. Produkt: Fett, Fleischmehl, Fleischdüngemehl und Fischmehl. (Fleischdüngemehl sofern ganze Tiere mit der Haut verarbeitet werden.) Als Nebenprodukt ergibt sich Leimbrühe, die ein vorzügliches Düngemittel für das Feld ergibt, aber auch zu Leimgallerten durch einen besonders dazu konstruierten Leimeindicker verarbeitet werden kann.

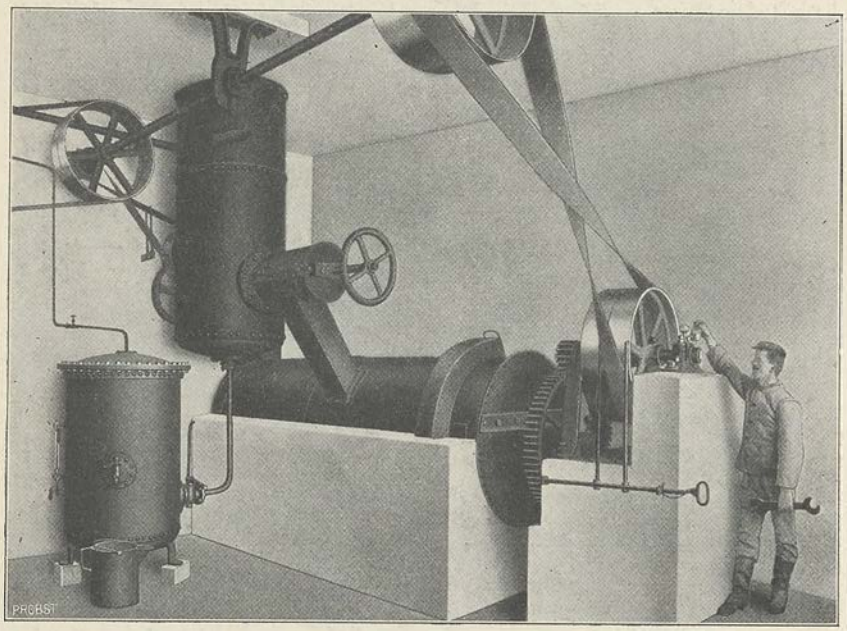


Abb. 497. Apparateraum (Fleischabfallverwertung).

Die Verwertungsanlage, die in ihren wesentlichsten Teilen aus Dämpfer, Trockenapparat und Fettabscheider besteht, hat neben diesen Apparaten natürlich einen Dampfkessel und eine motorische Kraft nötig, am besten eine Dampfmaschine, da deren Rückdampf zur Beheizung des Trockenapparates ausgenutzt und dadurch vollständig verbraucht wird. In den Dämpfer werden die Abfälle von oben eingeführt. Nach einer Kochperiode (unter 5½—6 Atm. Überdruck und je nach Inhalt einer Füllung in 4—5 Stunden) wird nach Öffnen des Seitenstutzen (vgl. auch Abb. 497 und 498) der Inhalt des Dämpfers nach dem Trockenapparat befördert. Zur Überführung des Materials nach dem Trockenapparat und während der Trockendauer wird die motorische Kraft in Tätigkeit gesetzt. Das Material wird in 3½—4½ Stunden unter fortdauerndem Rühren dem doppelten Trockenprozeß ausgesetzt. Die Hitze wird durch den Abdampf der Maschine in den Doppelmantel der unteren Hälfte des Trockenapparates zugeführt sowie in das Innere des Trockenapparates ein heißer

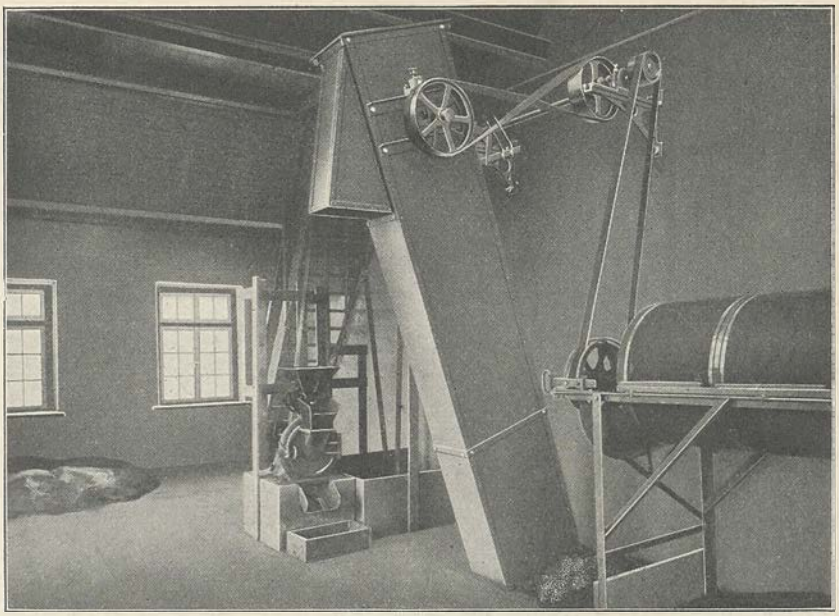


Abb. 498. Boden für Fleischmehl (Fleischabfallverwertung).

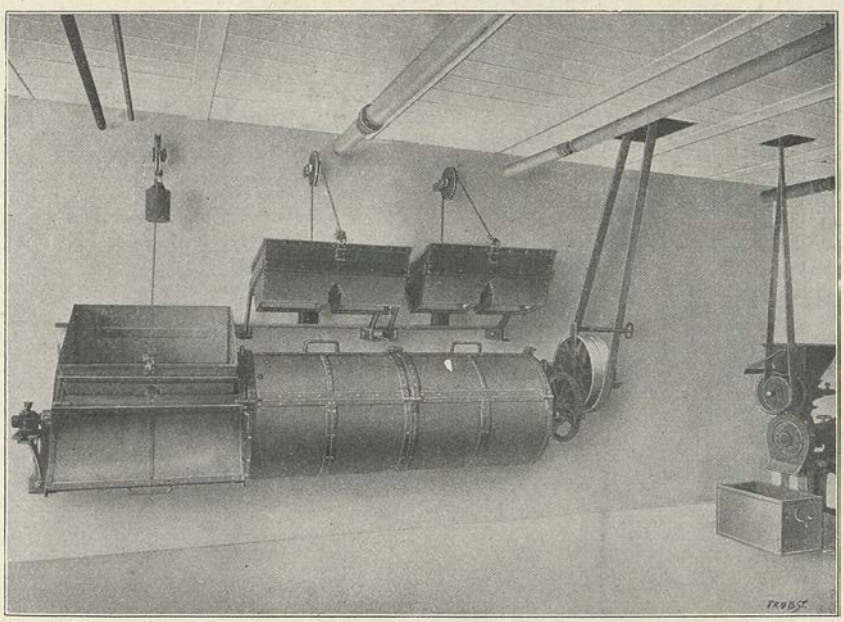


Abb. 499. Mehlsieb (Fleischabfallverwertung).

Luftstrom geleitet, der die beim Trocknen entstehenden Schwaden am einfachsten und zweckmäßigsten durch den Schornstein der Kesselanlage ableitet. Das nach der Behandlung im Trockenapparat ebenfalls mechanisch herausgeförderte Gut kann mittels eines Elevators auf das Lager gebracht

werden. Die Lagerung wird nach einer Abkühlungsdauer des Produktes (Fleisch- oder Fischmehl) von etwa 24 Stunden durchgesiebt (vgl. Abb. 499). Die Siebrückstände werden auf der Knochenmühle pulverisiert

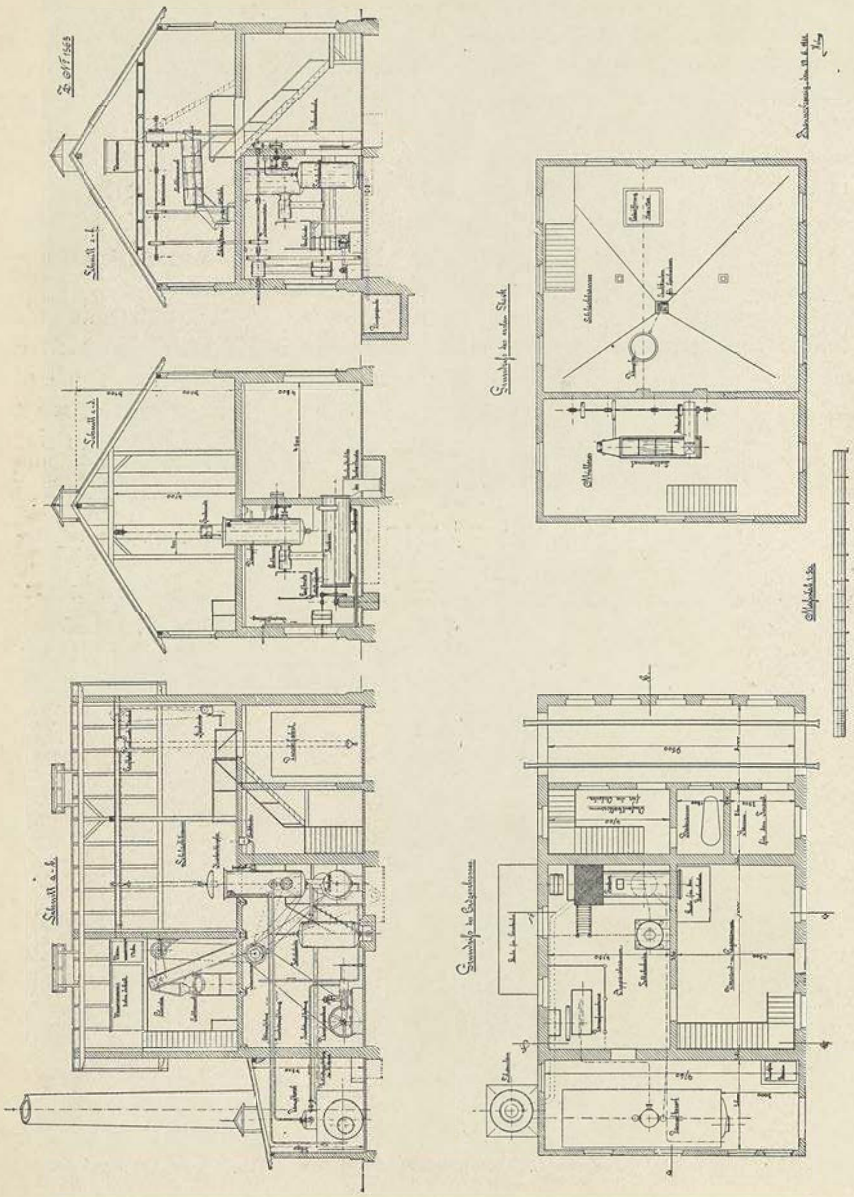


Abb. 500. Maschinenhaus für eine Tierkörperverwertungs- und -vernichtungsanstalt.

und dem Fleischmehl wieder zugesetzt. Es mag besonders erwähnt sein, daß die Knochen im Dämpfer fast restlos aufgelöst werden. Nur hier und da bleibt noch ein Kugelgelenk oder Teile davon in sehr weichem Zustande übrig, so daß die Knochenmühle hier leichte Arbeit hat.

Während der Dampfperiode wird von Zeit zu Zeit, beginnend schon mit etwa ¾ Stunden, die in dem Raume unter dem Siebboden der Schnecke

im Dämpfer sich sammelnde Flüssigkeit in den Fettabscheider hinübergeleitet. Hier scheidet sich durch die Schwere der Brühe (untermischt mit Wasser) das Fett nach oben hin ab und wird aus dem Fetthahn herausgelassen, während man die Brühe nur zum Teil entläßt, nämlich so weit, daß man stets den Fettstand im Glase des Fettabscheiders erkennen kann.

Durch wiederholtes Ablassen der Flüssigkeit kommt wieder Brühe und Fett hinzu, und dieses Spiel vollzieht sich bis zum Ende der Dampfperiode. Im Fettabscheider läßt man aber stets einen Rest der Brühe, so daß diese noch im Glase sichtbar ist. Das Endprodukt Leimbrühe wird im Leimbrüheeindicker mittels Frischdampfes, der durch das Schlangensystem des Apparates geleitet wird, eingedickt. Der entstehende Dampf (Wrasen) gelangt durch das obere Abzugsrohr ebenfalls in den Schornstein der Kesselanlage oder, falls die betreffende Fabrikanlage zwischen bewohnten Häusern liegt, mittels Kondensation zur Ableitung.

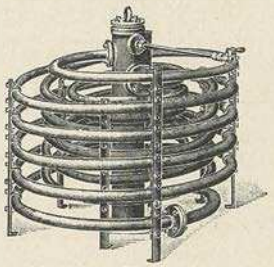


Abb. 501. Heizschnecke des Leimdämpfers.

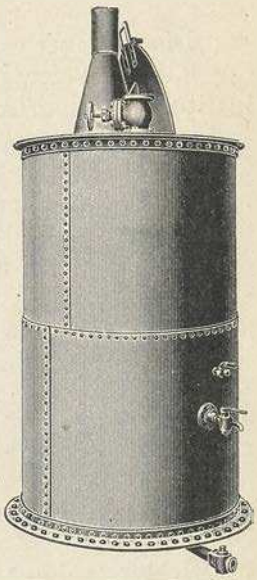


Abb. 502. Leimdämpfer.

4. Verdampfungsleistung. In einer größeren Anlage wurden Versuche über Verdampfungsleistung, Kohlenverbrauch und Qualität der erzeugten Leimgallerte vorgenommen.

Die bei dem Versuche verwandten Abfälle bestanden aus etwa 30 Zentnern Fleisch und Knochen, die bereits längere Zeit gelagert hatten. Der Versuch hatte folgendes Ergebnis:

Menge der Leimbrühe beim Anfang des Versuches .	etwa	1085 l
Menge der erzeugten Leimgallerte	„	155 l
Menge der verdampften Brühe also	„	930 l
Zeit, die hierzu nötig war		2 Stunden 30 Min.
Kohlenverbrauch an Steinkohlen (Eierbriketts) . . .	etwa	105 kg
Dampfdruck im Leimdämpfer (im Mittel)	„	3,65 Atm.

Aus diesen Versuchsergebnissen läßt sich der Kohlenverbrauch, der zur Erzeugung von 100 l fertiger Leimgallerte aufgewendet werden muß, leicht berechnen. Da nämlich zur Erzeugung von 155 l Leimgallerte 105 kg Kohlen notwendig waren, sind für 100 l notwendig

$$\frac{105 \times 100}{155} = 68 \text{ kg Kohlen.}$$

Bei einem Kohlenpreise von 2,40 M. für 100 kg stellen sich also die Erzeugungskosten von 100 l Leimbrühe auf

$$\frac{240 \times 68}{100} = 1{,}63 \text{ M.}$$

E. Fischverwertung.
(Allgemeiner Teil.)

I. Materialbeschaffung.

Die folgenden Ausführungen sind unter Mitwirkung des bekannten Spezialisten Peter Biegler, Altona, und des Leiters des Forschungsinstituts für die Fischindustrie e. V., Altona, Dr. Lengerich, bearbeitet worden.

Die Fischindustrie wird nur in ganz vereinzelten Fällen in der Lage sein, sich die Materialien für die industrielle Verwertung selbst zu beschaffen, ein Fall, der in der Obst- und Gemüseindustrie, wenn auch nicht die Regel, so doch außerordentlich häufig ist. In der Fischindustrie sind es heute nur ganz vereinzelte Betriebe, bei denen einer großen Reederei auch ein Fischindustriebetrieb angegliedert ist.

1. Geschichtliches.

Die ersten Anfänge in der Fischkonservenindustrie gehen in die Zeit zurück, wo der Fischer vor die Notwendigkeit gestellt war, einen Teil seiner Ware, der vom örtlichen Konsum nicht aufgenommen werden konnte, in haltbare Form zu überführen. Unterstützt wurde diese Entwicklung durch die Ausbildung von Verkehrsmitteln, die den Absatz der Waren über größere Gebiete ermöglichte und zur Erzielung besserer Preise als beim Verkauf des Rohproduktes führte. Im Anfang benutzten die Fischer, in deren Händen ursprünglich die Fischindustrie lag, die einfachen Arbeitsmethoden, die zum Teil schon seit Jahrhunderten im Gebrauch waren: nämlich Salzung, Trocknung, Räucherung und Kombinationen dieser Methoden. Eine wesentliche Neuerung, die besonders in der deutschen Fischindustrie zur Bedeutung gelangte, ist die Verarbeitung des Herings in Essig-Salz-Würzstofflösungen. Ihr Heimatgebiet ist der Bezirk von Greifswald-Stralsund, in dem sich seit etwa 50 Jahren die Kunstfertigkeit des Marinierens von der Küchenbearbeitung zu einem Industriezweige entwickelte. Es zeigte sich bald, daß diese Waren in weiteren Kreisen Anklang fanden und eine Ausdehnung der Produktion und der ursprünglich benutzten behelfsmäßigen Arbeitsräume notwendig wurde. So bildete sich allmählich der noch heute in sehr wenig abgeänderter Form erhaltene Typ der deutschen Räucherei, Marinieranstalt und Braterei heraus. Von dem erwähnten Ursprungsgebiet verbreitete sich die Technik der Marinadenzubereitung durch Übersiedlung von Fischern und Fischverarbeitern in die Lübeck-Schlutuper und Kieler Gegend, die zeitweise ebenfalls über große Heringsmengen verfügte. Die Entwicklung führte hier wiederum zu einer Spezialisierung, die heute noch deutlich ausgeprägt ist. Etwa zu Anfang des 20. Jahrhunderts setzte eine radikale

Umstellung in der gesamten Fischindustrie ein, und zwar als Folge eines großzügig aufgenommenen Frischheringsimportes und des Aufblühens unserer eigenen Nordseefischerei. Die Anlandung außerordentlich großer Fischmengen zu billigeren Preisen, als sie die Kleinfischerei anbringen konnten, gab den Anreiz, in den an der Nordseeküste aufblühenden großen Fischanlandungszentren die Fabrikation von Fischwaren aufzunehmen. Den Ausgangspunkt dieser Entwicklung einer deutschen Fischindustrie bildete Altona, gleichzeitig Mittelpunkt des Importes von ausländischen Frischheringen. Die gute Aufnahme der eingeführten Rohware gab wiederum der eigenen Fischerei den Ansporn, den Frischheringsfang mit

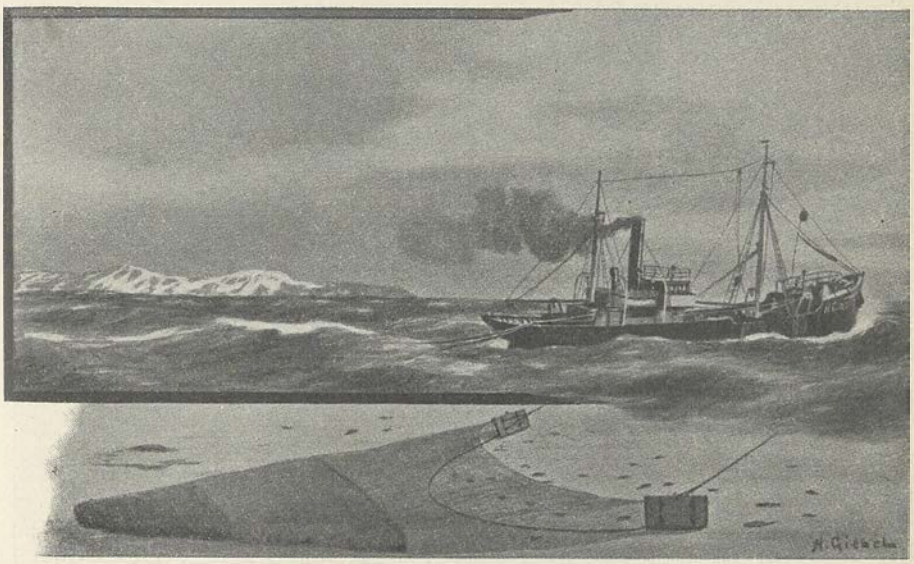


Abb. 503. Fischdampfer mit Grundnetz fischend.

Hilfe unserer deutschen Fischdampferflotte so weit zu steigern, daß eine Versorgung der Industrie mit eigenen Fischprodukten ermöglicht wurde. Diese Entwicklung hat nach dem Kriege mit besonderer Intensität eingesetzt.

2. Fang und Anfuhr.

Die Versorgung der Fischindustrie mit Rohmaterial geschieht, wie schon oben gesagt, durch die Fischerei. Deren Ertrag wird durch Faktoren bedingt, die sich heute noch im wesentlichen einer Beeinflussung durch die menschliche Technik entziehen. Die Methoden des Fischfangs und die Lage der Fangplätze, die großenteils in weiter Entfernung von den Landungsplätzen liegen, haben in der Fischerei eine gewisse Behandlungs- und Konservierungsmethode großgezogen, die zur Charakterisierung des Rohmaterials erwähnt werden müssen. Als hauptsächlichste Fanggebiete für die nordeuropäische Fischerei kommen die Nordsee, die Ostsee, Gewässer vor der norwegischen Südküste, Island und das

Weiße Meer in Frage. Die Ostsee, die ursprünglich das Übergewicht als Rohmaterialquelle für die Fischindustrie hatte, ist heute bis zu einem gewissen Grad in den Hintergrund getreten, wenngleich sie zu bestimmten Zeiten große Mengen von Fisch, insbesondere Hering, für industrielle Zwecke liefert.

Die Methoden des Fischfanges können hier ganz kurz behandelt

Abb. 504. Das Einholen des Netzes.

werden, weil, wie bereits eingangs gesagt wurde, die Fischindustrie die Materialbeschaffung den Reedereien überlassen muß und sich selbst nicht direkt mit ihr befaßt. Zur Veranschaulichung der Vorgänge bei dem Fischfang sind einige Abbildungen beigefügt, die die Staatliche Fischereidirektion, Hamburg (Abb. 503) und die Fischmarkt Cuxhaven G. m. b. H. (Abb. 504—508) zur Verfügung gestellt haben.

Die Fischfahrzeuge, Dampfer oder Motorfahrzeuge von erheblicher Maschinenstärke, fangen mit Netzen von verschiedenartigem Typ innerhalb von 3 bis 6 Stunden eine bestimmte Fischmenge. Diese wird an Deck

des Fahrzeuges nach den verschiedenen Fischarten sortiert. Kleinere Fische wie Heringe werden nach sorgfältiger Reinigung im Laderaum in Eis verpackt, zumeist unter Beigabe einer geringen Salzmenge. Größere Fische, wie Schellfischarten usw. werden sofort an Bord des Fangfahrzeuges geschlachtet, sorgfältig gewaschen und ebenfalls in Eis verpackt. Durch diese Kühlung, die eine Lagertemperatur von etwa 0° erzeugt, er-

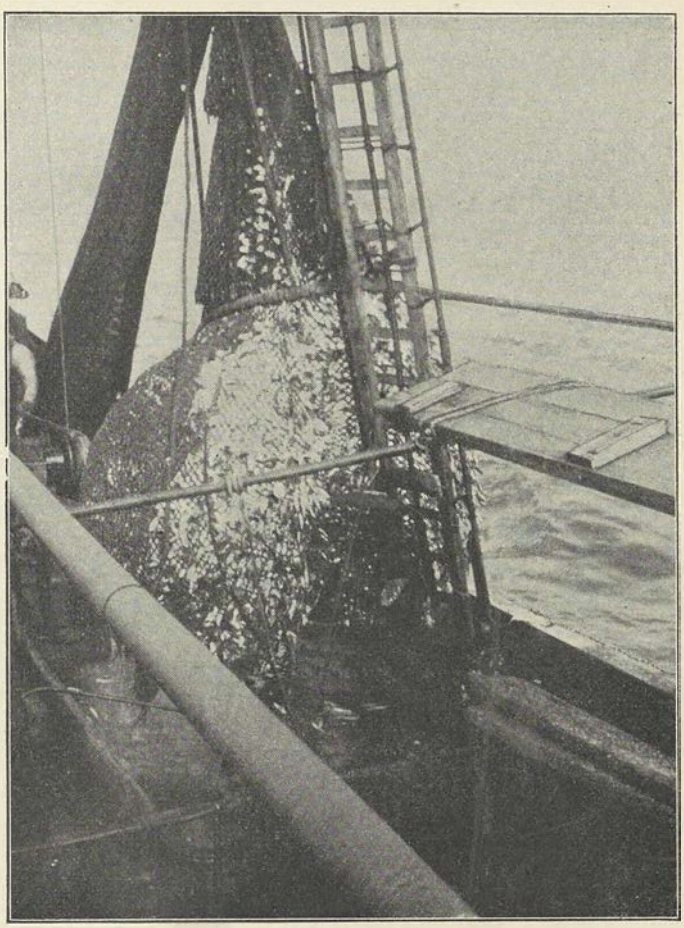


Abb. 505. Der mit Fischen gefüllte Netzsteert kommt hoch.

hält das Material für eine Höchstzeit von etwa acht Tagen ausreichende Haltbarkeit. Der Erhaltungszustand des Rohmaterials ist natürlich um so besser, je kürzere Zeit die Lagerung dauert. Sehr wichtige Versorgungsgebiete, wie z. B. die Nordsee, ermöglichen den Fischereifahrzeugen die Erreichung der Landungsplätze in kürzester Zeit und daher die Anbringung von sehr hochwertigem Rohmaterial.

Der Verbrauch der deutschen Fischindustrie übertrifft die Fangleistung unserer Fischerei wesentlich. Ein großer Teil der zur Ver-

arbeitung gelangenden Fische muß deshalb aus Ländern importiert werden, die über eine ausgedehntere eigene Fischerei und bequeme Fanggebiete verfügen. Das importierte Fischmaterial ist zum Teil mit wesentlich anderen Fangmethoden gewonnen, wie sie oben geschildert wurden. Die Behandlung des Fischmaterials nach dem Fang ist im großen und ganzen normiert. Der Versand erfolgt größtenteils in Spezialschiffen.

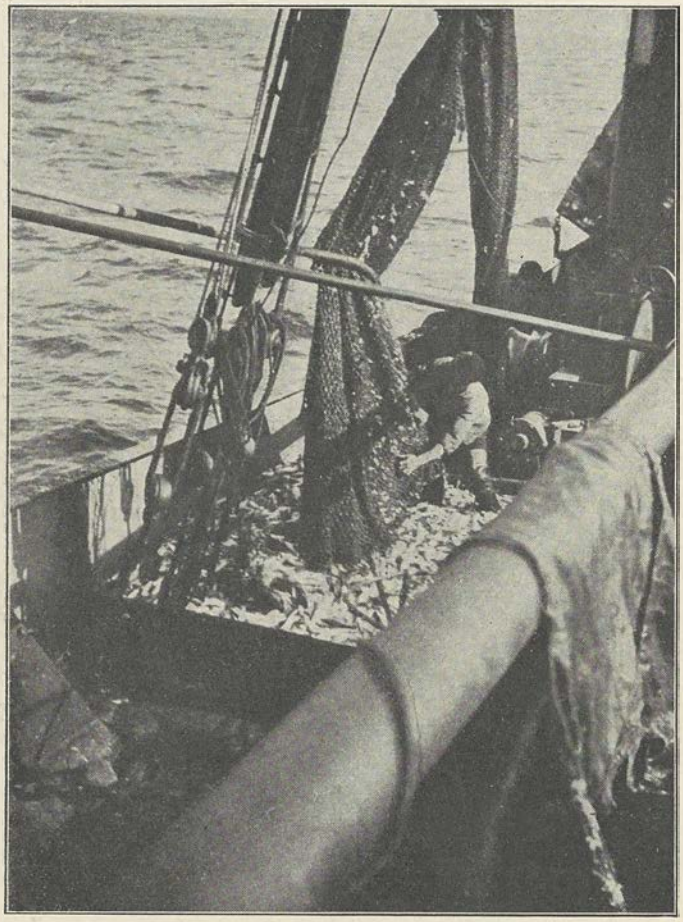


Abb. 506. Der Steert wird unten geöffnet.

Das Fischmaterial wird unter Eis- und evtl. etwas Salzbeigabe in Kisten von verschiedenem Rohgutfassungsvermögen verpackt.

3. Großhandel.

a. Fischindustrie.

Als Beschaffungsplätze für Industrierohmaterial sind die Fischmärkte zu betrachten, die in fast allen nordeuropäischen Fischereistaaten nach gleichen Prinzipien organisiert sind.

b. Herrichten zur Auktion.

Die wichtigsten deutschen Fischmärkte sind:

an der Nordsee: Hamburg, Altona und Cuxhaven an der Elbe, Wesermünde (früher Geestemünde) und Bremerhaven an der Weser und Emden an der Ems;

an der Ostsee: Kiel, Travemünde, Rostock, Stettin, Danzig, Königsberg und einige andere z. T. kleinere.

Die eigentliche Fangware wird aus der Eispackung, in der sie sich auf dem Fischfahrzeuge befand, herausgenommen, nochmals sortiert und

Abb. 507. Das Schlachten der Fische.

von neuem in Kisten gepackt. Diese Umpackung stellt deshalb eine Notwendigkeit dar, weil ein gewisser Gewichtsschwund während des Transportes unvermeidbar ist, und außerdem während der nochmaligen Umpackung eine Prüfung der einzelnen Ladungen auf Qualität durchgeführt werden kann. Der Verkauf der direkten Fischanlandungen geschieht durch Auktionen, bei denen dem Käufer Besichtmöglichkeit gegeben ist. Nachstehend seien im Auszug die Geschäftsbedingungen des Hamburger Fischmarktes wiedergegeben, die für die Auktionen maßgebend sind. Die Bedingungen stimmen im wesentlichen mit denen der anderen Fischmärkte überein.

c. Auktion.

1. Die Versteigerung von Fischen erfolgt nach Gewicht, das Gebot für 50 kg. Heringe werden nach Gewicht oder nach Körben, Kisten oder

Fässern, Krebse nach Gewicht oder Stückzahl, Krabben nach Gewicht oder Stückzahl, Austern nach 100 Stück versteigert. Abweichungen sind zulässig, müssen aber jedesmal vor Beginn der Versteigerung bekanntgegeben werden.

Die Gewichtsermittlung erfolgt auf Antrag der Verkäufer vor der Versteigerung durch die Auktionatoren. Das ermittelte Gewicht wird auf den zur Versteigerung bereitgestellten Kavelingen deutlich bezeichnet. Ist das Gewicht nicht von den Auktionatoren ermittelt, so ist dies beim

Abb. 508. Die geschlachteten und gereinigten Fische werden unter Deck gebracht.

Aufruf des Kavelings jedesmal bekanntzugeben. In diesem Falle hat sich der Käufer mit dem bei der Abnahme ermittelten Gewicht zu begnügen.

2. Bei der Versteigerung ist nach den bezüglichen Vorschriften der Verordnung vom 13. Mai 1908 oder den etwa an ihre Stelle tretenden Bestimmungen zu verfahren. Wird das gleiche Gebot gleichzeitig von mehreren Bietenden gemacht, so entscheidet der Auktionator, wem der Zuschlag zu erteilen ist.

Nach erfolgtem Zuschlag sind Verkäufer und Käufer gebunden.

Der Auktionator kann den Zuschlag von der Zahlung des Kaufpreises oder der Hinterlegung einer Gewähr für den Kaufpreis und der rechtzeitigen Abnahme abhängig machen.

3. Der Verkäufer, oder in dessen Auftrag der Auktionator, ist befugt, in der Versteigerung ausgebotene Warenmengen von der Versteigerung zurückzuziehen, solange der Zuschlag noch nicht erfolgt ist. Die Zurück-

Abb. 509. Der Fischmarkt Cuxhaven.

ziehung ist nicht zulässig, wenn eine vom Auktionar ausgerufene Mindestforderung bereits geboten worden ist.

Zurückgezogene Warenmengen dürfen nicht sofort wieder zur Versteigerung gebracht, sondern müssen von neuem angemeldet werden und kommen erst in der dadurch bedingten Reihenfolge nach Erledigung der bei dem beauftragten Auktionator noch vorliegenden Anträge zur Versteigerung.

4. Der Auktionator ist befugt, den Zuschlag zu verweigern, wenn er der Ansicht ist, daß unter den Bietenden ein Einverständnis zur Niederhaltung des Preises besteht.

5. Durch Erteilung des Zuschlages werden die gekauften Waren in das Eigentum des Käufers übertragen und lagern für dessen Rechnung und Gefahr.

Die Abnahme der gekauften Waren muß innerhalb dreier Stunden nach Beendigung der Versteigerung erfolgen, widrigenfalls der Auktionator befugt ist, die Waren für Rechnung und auf Kosten des säumigen Käufers aufs neue zu versteigern.

6. Die Käufer haben die Waren in der Beschaffenheit zu übernehmen, in welcher sie sich bei Erteilung des Zuschlages befinden.

Die Prüfung und Besichtigung der Ware vor dem Verkauf soll den Kauflustigen tunlichst erleichtert werden, ein Durchwühlen oder Umpacken der Waren bei der Besichtigung ist nicht statthaft, jedoch ist ein Umschütteln vor oder während der Versteigerung auf Verlangen der Kauflustigen zulässig.

Einwendungen bezüglich der gekauften Mengen müssen bei der Abnahme der Ware geltend gemacht werden. Der Sachverhalt wird in diesem Falle durch den Auktionator festgestellt. Der Verkäufer oder in dessen Auftrag der Auktionator muß auf Anforderung das Vorwiegen oder Vorzählen der verkauften Ware sofort nach Beendigung der Versteigerung vornehmen.

Einwendungen nach erfolgter Abnahme bleiben unberücksichtigt.

7. Der Auktionator verteilt über die versteigerten Waren Zuschlagscheine. Diese sind nach beendigter Versteigerung gegen Zahlung des Versteigerungserlöses am Schalter des Auktionators entgegenzunehmen. Die Auslieferung der Ware an den Käufer erfolgt gegen Abgabe des Zuschlagscheines. Auf dem Zuschlagscheine wird die erfolgte Zahlung oder deren Stundung vom Auktionator vermerkt.

8. Dem Auktionator stehen, sofern nichts anderes verabredet ist, die Gebühren nach den von der Handelskammer festgestellten und von dem Senat genehmigten Sätzen der Courtage- und Gebührentaxe zu.

9. Der Auktionator wird dem Verkäufer über die Versteigerung am Tage des Verkaufs eine Abrechnung erteilen, aus welcher die verkauften Mengen und die dafür erzielten Erlöse ersichtlich sind. Sofern nichts anderes vereinbart ist, wird der Auktionator mit der Abrechnung den Versteigerungserlös unter Einbehaltung der ihm nach Absatz 8 zustehenden Beträge dem Verkäufer übermitteln.

d. Großhandelsgebräuche.

Die Rohmaterialversorgung von Fischindustriebetrieben, die in unmittelbarer Nähe der Fischmärkte liegen, erfolgt durch direkte Anfuhr per Auto oder Pferdegespann. Die während der Auktion benutzten Kisten sind meistens Eigentum des Auktionators, so daß ein nochmaliges Umschütten in betriebseigene Kisten stattfinden muß.

Fischindustriebetriebe, die sich in größerer Entfernung von den Fischereihäfen befinden, und solche Betriebe, die Rohwaren von entfernteren Plätzen beziehen, werden durch Rohgutanfuhr per Bahn versorgt. Bei der außerordentlichen Empfindlichkeit des frischen Fischmaterials muß der Versand unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen geschehen, um einen guten Erhaltungszustand des Materials zu gewährleisten. Mit Ausnahme von Heringen, die auch für den Bahnversand in Kisten untergebracht werden, erfolgt die Verschickung von Frischmaterial fast ausschließlich in Körben, die aus ungeschälter Weide hergestellt sind. Die Größe der Körbe wechselt nach dem jeweiligen Gebrauch und nach der Versandart als Stückgut oder in abgeschlossenen Transporten. Im Durchschnitt beträgt das Fassungsvermögen der Körbe 50—100 Pfd. netto.

Zum Verpacken der Fischware werden die Körbe mit Pergamentpapier und Strohzwischenlage ausgekleidet, um eine Isolierung gegen Eindringen von Wärme und zu schnelles Schmelzen der Eisbeigabe zu schaffen. In diese mit Isolierung ausgekleideten Körbe werden die Fische in Schichten eingelegt, und zwar jeweilig zuerst eine Lage kleingebrochenes Eis, darauf Fische, darauf eine Deckschicht usw. bis der Korb das beabsichtigte Nutzgewicht enthält. Als Verschluß wird über die Korböffnung entweder ein ebenfalls weidengeflochtener Deckel, eine Bastmatte oder starkes Packpapier gespannt und an den Rändern festgenäht. Die Unkosten der Emballage gehen zu Lasten des Versenders.

Die spezielle Regelung des Fischwarenbezuges ab Fischmarkt ist aus den nachstehenden Verkaufs- und Lieferungsbedingungen für den Seefischhandel ersichtlich:

1. Sämtliche Preise verstehen sich für die Firmen der deutschen Seefischereihäfen frei Packhalle, für die anderen Versandplätze ab Versandstation, einschließlich der Kosten für die Verpackung und Vereisung.

Die Herkunft der Ware ist in der Offerte anzugeben. An alle Festofferten bleibt der Lieferant bis zum Ablauf der darin genannten Frist gebunden. Rückständig gebliebene Mengen gelten als nicht bestellt. Nachlieferung darf nur mit Einwilligung des Bestellers erfolgen.

Werden Mindest- und Höchstpreise telegraphisch oder telephonisch genannt, so dürfen letztere nicht überschritten werden. In Druckofferten soll der Zusatz „Voraussichtlich“ hinzugefügt werden.

2. Aufträge ohne Angabe des Versandtages gelten, wenn sie erst nach Mittag 12 Uhr eingehen, als für den nächsten Tag gegeben. Zurücknahme von Aufträgen ist nur so lange zulässig, als die Ware noch nicht zur Bahn gegeben ist. Abbestellung für den Auftraggeber nachweislich besonders beschaffter oder zugeteilter Ware ist unzulässig.

3. Das am Versandplatz vom Absender festgestellte Gewicht ist für

die Berechnung maßgebend. Der Käufer hat den aus der Eigenart der Fische herrührenden natürlichen, auf dem Transport entstehenden Gewichtsschwund bis zu 2 % zu tragen. Dauert der Transport länger als drei Tage, so erhöht sich der als normal bezeichnete Gewichtsschwund von 2 % für jeden weiteren Transporttag um je 1 %, und zwar bis höchstens 5 %. Die Bestimmungen über den Schwund gelten für ausgenommene Fische.

Zu köpfende Fische werden auf Wunsch unter entsprechender Berechnung glatt abgeschnitten, d. h. ohne Kiemenknochen geliefert. Die Art der Köpfung ist in der Offerte ausdrücklich anzugeben.

Sortierungen auch hinsichtlich der Größenverhältnisse sind nach den Normen, wie sie in dem von den Verbänden des Fischhandels anerkannten Telegrammschlüssel für Seefische festgelegt sind, vorzunehmen.

4. Wird bestellte Ware vom Empfänger beanstandet, und will er sie dem Absender zur Verfügung stellen, so hat er dies unter Angabe des Grundes sofort, mindestens aber innerhalb sechs Stunden (Dienststunden der öffentlichen Verkehrsanstalten) nach ordnungsmäßigem Empfang der Ware telegraphisch oder telephonisch zu tun. Der Adressat hat das Recht, unbestellte Ware zu verweigern, ohne verpflichtet zu sein, den Absender hiervon seinerseits zu benachrichtigen. Bei Annahme gilt solche Ware als in Kommission gegeben.

5. Rück- oder Weitersendungen beanstandeter Waren dürfen nur auf ausdrückliche Anordnung des Lieferanten vorgenommen werden, und in diesem Falle nur unter neuer sach- und fachgemäßer Verpackung. Die entstandenen Kosten trägt der Lieferant.

6. Zulässig ist die Berechnung der Kosten für besonders gewünschte kleinere Packung sowie der Kosten aller verlangten telegraphischen oder telephonischen Benachrichtigungen, ausgenommen für solche Depeschen, in welchen der Lieferant mitteilt, daß er empfangene Aufträge nicht ausführen kann. Nur im Falle einer telegraphischen Offerte oder bei bezahlter Rückantwort ist der Lieferant verpflichtet, dem Besteller von der Nichtausführbarkeit seines Auftrages telegraphisch Kenntnis zu geben.

Der Lieferant ist berechtigt, den Fakturenbetrag nachzunehmen, auch vorherige Teilzahlung zu beanspruchen, soweit nicht Lieferung in offener Rechnung erfolgt. In letzterem Falle hat die Zahlung sofort nach Empfang der Ware netto ohne jeden Abzug zu erfolgen.

7. Erfüllungsort und Gerichtsstand regeln sich nach den gesetzlichen Bestimmungen, soweit nichts anderes vereinbart ist.

Alle Streitfälle sollen möglichst durch ein Schiedsgericht unter Ausschluß der ordentlichen Gerichte endgültig entschieden werden. Der Sitz des Schiedsgerichts ist Bremen.

8. Im Telegrammverkehr trägt der Absender des Telegramms die Gefahr der Verstümmelung und unrichtigen Übermittlung.

4. Versand.

Die starke Entwicklung der Fischindustrie und eine gewisse Spezialisierung der einzelnen Fischmärkte hat verschiedene Gewohnheiten hervorgebracht, die eine Erleichterung des Rohmaterialbezuges bewirken sollen.

Die Vergrößerung der Fischmärkte hat die Möglichkeit dazu gegeben, daß die einzelnen Firmen an den verschiedenen Fischmärkten eigene Einkaufs- und Versandstellen eingerichtet haben. Von diesen wird der Rohmaterialeinkauf in Auktionen, die Verpackung des Fischmaterials und der Versand per Bahn erledigt.

a. Kühlwagen.

Eine wesentliche Errungenschaft der letzten Jahre, die die Fortschritte der Lebensmittel- und Genußmittelindustrie auswertet, ist die Verwendung von Spezialkühlwagen für den Versand von Fischen. Nach ausgedehnten und gründlichen Vorversuchen, die unter Zusammenarbeit zwischen der Eisenbahn und Waggonbaufirmen stattgefunden hatten, ist

Abb. 510. Ansicht eines Kühlwagens.

eine Typisierung der zugelassenen Fischkühlwagen vorgenommen worden. Die Ausführung liegt heute u. a. in Händen der Eisenbahnverkehrsmittel A.-G. (E. V. A.), Berlin.

Die Abbildungen zeigen Außen- und Innenansichten des Wagens der E. V. A.; er ist für eine Tragfähigkeit von 15 t konstruiert und so eingerichtet, daß er in Eilgüter- und Personenzügen laufen kann; das Untergestell des Wagens, der zweiachsig gebaut ist, entspricht den Bedingungen des Staatsbahnwagenverbandes. Der Kasten ist unter dem Gesichtspunkt entworfen, daß der Einfluß der Wärme soweit wie möglich herabgesetzt werden soll dadurch, daß erstens die Einwirkung der Wärmestrahlung durch Isolierung heruntergedrückt wird, und zweitens dadurch, daß absolute Dichtheit des Kastens den Eintritt von warmer Luft, Staub und Bakterien unmittelbar verhindert. Im Innern des Wagens soll zu gleicher Zeit automatisch ein Luftumlauf eintreten, so daß mit einem Minimum von Eis ein Maximum an Kühlwirkung im ganzen Wagen erzielt wird.

Zu diesem Zweck ist das Gestell des Kastens selbst in Eisenkonstruktion ausgeführt und sorgfältig mit einem Untergestell vernietet,

so daß ein Verschieben des Kastens auf dem Untergestell nicht eintreten kann; durch Anordnung von Diagonalstreben wird das Kastengerippe als tragendes Fachwerk ausgebildet. In dieses in sich feste Gerüst wird der Holzkasten eingesetzt, dessen Hauptabmessungen folgende sind:

Außenlänge des Wagenkastens	9900 mm
Außenbreite des Wagenkastens	2750 „
Lichte Kastenlänge	9570 „
Lichte Kastenbreite	2420 „
Lichte Ladehöhe	2015 „
Lichte Ladelänge	8760 „

Die Isolierung des Wagens ist auf ganz neuartiger Basis herbeigeführt, und erfahrene Fachleute auf dem Gebiet der Kältetechnik haben daran mitgearbeitet. Aus dem Längsschnitt geht hervor, daß die Wände

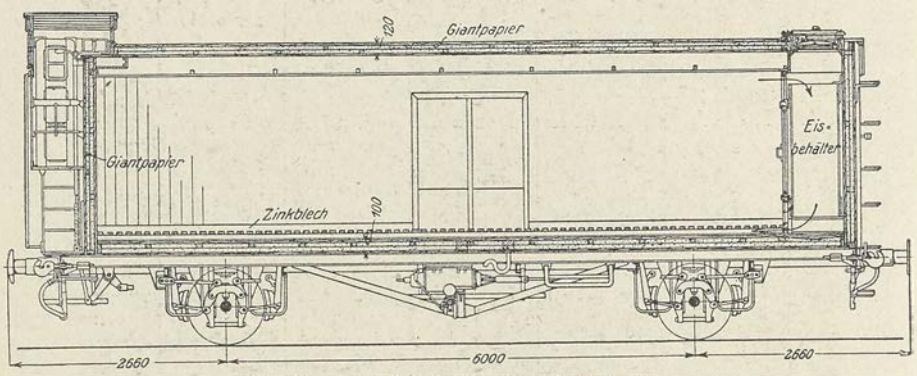


Abb. 511. Schnitt durch einen Kühlwagen.

sowohl wie Dach und Boden aus zwei Holzverschalungen bestehen. Die Bretter der Verschalung sind auf Nut und Feder zusammengesetzt; jedoch genügt diese Abdichtung nicht, und beide Verschalungen sind innen mit luftdichtem Giantisolierpapier beklebt. Der Raum zwischen diesen beiden Papierschichten wird durch Torfoleum- oder Korkplatten ausgefüllt. Diese werden in zwei Schichten mit versetzten Fugen eingebracht und mit Goudronkitt miteinander verbunden. Auch zur Verbindung von Giantpapier und Isolierplaten wird Goudronkitt verwendet; das gleiche gilt für alle Fugen. Alle durchgehenden Eisenteile von der Außen- nach der Innenwand sind vermieden. Die Isolationsplatten sind für den Zweck besonders präpariert.

An einem Ende des Wagens befindet sich ein Eisbehälter, der etwa 1,6 t Eis faßt; er besteht aus Drahtgeflecht, wie aus der Innenansicht hervorgeht und wird vom Wagendach aus beschickt. Auch bei der Konstruktion des Deckels ist besonders auf luftdichten Abschluß Wert gelegt. Vor dem Eiskasten ist eine Isolierwand angebracht, von der im Bilde die eine Hälfte weggenommen ist; der Fußboden und die Wände sind mit Zinkblech ausgelegt, um eine vollständige Reinigung zu ermöglichen. Über dem Fußboden ist ein Lattenrost vorgesehen.

Wenn die Luft im Eisbehälter gekühlt und dadurch schwerer wird, sinkt sie nach unten und verbreitet sich unter dem Rost; sie streicht unter der ganzen Ladung hin und hat Gelegenheit, durch die Rostspalten die Unterfläche der Ladung zu kühlen, wird dann wärmer, steigt nach oben und findet schließlich an der Decke über dem Eisbehälter ein Luftdruckminimum vor; sie muß also an der Decke entlang, nach dem Eisbehälter zu wieder abströmen, und der Kreislauf beginnt von neuem.

Durch die Anordnung der Isolierwand vor dem Eisbehälter wird gewissermaßen ein umgekehrter Schornstein erzielt und damit eine Zirkulation der Luft ohne irgendwelche maschinelle Einrichtung herbeigeführt. Die Versuche, welche mit dem Wagen gemacht wurden, haben die Richtigkeit

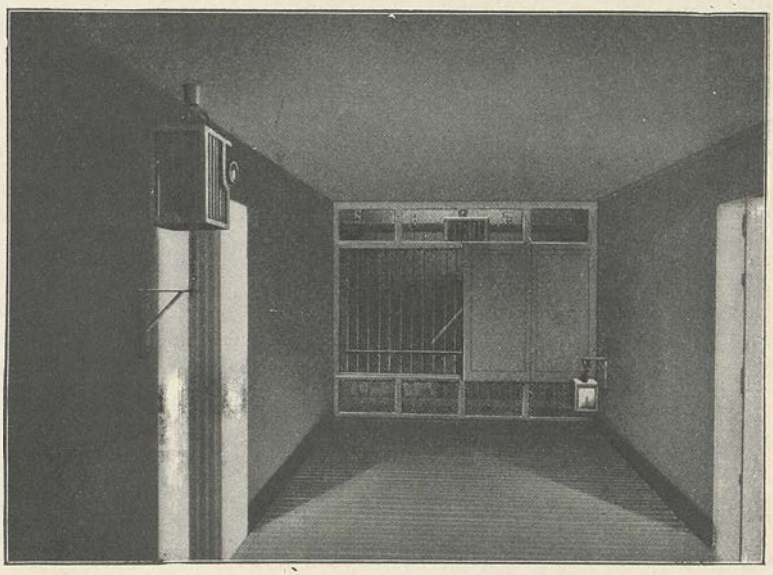


Abb. 512. Innenansicht eines Kühlwagens.

der Theorie ergeben, und es hat sich gezeigt, daß infolge des Luftumlaufs die Temperatur tatsächlich an allen Stellen des Wagens fast gleich war.

In den beiden Längswänden des Wagens sind je eine Doppelflügeltür angebracht, durch die ein bequemes Be- bzw. Entladen des Wagens möglich ist. Auch bei den Türen ist dafür Vorsorge getroffen, daß sie nicht den Eintritt von Frischluft gestatten; es sind besondere Dichtungen vorgesehen, gegen die die Tür durch eine eigenartig konstruierte Verschlußvorrichtung an allen Seiten angedrückt wird. Nicht nur in der Mitte, wie bei der gewöhnlichen Tür, wirkt der Verschluß, sondern auch an den Scharnierseiten infolge exzentrischer Lagerung der Scharnierbolzen.

Das Schmelzwasser wird aus dem Wagenkasten durch Syphonverschlüsse abgeführt.

b. Eisenbahntarife.

Die Beförderung von Fischen erfolgt zu Sondertarifen, die auf Seite 1046 in einer Tabelle aufgezeichnet sind.

	Bei Aufgabe als					
	beschleunigtes Eilgut		Eilgut		Frachtgut	
	Stückgut	Ladungen	Stückgut	Ladungen	Stückgut	Ladungen
	nach den Frachtsätzen					
1. Fische, lebend od. frisch, auch zerkleinert	Eilgutklasse I e	Klassen A, A 10, A 5, für das doppelte frachtpflichtige Gewicht	Stückgutklasse I	Klassen B, B 10, B 5	Stückgutklasse II	Klassen B, B 10, B 5
2. Heringe und Breitlinge gesalzen	Eilgutklasse I e, für das $1^1/_2$ fache Gewicht	Klassen A, A 10, A 5, für das 3 fache frachtpflichtige Gewicht	Eilgutklasse I e	Klassen A, A 10, A 5, für das doppelte frachtpflichtige Gewicht	Stückgutklasse II	Klassen A, A 10, A 5
3. Heringe und Breitlinge, frisch oder nur oberflächlich gesalzen	Eilgutklasse I e	Klassen A, A 10, A 5, für das doppelte frachtpflichtige Gewicht	Stückgutklasse I	Klassen A, A 10, A 5,	Stückgutklasse II	Klassen A, A 10, A 5
4. Krabben, frische oder nur abgekochte	Eilgutklasse I e	Klassen A, A 10, A 5, für das doppelte frachtpflichtige Gewicht	Stückgutklasse I	Klassen A, A 10, A 5,	Stückgutklasse I	Klassen A, A 10, A 5
5. Muscheln und Schaltiere aus der See, frisch oder nur abgekocht (ausgenommen Austern, Hummer usw.)	Eilgutklasse I e, für das $1^1/_2$ fache Gewicht	Klassen A, A 10, A 5, für das 3 fache frachtpflichtige Gewicht	Stückgutklasse I	Klassen A, A 10, A 5,	Stückgutklasse I	Klassen A, A 10, A 5

c. Lieferfristen.

Bei der Empfindlichkeit von Fischen verdienen die bahnseitig festgelegten Lieferfristen besondere Beachtung. Häufig ist der Verderb der bezogenen Ware auf Fehler seitens der Eisenbahn zurückzuführen, so daß Berechtigung zur Beanstandung besteht. Nachstehend seien die Bestimmungen entsprechend § 75 des deutschen Eisenbahngütertarifes, Teil I, Abt. A, wiedergegeben, die sich seit dem 1. April 1926 in Gültigkeit befinden.

1. Die Lieferungsfrist besteht aus einer Abfertigungsfrist und einer Beförderungsfrist.

2. Die Abfertigungsfrist wird ohne jede Rücksicht auf die Zahl der beteiligten Eisenbahnverwaltungen nur einmal berechnet. Die Beförde-

rungsfrist wird nach der Gesamtentfernung zwischen der Versand- und der Bestimmungsstation berechnet.

3. Die Eisenbahn kann mit Genehmigung der Landesaufsichtsbehörde Zuschlagfristen festsetzen:

1. für die Beförderung von und nach Güternebenstellen,
2. für den Übergang auf Bahnen mit anderer Spurweite,
3. für außergewöhnliche Verkehrsverhältnisse, wobei die Zuschlagfristen ausnahmsweise vorbehaltlich der Genehmigung der Landesaufsichtsbehörde festgesetzt werden dürfen.

4. Die Abfertigungs- und Beförderungsfristen, Abs. 1 sowie die Zuschlagsfristen im Abs. 3, Ziffer 1 und 2 sind durch den Tarif festzusetzen. Die Zuschlagsfristen in Absatz 3, Ziffer 3 sind besonders zu veröffentlichen und treten nicht vor der Veröffentlichung in Kraft. Aus der Veröffentlichung muß zu ersehen sein, ob die Genehmigung erteilt oder vorbehaltlich ist; wird die nachträgliche Genehmigung von der Landesaufsichtsbehörde versagt oder die Genehmigung nicht innerhalb acht Tagen nach Veröffentlichung der Zuschlagsfristen bekanntgemacht, so ist die Festsetzung wirkungslos.

5. Die Lieferfrist beginnt mit der auf die Annahme folgenden Mitternacht. Sie ist gewahrt, wenn vor ihrem Ablaufe das Gut dem Empfänger zugeführt ist. Für Güter, die nach den Bestimmungen der Empfangsbahn oder nach einer Verfügung des Empfängers nicht zugeführt werden, ist die Lieferfrist gewahrt, wenn vor ihrem Ablauf der Empfänger von der Ankunft benachrichtigt (§ 79, 3) und das Gut zur Auslieferung bereitgestellt ist.

6. Für bahnlagernd gestellte Güter, für die der Absender die Benachrichtigung des Empfängers nicht im Frachtbriefe vorgeschrieben hat, und für Güter, deren Empfänger auf die Benachrichtigung schriftlich verzichtet hat, ist die Lieferfrist gewahrt, wenn vor ihrem Ablaufe die Güter auf der Bestimmungsstation zur Auslieferung bereitgestellt sind.

7. Der Lauf der Lieferfristen ruht für die Dauer der zoll- oder steueramtlichen oder polizeilichen Abfertigung, für die Dauer einer durch nachträgliche Verfügung des Absenders verursachten Verzögerung und für die Dauer einer ohne Verschulden der Eisenbahn eingetretenen Betriebsstörung oder einer von der zuständigen Stelle angeordneten Sperrmaßnahme, durch die der Beginn oder die Fortsetzung der Beförderung zeitweilig verhindert wird, ferner für die Dauer aller Aufenthalte, die durch Maßnahmen der Besatzungsbehörden der besetzten Gebiete oder infolge von Kontrollmaßnahmen, die mit der Besetzung zusammenhängen, bei der Beförderung entstehen.

8. Für jeden der in den Lauf der Lieferfristen fallenden Sonntage und gesetzlichen Festtage wird die Lieferfrist um je einen Tag verlängert.

I. Die Lieferfristen betragen bis auf weiteres

a. für beschleunigtes Eilgut:

1. Abfertigungsfrist . . . . . ½ Tag,
2. Beförderungsfrist für je auch nur angefangenen 300-Tarifkilometer . . . . . ½ Tag,

b. für Eilgut:

1. Abfertigungsfrist . . . . . 1 Tag,
2. Beförderungsfrist für je auch nur angefangenen 300-Tarifkilometer . . . . . 1 Tag,

c. für Frachtgut:

1. Abfertigungsfrist . . . . . 2 Tage,
2. Beförderungsfrist bei einer Entfernung bis zu 100 Tarifkilometern . . . . . 1 Tag,
   bei größeren Entfernungen für weitere angefangene je 200 Tarifkilometer . . . . . 1 Tag.

II. Die Lieferfrist für beschleunigtes Eilgut gilt als gewahrt, wenn das Gut so schnell befördert wurde, wie es mit den dafür freigegebenen Zügen möglich war.

III. Die Lieferfrist beträgt das Doppelte der Sätze unter I:

a) für Stückgutsendungen von Gütern, die nach den Bestimmungen der Anlage C zur Eisenbahnverkehrsordnung nur bedingungsweise zur Beförderung zugelassen sind, sowie von leeren Packmitteln und Behältern, in denen solche Güter enthalten waren;
b) für Frachtstückgutsendungen von Gütern, die wegen ihrer Länge, Breite oder Höhe in gewöhnlich bedeckte Wagen nicht verladen werden können.

9. Ist der letzte Tag der Lieferfrist ein Sonntag oder Festtag oder ein Werktag unmittelbar vor einem Sonn- oder Festtag, so läuft die Lieferfrist erst mit der entsprechenden Stunde des nächsten Werktages ab.

Durch diese Regelung werden die bisherigen Lieferfristen auf den Zustand vor dem Kriege wieder zurückgeführt. Für die Verkehrtreibenden ist die Verkürzung der Lieferfristen insbesondere beim Versand verderblicher Güter von großer Bedeutung, da die Eisenbahn bei Überschreitung der Lieferfristen den durch verzögerte Beförderung entstandenen und nachgewiesenen Schaden zu ersetzen hat, und zwar:

a) wenn das Interesse an der Lieferung nicht angegeben ist, bis zur Höhe der Fracht;
b) wenn das Interesse an der Lieferung angegeben ist, bis zum angegebenen Betrag; ist dieser niedriger als die unter a) bestimmte Entschädigung, so kann letztere beansprucht werden.

d. Versandwege und -zeiten.

Für die Beurteilung der Versandzeiten und Hauptversandstrecken von den wichtigsten Fischereiplätzen aus sind gewisse Bestimmungen festgesetzt.

5. Zollbestimmungen für Fischmaterial.

Die für Fische geltenden Zollbestimmungen sind zum Teil noch nicht endgültig festgelegt. Alle Ware, eigener Fischereierzeugung, die in frischem Zustande gelandet wird, ist heute zollfrei. Es bestehen zur Zeit

Bestrebungen, gewisse aus dem Ausland eingeführte Fischmaterialien mit Zoll zu belegen, doch sind die Verhandlungen darüber noch nicht endgültig abgeschlossen (Sommer 1926).

II. Warenbehandlung.

Die Warenbehandlung spielt in der Fischverwertung eine außerordentlich wichtige Rolle, denn es gibt kaum ein industriell verwertetes Rohmaterial, das eine so ausgesprochene Variabilität besitzt, wie Frischfisch. Es sollen deshalb nachstehend die wichtigsten Behandlungsmethoden erörtert werden, welche dazu geeignet sind, Frischfisch vor dem Verderb zu bewahren. Die genaue Kenntnis dieser Behandlungsmethoden ist notwendig, weil durch die Unregelmäßigkeiten der Anfuhr in der Rohmaterialversorgung häufig der Anreiz zu über den augenblicklichen Bedarf hinausgehenden Ankäufen liegt, der bei unrichtiger Behandlung zu großen Verlusten oder zu Fehlfabrikationen führt.

1. Ursachen des Fischverderbens.

Sämtliche Fische, sowohl die des Binnenwassers als auch die des Meeres leben in einem Medium, welches außerordentlich reich an den verschiedenartigsten Bakterien und Zersetzungskeimen ist. Solange der Fisch lebendig ist, können diese Keime nur unter abnormen Verhältnissen eine Wirkung auf ihn ausüben. Sofort nach dem Absterben aber beginnen sie bei Nichtanwendung von Vorbeugungsmaßnahmen ihre zerstörende Tätigkeit. Man kann diese Gruppe unter der Bezeichnung ektogene (d. h. von außen herantretende) Verderbniserreger zusammenfassen.

Eine zweite Gruppe von Verderbniserregern wird leider im allgemeinen von der Praxis weitgehend vernachlässigt, trotzdem ihr für den Erhaltungszustand des Fischmaterials die gleiche Bedeutung zukommt wie den äußeren Verderbfaktoren. Diese zweite Gruppe beruht nicht ausschließlich auf Fremdorganismen, sondern ist zum Teil in biologischen Eigenheiten des Fischorganismus begründet. Man kann sie deshalb mit Recht als endogene (von innen herantretende) Verderbniserreger bezeichnen.

Da die gesamte Warenbehandlung und der Enderfolg in der Fabrikation auf einer richtigen Beseitigung oder Eindämmung der Verderbursachen beruht, müssen diese etwas eingehender erörtert werden. Die Haut des Fisches ist bekanntlich mit einer mehr oder minder starken Schleimschicht überzogen, welche zur Gruppe der Eiweißkörper gehört und eine Absonderung der äußeren Hautschicht darstellt. Diese Schleimschicht wird beim lebenden Tier ständig abgenutzt und ständig erneuert, ist also bis zu einem gewissen Grade der menschlichen Hautoberschicht vergleichbar, welche nur in ihren inneren Zonen noch lebendig ist und dadurch den Schutz der lebenden Substanz gegen Zerstörungskeime genießt. Die auf der Fischhaut befindliche Schleimschicht ist geradezu als ein Kulturboden für alle möglichen Arten von Bakterien zu bezeichnen. Diese ekdogenen Zerfallserreger kann man in drei Gruppen scheiden, von denen die erste als harmlos, die zweite als bedenklich und die dritte als

stark gefährlich zu bezeichnen ist. In der ersten Gruppe sind die allgemein sich auswirkenden Bakterien der Zersetzung und Fäulnis vertreten neben völlig unschädlichen Organismen. So findet man in der Schleimschicht frischer Seefische zum Beispiel häufig Leuchtbakterien vertreten, die in anderem Falle das sogenannte Meeresleuchten verursachen und den Fisch in seiner Verwendbarkeit als Nahrungsmittelrohstoff nicht im geringsten beeinträchtigen. Die üblichen Zersetzungs- und Fäulnisbakterien machen sich durch Produktion eines eigentümlichen Fäulnisgeruches rechtzeitig bemerkbar. Diese beginnen ihre Tätigkeit natürlich zuerst an den am leichtesten zugänglichen Stellen, nämlich in der Schleimschicht. Ihre Auswirkung auf die übrigen Fischteile bedarf einer längeren Zeit und günstiger Bedingungen. Besonders zahlreich sind sie in den Organen des Fisches vertreten, welche bei der Atmung benutzt werden. Der Fisch muß ja bekanntlich zum Leben ständig Wasser durch die Kiemen filtrieren, welche in besonderen Taschen an den Seiten des Kopfes untergebracht sind. Die Kiemen sind teilweise als außerordentlich zarte Filtrationsorgane ausgebildet, bei denen ein rasches Zerstörungswerk der Zersetzungskeime möglich ist. Eine weitere Unterstützung findet diese Zersetzung in der Kopfpartie durch die Reste des Futters, welche in der Mundhöhle zurückgeblieben sind und sich zum geringen Teil auch in den Kiemen festsetzen können.

Neben diesen verhältnismäßig leicht erkennbaren und im Anfangsstadium harmlosen Zersetzungserregern spielen zwei Bakterienarten, die sich durch außergewöhnliche Gefährlichkeit auszeichnen, eine mehr untergeordnete Rolle in bezug auf ihre Häufigkeit. Es sind die typischen Erreger von Fischvergiftungen, die Enteritisbakterien und Bakterium botolinus. Diese beiden Vertreter kommen nur sehr selten vor. Sie werden meist durch Infektion der schon abgestorbenen Fische hervorgerufen. Ihre unangenehmste Eigenschaft ist, daß sie nicht durch einfache Methode wie Geschmacks- und Geruchsprüfung erkennbar sind, sondern sich erst durch Krankheitserscheinungen am Menschen bemerkbar machen. Es ist vielleicht angebracht, kurz darauf hinzuweisen, daß bei Enteritiserkrankungen stürmisch verlaufende typhusähnliche Erscheinungen auftreten, die wegen der großen Ähnlichkeit der Enteritisbakterien mit Typhusbakterien ihnen den Namen Paratyphusbakterien eingetragen haben. Neben einer Infektion durch Unsauberkeit der Arbeitskräfte kommt als Ursache infiziertes Wasser in Frage, das zum Waschen der Fische verwendet wird. Es ist deshalb notwendig, Brunnen und Leitungswasser für Fischindustriebetriebe einer gewissen Kontrolle zu unterziehen. Erkrankungen auf Grund von Infektionen mit Botolinusbakterien äußern sich durch Lähmungserscheinungen, die nicht selten ernsthaft verlaufen. Die Entwicklung des Botolinus kann nur bei Luftabschluß erfolgen. Es gehören deshalb ganz besondere Bedingungen zu seinem Vorkommen.

Es hat sich leider in den Tageszeitungen unverantwortlicherweise eingebürgert, Massenerkrankungen und auch Einzelerkrankungen leichtsinnig als Fischvergiftungen zu bezeichnen. Eine sachliche Nachprüfung ergibt

in den meisten Fällen, daß die Erkrankung auf ganz andere Ursachen zurückzuführen ist. Man muß bei dieser Gelegenheit an die kurz nach dem Kriege beobachteten Massenvergiftungen in einem Berliner und Hamburger Asyl für Obdachlose erinnern, die unverantwortlicherweise sofort auf Fischvergiftung zurückgeführt wurde, trotzdem sich nachher herausstellte, daß es ausschließlich Methylalkoholvergiftungen waren, welche sich die betroffenen Personen durch Einkauf von minderwertigem Schnaps zugezogen hatten. Es ist Aufgabe der Industrie, in allen derartigen Fällen sofort durch Sachverständige eine einwandfreie Feststellung der Erkrankungsursachen vornehmen zu lassen, weil durch Verbreitung derartiger Gerüchte durch die Presse meist langwierige Beeinträchtigungen des Fischwarenverbrauches einzutreten pflegen. Es ist notwendig, die veröffentlichenden Zeitungen zur Rechenschaft zu ziehen und zu ausreichendem Widerruf zu zwingen. Generell ist festgestellt worden, daß die Zahl der Vergiftungsfälle durch Fischgenuß in dem Verhältnis zu anderen Nahrungsmittelvergiftungen verhältnismäßig gering ist. (Vgl. hierzu Hübener, Jena, 1910.)

Die Kenntnis der endogenen Verderberreger ist für den Konservenfabrikanten notwendiges Handwerkszeug und verdient deshalb gründliche Beachtung. Die biologischen Vorgänge im Körper der Fische verlaufen im allgemeinen mit einer größeren Schnelligkeit und Intensität als im Körper der warmblütigen Nutztiere. Die Mehrzahl der für industrielle Zwecke in Betracht kommenden Fischarten besteht aus Raubfressern, also Tieren, die sich von Fischen oder anderen tierischen Organismen ernähren. Sie alle verfügen über eine außerordentlich intensive Verdauung. Ein Lachs z. B. gebraucht das Mehrfache seines Körpergewichtes als tägliches Futter. Bei Schellfischen kann man z. B. beobachten, daß beim Fang aufgenommene Futterobjekte nach Verlauf einer halben Stunde schon vollständig zu Brei aufgelöst sind. Die Fische verfügen also über sehr scharfe Verdauungssäfte, die besonders auf Eiweißkörper zersetzend wirken. Solange der Fisch lebt, kann sich natürlich die zersetzende Tätigkeit der Verdauungssäfte nicht auf seinen eigenen Körper auswirken. Kurz nach dem Absterben beginnt aber die Selbstverdauung. Diese greift zuerst die Verdauungsorgane selbst an, um nach deren Zerstörung die benachbarten Organe und später auch das für menschliche Nutzzwecke in Betracht kommende Fischfleisch zu zersetzen. Diese endogene Zerstörung wird wirksam unterstützt durch die zahlreichen Bakterien, welche sich im Verdauungskanal befinden. Im allgemeinen ist man der Ansicht, daß durch das Absterben eines lebenden Organismus auch die biologischen Funktionen in seinem Körper beendet sind. Diese Anschauung ist zum Teil richtig, zum Teil aber auch irrig. Häufig wird durch das Absterben selbst biologischen Produkten, wie den Verdauungssäften, Drüsenfermenten oder Stoffen in der Muskulatur überhaupt erst die Möglichkeit gegeben, sich ungehemmt zu betätigen. Beobachtungen an einer Reihe von Fischarten wie Lachs, Schellfischarten und Hering haben ergeben, daß nach kurzer Lagerzeit der Darm zu einer breiigen Masse aufgelöst wird, worauf die Zerstörung der benachbarten Organe einsetzt. Die weitergehende Zer-

störung zeigt sich zuerst an den dünnen Partien der Bauchmuskulatur. Die Fische werden, wie die fachtechnische Bezeichnung lautet, „bauchweich".

Außer der Zerstörungsarbeit der direkten Verdauungsorgane machen sich andere Erscheinungen im Fisch bemerkbar, die entweder direkt zerstörend wirken oder die Zerstörung nur unterstützen bzw. eine sonstige Wertverminderung des Materials bedeuten. Beim Absterben konzentriert sich der Inhalt des Blutgefäßsystems durch die langanhaltende Herztätigkeit der Fische in abgestorbenem Zustand in gewissen Organen, die in normalem Zustand keine starke Blutfüllung aufweisen. Besonders bemerkbar ist dieses bei den Nierenorganen der Fische, welche dicht unterhalb der Rückengräte in der Nachbarschaft der Schwimmblase liegen, soweit eine solche vorhanden ist. Das Blut an sich stellt einen Stoff von komplizierter Zusammensetzung dar. Sein Hauptbestandteil sind die roten Blutkörperchen, die als Träger des Atmungssauerstoffes einen roten Farbstoff, das Hämoglobin, enthalten. Nach dem Absterben zerfallen die roten Blutkörperchen, die Undurchdringlichkeit der Blutgefäße hört auf, und das Blut dringt in die benachbarten Organe und Fleischpartien ein. Dadurch werden Verfärbungen erzeugt, die zum Teil später während der Fabrikation besondere Beseitigungsmaßnahmen nötig machen, da sie den Augenwert der Fischprodukte beeinträchtigen. Außerdem pflegt das Blut durch Zersetzung der zarten Äderchen in den Kiemen sehr schnell bakteriell infiziert zu werden. Durch die Blutgefäße verbreiten sich dann die Zersetzungskeime im Fischorganismus, da das Blut selbst ein besonders leicht zugängliches Zersetzungsmaterial ist.

Ähnliche Verhältnisse wie bei den Blutgefäßen, also das Aufhören der Undurchdringbarkeit abschließender Gewebe, liegen bei der Leber vor. Die Leber erzeugt neben ihren sonstigen lebenswichtigen Funktionen den für die Verdauungstätigkeit benötigten Gallensaft, welcher in der Gallenblase aufgespeichert wird. Der Gallensaft hat nach dem Absterben des Tieres die Möglichkeit, durch die Wände der Gallenblase in die benachbarten Organe einzudringen. Diese werden gelb bis gelbbraun verfärbt und bekommen einen die Genießbarkeit sehr stark beeinträchtigenden bitteren Beigeschmack.

Die Besprechung der Verderbnisursachen sei damit abgeschlossen. Im nächsten Abschnitt wird noch näher darauf einzugehen sein, wie in der Praxis für die Erhaltung des Frischmaterials gesorgt werden muß.

2. Frischhaltung.

Auf Grund der Erkenntnis der verschiedenen Ursachen für den Verderb von Frischmaterial sind eine Anzahl von Verhaltungsmethoden entwickelt worden. Diese lassen sich in drei Gruppen scheiden, die allerdings in der Praxis zum Teil kombiniert angewendet werden, und zwar erstens möglichst weitgehende Beseitigung der Verderbursachen, zweitens Hemmung der verderbniserregenden Faktoren und drittens Zerstörung derselben. Wie schon erwähnt, läßt sich diese systematische Unter-

scheidung nicht bei Besprechung der einzelnen Methoden durchführen, da die einzelnen hintereinander an einem Objekt oder in Kombination verwandt werden. Unter Gruppe 1 kommt besonders das Schlachten und Waschen in Betracht. Beides kann eine teilweise Beseitigung der Zerstörungskeime bewirken. Die Hemmung der Zerstörung, also Gruppe 2, beruht im wesentlichen auf der Erkenntnis, daß die Tätigkeit organischer Substanz, zu der sowohl Bakterien als auch biologische Stoffe im Fischkörper gehören, an gewisse Temperaturgrenzen gebunden ist. Bei Erhöhung über einen bestimmten Punkt erfolgt Zerstörung der organischen Substanz, die jede weitere Tätigkeit aufhebt. Diese Methode kommt für die Frischhaltung nicht in Frage, da sie zu tiefgreifende Veränderungen an dem Material vollzieht. Sie ist teilweise Grundlage für die später im speziellen Teil zu behandelnde Zubereitung. In weitestgehendem Maße wird aber die Erscheinung benutzt, daß bei Erniedrigung der Temperatur in die Nähe des Gefrierpunktes oder unter 0° C eine Hemmung der Tätigkeit der Zersetzungserreger eintritt. Man erreicht diese durch Kühlung oder Gefrierenlassen. Die dritte Gruppe von Maßnahmen beruht auf antiseptischen Eigenschaften gewisser Stoffe, die anderseits keine die Genießbarkeit oder die spezifischen Eigenheiten des Fischmaterials zerstörende Wirkung haben dürfen. Es handelt sich dabei um natürlich vorkommende oder auf technischem Wege hergestellte Mittel, als deren wichtigstes das Salz zu betrachten ist. Es wird sich im Laufe der Besprechung zeigen, daß die Anwendung der zuletzt angeführten Frischhaltungsmethode schon zum Teil in die Fischwarenbearbeitung hinüberspielt, die im speziellen Teil behandelt werden soll.

a. Das Schlachten der Fische.

Während es in der Fischerei früher allgemein und auch heute noch in unserer Kutterfischerei üblich war und ist, die Fische ungeschlachtet an Land zu bringen, werden in der Seefischerei die größeren Fischarten fast durchgehend sofort nach dem Fang geschlachtet. (Vgl. auch Abb. 507 auf Seite 1037.) Das Schlachten der Fische geschieht durch einen dicht hinter der Afteröffnung beginnenden Schnitt, der bis zur Kehle durchgeführt wird. Durch einen Trennschnitt wird der Enddarm von der Bauchmuskulatur gelöst und durch einen zweiten Schnitt die Speiseröhre im Kopf. Dann kann man den größten Teil der Eingeweide ohne weiteres aus der Leibeshöhle des Fisches entfernen, die Geschlechtsorgane und die Schwimmblase machen meist ein besonderes Herausnehmen nötig. Wenig gebräuchlich ist das Entfernen des Kopfes. Nur bei einzelnen Fischarten, bei denen der Kopf einen unverhältnismäßig großen Prozentsatz des gesamten Körpers darstellt, wird er abgetrennt. Im Laufe der letzten Jahre hat es sich im Großhandel eingebürgert, bei Großfischen den Kopf an Land abzutrennen, da er an der Verbrauchs- oder Weiterverarbeitungsstelle schlechter auszunutzen ist und eine unnötige Erhöhung des Versandgewichtes darstellt. Man unterscheidet dabei zwei Sorten des Köpfens, und zwar den Glattschnitt und den Kiemenschnitt. Beim Glattschnitt wird der Kopf etwa in

der Höhe der vordersten Flossen abgetrennt. Dabei geht ein gut Teil des ausnutzbaren Fleisches mit verloren. Im Glattschnitt geköpfte Ware muß deshalb etwas teurer berechnet werden als ungeköpfte Fische. Beim Schnitt in der Kiemenform wird längs der hinteren Abgrenzung der Kiemenhöhle durch zwei starke Schnitte der Kopf an der Kehlseite vom Rumpf geschnitten und durch einen Hauschnitt im Nacken dicht hinter dem Schädel abgetrennt. Dadurch bleibt das sogenannte Nackenfleisch und das Kehlfleisch des Fisches erhalten. Für einzelne Fabrikationsarten ist dieses Köpfen unerläßlich, da man hier beim Fertigprodukt Nacken und Kehlfleisch verlangt, die dem Fabrikat eine bestimmte Form geben. Beim Schlachten auf See oder im Hafen müssen meist sehr große Fischmengen in kurzer Zeit bewältigt werden. Es ist deshalb großenteils nötig, beim Einlagern von Frischware und vor der eigentlichen Verarbeitung noch ein Nachschlachten vorzunehmen. Gewöhnlich wird es sich darum handeln, im Material zurückgebliebene Organreste, wie Teile der Schwimmblase und stark bluthaltige Organe, bei Angelfischen den Köder in der Rachenhöhle und ähnliches zu entfernen. Auf jeden Fall müssen ungeschlachtet angelieferte größere Fische vor der Einlagerung nach der oben angeführten Methode zubereitet werden. Grundsätzlich ist zu bemerken, daß beim Schlachten darauf geachtet wird, möglichst wenig neue Oberflächen am Fisch zu schaffen, da diese des Schutzes durch eine natürliche Haut entbehren. Als Hautüberzüge ist hier nicht nur die Außenhaut, sondern auch die Auskleidung der Bauchhöhle mitzurechnen. Besonders nachteilig sind große hautlose Flächen.

Bei kleineren Massenfischen, insbesondere beim Hering, läßt sich infolge der zu bewältigenden großen Stückzahl eine Schlachtung auf See nicht durchführen. Soweit das Schlachten vor der Verarbeitung geschieht, soll es im speziellen Teil besondere Berücksichtigung finden.

b. Das Waschen der Fische.

In der Praxis besteht eine große Uneinheitlichkeit in den Ansichten über bei Fischen anzuwendende Waschmethoden, soweit sie für Ware in Betracht kommen, die hinterher Transport oder Lagerung auszuhalten haben. Da als Industriematerial überwiegend Seefische in Frage kommen, sollen bei der nachstehend kritischen Erörterung die gebräuchlichsten Waschmethoden besonders berücksichtigt werden. Der Fischkörper besitzt in seinen einzelnen Teilen spezifische Stoffzusammensetzungen, die in physiologischer Zusammensetzung mit seinem Lebensmedium, dem Wasser, stehen. Je nach dem Herkunftsort weist das Wasser einen mehr oder minder hohen Gehalt an Salzen auf, desgleichen die äußeren Fischschichten, also besonders die Haut. Es ist deshalb durchaus berechtigt, die Waschung von Seefischen mit Seewasser oder wenigstens mit einem Ersatzmittel, einer schwachen Salzlösung, auszuführen. Eine Behandlung dieser Fische mit „Frischwasser“ also Süßwasser bewirkt eine Verquellung zuerst der Außenpartie des Fischmaterials, da diese infolge ihres unterschiedlichen Salzgehaltes salzloses Wasser an sich reißt, außerdem dringen gleichzeitig wertvolle Stoffe des Fischfleisches nach

außen und bewirken eine Verminderung des Geschmacks- und Nährwertes. In der Fischerei hat man schon aus natürlichen Bedingungen heraus eine Reinigung mit Seewasser angewendet, allerdings pflegt diese mehr oder weniger intensiv auszufallen. Es muß auf jeden Fall auch bei Massenfischen, wie Hering, Makrelen und anderen verlangt werden, daß vor dem Verladen des Materials im Lagerraum Schleim, Blut, Darminhaltsreste und lose Schuppen sorgfältig von den Fischen heruntergespült werden. Während des Transportes sondert die Fischhaut erneut gewisse Schleimmengen ab, außerdem pflegen auch noch Blutreste auszutreten. Die Behandlung an Land vermeidet häufig prinzipiell ein erneutes Waschen des Fisches auf Grund des Aberglaubens, daß der natürliche Schleim der Fischhaut Schutz verleiht. Mit einem gewissen Erfolg ist durch Veröffentlichungen in Fachzeitschriften versucht worden, diesen Irrtum zu beseitigen, der eine große Gefahrenquelle für die Erhaltung von Fischmaterial in sich birgt. Eine gründliche Reinigung vor dem Versand bzw. vor der Einlagerung, die bei Seefischen mit einer schwachen Salzlösung zu erfolgen hat, ist auf jeden Fall zu empfehlen.

c. Kühlung durch Vereisen.

Alle Methoden, welche eine Frischhaltung des Materials durch Tätigkeitshemmung der Zerstörungskeime bezwecken, erzielen diesen Erfolg durch Herabsetzung der Temperatur unter die Entwicklungsgrenze der Bakterien, also durch Kühlung. Es ist ja bekannt, daß bei einer Kühlung unter $+8°$ C die Lebenstätigkeit der Bakterien nachläßt und bei einer Temperatur unter $0°$ C ganz aufhört. Bei dieser Gelegenheit muß einem weitverbreiteten Irrtum entgegengetreten werden, daß durch Kühlung unter bestimmte Grenzen eine endgültige Beseitigung von Bakterien erfolgen kann. Sobald die Grenze der günstigsten Lebensbedingungen nach irgendeiner Richtung hin überschritten wird, bilden die Zersetzungskeime Dauerformen, die sowohl große Kälte als auch Hitze vertragen können. Selbst durch Abkühlung bis auf $-40°$ C für längere Dauer hat sich keine Vernichtung von Bakterien erzielen lassen. Die speziellen Einwirkungen der Kühlung und des Gefrierens auf Fischwaren werden bei Behandlung der einzelnen Methoden noch besonders besprochen werden.

Wohl nicht die historisch älteste, aber heute am weitesten verbreitete Methode der Kühlung ist das Verpacken der Fischwaren in Eis. In früheren Zeiten benutzte man dazu Natureis, welches im Winter von Flüssen und Seen geerntet und in Eiskellern gestapelt wurde. Diese Methode wird auch heute noch in Ländern verwendet, die infolge ihrer klimatischen Verhältnisse über eine sichere und ausreichende natürliche Eisproduktion verfügen. Die Steigerung des Eisbedarfes in Mitteleuropa und das Seltenerwerden langanhaltender, kalter Winter hat neben der allgemeinen Bedarfssteigerung dazu geführt, daß heute fast ausschließlich künstlich hergestelltes Eis zur Verwendung gelangt. Das Natureis weist stets eine recht erhebliche Menge von Verunreinigungen, wie Sand, Pflanzenteile usw. auf, desgleichen eine große Menge Bakterien. Es ist deshalb durchaus zu begrüßen, daß die Verwendung von Natureis bei der Fischkühlung fast

vollständig ausschaltet, da das aus gutem Brunnen- oder Leitungswasser hergestellte künstliche Eis infolge seiner Reinlichkeit weniger Infektions- und Verunreinigungsgefahr für das zu erhaltende Material besitzt.

Besonders in den Fischereizentren, also den großen Fischmärkten, sind sehr große Eisfabriken entstanden. Die Fabrikation erfolgt hier abweichend von der üblichen Kunsteisfabrikation für den Kleinbedarf durch Gefrieren von Kristalleisblocks im Gewicht von etwa 5 t. Die Benutzung von Kristalleis ist rationeller als die von unklarem Eis, weil in letzterem viele feinverteilte Luftbläschen enthalten sind, die ein schnelles Abschmelzen fördern. Für die Verwendung selbst wird das Eis in besonderen Mühlen zerkleinert. Es hat sich herausgestellt, daß die Benutzung von feingemahlenem Eis schonender für die darin verpackten Fische ist, weil große Stücke sich in den Fisch einpressen und direkte Zerstörungen hervorrufen.

Das Vereisen von Fischen für den Versand geschieht derart, daß die Versandgefäße zuerst mit starkem Pergamentpapier ausgelegt werden. Zu unterst wird dann eine starke Lage feingemahlenes Eis gegeben und darauf die erste Schicht Fische gelegt. Die unterste Lage Eis muß etwas stärker sein als die Zwischeneislagen, da dort die Wärme schneller eindringen und das Eis leichter abschmelzen kann. Beim Packen der Fische muß darauf geachtet werden, daß sie mit dem Rücken nach oben zu liegen kommen. Im anderen Falle sammelt sich das Schmelzwasser in der Bauchhöhle an, das Fischfleisch wird ausgelaugt und die Kühlwirkung herabgesetzt. Bevor eine zweite Lage Fische aufgelegt wird, gibt man eine ausreichend starke Schicht Eis über die erste Lage und so fort bis zur Füllung der Versandgefäße.

Die für Versandware zu benutzende Eismenge richtet sich nach der voraussichtlichen Dauer des Versandes, der Größe der Verpackungsgeräte, der Außentemperatur während der Versandzeit und der Beschaffenheit der Transportmittel. Je größer die Einzelpackungen sind, um so länger hält sich das Eis in ihnen. Für den Versand auf größere Entfernungen kann die Kühlung durch Eisbeigabe unmöglich werden, wenn die benötigte Eismenge das Nutzgewicht an Fischen erheblich übertrifft. Man ist in diesem Falle dazu übergegangen, die Fische zuerst vorzukühlen und dann in Eis zu verpacken, damit nicht schon sofort nach der Verpackung große Schmelzverluste eintreten. Das Vorkühlen der Fische kann auf eine später zu besprechende Methode geschehen oder dadurch, daß man das Material vor dem Versand eine Zeitlang in feingemahlenem Eis liegenläßt und dann in einem möglichst kühlen Raum das Umpacken in die definitiven Versandgefäße vornimmt. In einzelnen ausländischen Fischereigebieten hat die Notwendigkeit eines Fischversandes über sehr große Strecken zur Entwicklung besonderer Warenbehandlungsmethoden geführt, von denen die nachstehend beschriebene sich auch in Deutschland einzubürgern beginnt.

In den Vereinigten Staaten besteht die Notwendigkeit, reiche Fischanlandungen auf ein ausgedehntes Hinterland zu verteilen. Die zu transportierenden Mengen sind dabei um so größer, je geringer das mitzu-

schleppende Gewicht an nicht verwendbaren Fischbestandteilen ist. Deshalb sind verschiedene Unternehmungen dazu übergegangen, den Fisch vorbereitet zum Versand zu bringen. Sofort nach Anbringung des Fanges werden von einer großen Anzahl geübter Leute die Fische zuerst ge-

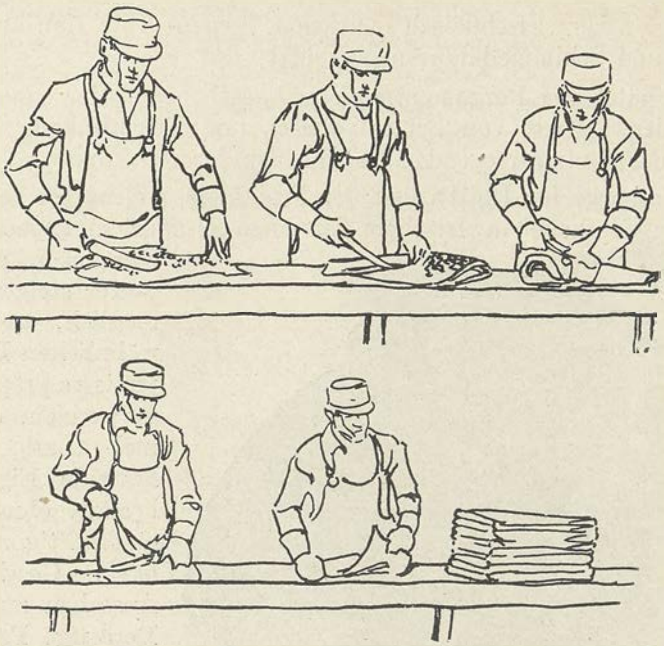


Abb. 513. Verarbeitung von Frischfischen zu „Tütenfisch".
(Aus „Der Fisch", Band II.)

köpft, dann aufgeschlitzt und ausgenommen, entgrätet, enthäutet und in Pergamentpapier eingeschlagen. Abb. 513 zeigt die Bearbeitung nach amerikanischer Darstellung. Wenn man dabei in Betracht zieht, eine wie große Anzahl von Arbeitskräften nötig ist, um eine möglichst schnelle Ab-

Abb. 514. Fischfilets als einzelne „Tütenfisch"-Packung.

fertigung großer Fischmengen durchzuführen, so ist damit schon ein Gesichtspunkt gewonnen, der eine Prüfung zuläßt, wieweit eine Übernahme der amerikanischen Methode aus Rentabilitätsgründen in Deutschland möglich sein wird. Es wird notwendig sein, darauf noch näher einzugehen.

Abb. 514 zeigt fertig in Pergamentpapier verpackte Filets. Die Umhüllung dient verschiedenen Zwecken:

1. verhindert sie, daß der Fisch von allzu vielen Händen und Gegenständen berührt wird, bevor er an die Verbraucher gelangt;

2. verhütet das undurchlässige Pergamentpapier ein Austrocknen der Filets während des Transportes und der anschließenden Aufbewahrung;

3. wird das Fischfleisch wirksam gegen Infektion mit neuen Bakterien und Schimmelbildnern geschützt;

4. verhütet das Pergamentpapier, abgesehen von der sonstigen Verpackung, den Zutritt von Schmelzwasser und Feuchtigkeit, welche die Tätigkeit der fäulniserregenden Organismen fördern könnte.

Die Vorsorge für Haltbarkeit der Fischfilets, welche bei der oben beschriebenen Methode in frischem Zustande einfach eingepackt werden, läßt sich aber noch weiter steigern. Es ist möglich, an Stelle gewöhnlichen Pergamentpapieres präpariertes zu verwenden, das schimmel- und fäulnisverhütende Eigenschaften besitzt, ohne eine Beeinträchtigung der Filets im Geschmack und Aussehen zu bewirken. Derartige Papiere werden in weitgehendem Maße z. B. in der Obstkonservenindustrie benutzt.

Abb. 515. „Tütenfisch"-Packung in einem Blechgefäß für den Versand.

Die in Pergamentpapier eingeschlagenen Filets werden in große Blecheimer gepackt, die aus verniertem oder verzinntem dünnen Weißblech bestehen. Die Unterbringungsart der Tütenfischpackungen in diesen Blechgefäßen ist aus Abb. 515 ersichtlich. Zum Versand wird jedes Blechgefäß mit Inhalt in eine Holzkiste, Abb. 516, gestellt, die so groß ist, daß zwischen Blech- und Kistenwand ein gewisser Abstand vorhanden ist. Der so gewonnene Zwischenraum wird mit Eis ausgefüllt. Eine gewisse Eisgabe ist schon vor dem Einsetzen des Blechgefäßes auf den Kistenboden geschüttet worden. Auf diese Art wird das Fischfleisch auch für längere Transporte ausreichend gekühlt und praktisch eine Berührung mit dem Schmelzwasser völlig verhütet. Auf das Blechgefäß kommt ein lose schließender Überfalldeckel. Dadurch ist es möglich, den Versandwagen bis unters Dach vollzupacken, indem einfach die Versandkisten aufeinandergestellt werden. Bei Verwendung von Spezialwagen genügt die mitgegebene Eismenge für sehr lange Transporte, weil eine relativ ziemlich große Eismasse in einem Wagen vorhanden ist.

Die Vorteile des Versandes von Tütenfischpackungen an Stelle unverarbeiteter Fische lassen sich kurz dahin zusammenfassen: der Versand ist wirtschaftlicher als die bisherige Verschickung von unverarbeiteten Fischen, weil jeglicher, für die Ernährung nicht brauchbare Ballast fortfällt und die Verpackungsart eine intensivere Ausnutzung der Transportgeräte ermöglicht. Außerdem ist die Gefahr eines Verderbens der Fischsendungen gegen früher erheblich eingeschränkt.

Die Einführung der geschilderten Frischfischversandmethode würde in Deutschland auf große Schwierigkeiten stoßen, wenn die ganze Verarbeitung mit der Hand ausgeführt werden müßte. In Abb. 513 zeigten wir schon, wieviel Arbeitskräfte an der fertigen Bearbeitung eines Fisches tätig sind. Aus fabrikationstechnischen und finanziellen Gründen ist es aber unbedingt nötig, die Zubereitung soweit wie möglich zu mechanisieren und durch Maschinen auszuführen.

Benötigt wird für jeden Betrieb, der dieses Produkt fabrizieren will: 2 Entgrätmaschinen, 2 Enthäutungsmaschinen, 1 Köpfmaschine, 4 Bedienungsleute, 2 Bedienungsfrauen, 1 Bedienungsfrau, 15 Frauen zum Reinigen, Packen usw.

An anderer Stelle sollen die dazu verwendeten Apparaturen, ihre Leistungsfähigkeit und Arbeitsweise ausführlich geschildert werden, so daß sich hier eingehendere Ausführungen erübrigen.

Abb. 516. Versandfertige „Tütenfisch"-Packung mit Transportkiste.

Die Kühlung von Lagerware bedarf besonderer Vorrichtungen, die allerdings zumeist im Betriebe selbst hergestellt werden können. Das einfachste und im Kleinbetrieb rationellste ist die sogenannte Eiskiste. Eine ausreichend große Holzkiste wird mit gutem, verzinntem Blech ausgeschlagen und statt des Bodens ein mit Löchern versehenes, schräggeneigtes Zinkblech eingesetzt. Das ist notwendig, um für einen sicheren und ausreichenden Schmelzwasserabfluß zu sorgen. Bevor die Eiskiste in Betrieb genommen wird, muß das Holzwerk sehr gut geölt und mit einem haltbaren Anstrich versehen werden. Eine schlecht präparierte Eiskiste ist kein Hilfsmittel, welches die Erhaltung der Fische ermöglicht, sondern eher eine gute Verderb-Ursache. Wie schon früher erwähnt, schwemmt das Eiswasser von der Fischoberfläche geringe Schleim- und Fischsaftmengen herunter, die natürlich niemals vollständig bakterienrein sind. Wenn diesen abfließenden Unreinigkeiten Gelegenheit gegeben wird, in das Holz der Eiskiste einzudringen, so verbreitet diese binnen kürzester Frist einen

üblen Gestank und dient als ständige Infektionsquelle zur Verschlechterung der aufbewahrten Fische. Zum Verpacken des Materials in der Eiskiste wird zuerst auf den Boden eine Schicht unzerkleinertes Blockeis gelegt, wobei die einzelnen Eisblocks etwas Abstand voneinander haben müssen, damit das Schmelzwasser durchdringen kann. Darauf kommt die erste Lage Fische und darauf weitere Schichten gemahlenes Eis und Fische wie bei den Versandgefäßen.

In großen Betrieben verwendet man statt der Eiskisten aus Beton hergestellte Bassins, welche die Kühlhaltung einer größeren Menge Fische möglich machen. Auch hier muß durch besondere Vorrichtungen für guten

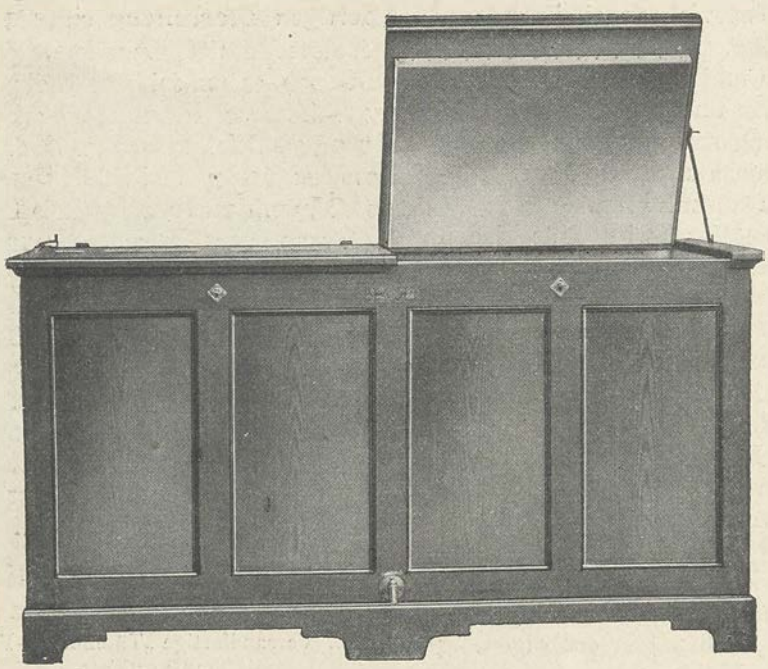


Abb. 517. Eiskiste.

Schmelzwasserabfluß gesorgt werden. Die Verwendung von Holzrosten als Belag über dem Boden, um die untersten Eis- oder Fischschichten von der Abflußzone des Schmelzwassers fernzuhalten, ist äußerst unzweckmäßig. Ein Gestell aus verzinntem Eisenblech oder aus verzinntem Drahtgeflecht hat sich hier auch als brauchbar erwiesen.

Eine technisch vervollkommnetere Form der vorstehend beschriebenen Kühlungsvorrichtungen stellen Eisschränke dar, die wiederum in vergrößertem Maßstabe als Kühlräume ausgebildet werden. Bei Beschaffung von Kühlschränken oder bei Einrichtung von Kühlräumen, bei denen die Temperaturregulierung durch Eis vorgesehen wird, gelten die zum Teil schon oben angeführten Richtlinien. Die Auskleidung der Aufbewahrungsräume muß für Feuchtigkeit undurchlässig sein, was bis zum gewissen Grade gleichbedeutend mit einer guten Isolierfähigkeit derartiger An-

lagen ist. Bei älteren und einfachen Konstruktionen waren die Wände des Kühlgerätes verdoppelt, der zwischen ihnen bestehende Raum wurde mit irgendeinem isolierenden Mittel ausgefüllt. Als Isoliermaterial verwendet man vielfach präparierten Kork, der ein geringes Gewicht hat und außerdem gute Isolierfähigkeit besitzt. Der Nachteil aller Korkisolierungen besteht aber darin, daß das Material bei Undichtigkeit seine Isolierfähigkeit verliert, die Feuchtigkeit sehr stark ansaugt und

Abb. 518. Eisschrank.

binnen kurzer Frist in Fäulnis übergeht. Mit Erfolg hat man diesen Nachteil durch Präparieren mit Asphaltlacken zu beheben versucht. Daraus haben sich später die sogenannten Torfisolierplatten entwickelt, die aus einer festen Verbindung von zerkleinertem Kork mit Asphalt oder Teer bestanden. Seit einiger Zeit verbreitet sich die Verwendung von Glaswolle als Isoliermaterial. Die Glaswolle besitzt eine sehr gute Isolierfähigkeit und ist außerdem völlig unempfindlich gegen eindringende Feuchtigkeit. Die Abb. 517 und 518 zeigen eine patentierte Eiskiste und einen Eisschrank der Firma Erste Asperger Eisschrankfabrik C. Fink, Asperg i. Württemberg.

d. Gefrieren durch natürliche Kälte.

Das Gefrieren durch natürliche Kälte ist heute in seiner Anwendung nur noch auf ganz bestimmte Produktionsgebiete beschränkt. Die eigentliche Heimat seiner Verwertung ist Rußland und ein Teil der früheren russischen Randstaaten, wo auf diese Art außerordentlich große Mengen vom Winterfang konserviert werden. Bei Erörterung der künstlichen Gefrierverfahren wird noch näher auf die Materialbeeinflussung durch das Gefrieren mittels natürlicher Kälte hingewiesen werden.

e. Kühlung und Gefrieren durch künstliche Kälte.

Kältegewinnung auf künstlichem Wege ist gleichbedeutend mit einer Wärmeentziehung. Diese erreicht man auf verschiedene Arten. Die einfachste Form ist unter dem Kapitel Kühlung durch Vereisen schon besprochen worden. Die verschiedenen Methoden seien noch einmal übersichtlich zusammengestellt.

Eine Kühlwirkung ist zu erreichen, 1. durch Abgabe der Wärme durch Leitung oder Strahlung, 2. durch Abgabe von Wärme durch Verflüssigung fester Körper durch Auflösen in einer Flüssigkeit oder Schmelzen, d. h. Mischen mit einem anderen festen Körper. In dieses Gebiet gehören die Kältemischungen, von denen noch kurz zu sprechen sein wird, 3. Abgabe von Wärme bei Volumenvergrößerung oder Expansion eines gasförmigen Körpers, 4. Abgabe von Wärme beim Verdampfen oder Verdunsten flüssiger Körper, wobei sowohl Vergrößerungen als auch Änderung des physikalischen Zustandes eintreten.

Die unter 3 und 4 gekennzeichneten Arten der Kältegewinnung bilden die Grundlage unserer modernen Kältemaschinen, die unter 2 genannte Art wird besonders in der Fischwarenbehandlung heute noch in erheblichem Umfange angewendet. Im Kapitel „Waschen der Fische“ ist darauf hingewiesen worden, daß sich besonders bei der Behandlung von Fischen mit Frischwasser, d. h. Süßwasser, gewisse Nachteile bemerkbar machen, die auf unterschiedliche Salzkonzentrationsverhältnisse im Frischwasser und Fischkörper zurückzuführen sind. Diese nachteilige Beeinflussung macht sich auch bis zu einem gewissen Grade bei der Kühlung von Fischen mit solchem Eis bemerkbar, das aus Süßwasser hergestellt ist. Man ist deshalb zum Teil dazu übergegangen, zum Kühlen der Fische ein Gemisch von Eis und Salz zu verwenden. Neben der Erreichung einer gleichen Konzentration im Schmelzwasser und in den Fischkörpersäften wird durch diese Methode eine intensivere Kühlwirkung erzielt. Salz, und zwar in diesem Falle Kochsalz, fördert das Abschmelzen des Eises. Dieser Vorgang ist nur unter Wärmezuführung möglich, die einer Wärmeentziehung aus dem mit dem Salz- und Eisgemisch verpackten Material gleichkommt. Diese Methode des Behandelns von Fischen mit einer Kältemaschine kann so ausgebildet werden, daß sie gleichzeitig eine Bearbeitung darstellt, worauf im speziellen Teil der Fischverwertung noch näher eingegangen wird. Kochsalz und Eis als Kältemischung ergibt an sich die geringste Kälteleistung, trotzdem ist sie die einzige, die direkt auf den Fisch anwendbar ist, die übrigen noch möglichen Kältemischungen können nur dann in

Anwendung gebracht werden, wenn nur eine indirekte Einwirkung auf das Material erfolgt. Eine Zusammenstellung der Kühlwirkung der wichtigsten in Betracht kommenden Kältemischungen sei in der nachstehenden Tabelle gegeben.

Kochsalz	1	von	0°	auf — 18°
Schnee oder Eis	1			
Chlorkalzium	3	von	0°	auf — 33°
Schnee	2			
Chlorkalzium	2	von	0°	auf — 42°
Schnee	1			
Verdünnte Schwefelsäure	1	von	— 5°	auf — 41°
Schnee	1			
Verdünnte Schwefelsäure	1	von	— 19°	auf — 40°
Verdünnte Salpetersäure	1			
Schnee	2			
Natriumsulfat	8	von	10°	auf — 18°
Salzsäure	5			
Natriumsulfat	8	von	10°	auf — 15°
Salpeter	5			
Salmiak	5			
Wasser	16			
Salpeter	1	von	8°	auf — 24°
Salmiak	1			
Wasser	1			
Verdünnte Salpetersäure	1	von	— 14°	auf — 35°
Schnee	1			

In der allgemeinen Zusammenstellung über die Arten der Kältegewinnung sind die unter 3 und 4 angeführten diejenigen, welche vorwiegend in der modernen Kältetechnik angewendet werden. Man unterscheidet dabei drei verschiedene Grundprinzipien, und zwar:

a) die Kaltluftmaschinen, bei denen atmosphärische Luft unter maschineller Arbeitsleistung ausgedehnt wird und durch den dabei entstehenden Wärmebedarf eine Abkühlung bewirkt;

b) Absorptionskaltdampfmaschinen, das sind Verdampfungsmaschinen mit einem Absorptionsapparat, in denen eine Verdampfung von Flüssigkeiten stattfindet, die ebenfalls zum Verdampfen große Wärmemengen verbrauchen;

c) Kompressionskaltdampfmaschinen. Darunter versteht man Verdampfungsmaschinen mit Kompressionspumpe, bei denen ebenfalls die Verdampfung leicht siedender Flüssigkeiten stattfindet und die Kältewirkung hervorbringt.

Kaltluftmaschine. Die Arbeitsweise einer Kaltluftmaschine ist kurz folgende. Mit Hilfe eines Kompressors wird Luft angesaugt und zusammengepreßt. Die verdichtete Luft leitet man in einen Kühler, wo ihr die beim Zusammenpressen entstandene Wärme entzogen wird. Nach einer ausreichenden Vortrocknung gelangt die Luft in einen Zylinder, in

dem sie schnell und stark ausgedehnt wird, wobei sie sich auf niedrige Temperaturen abkühlt. Bei dem Arbeitsgang muß einmal eine Zusammenpressung und Abkühlung und später eine Ausdehnung erfolgen. Für beide Arbeitsgänge ist, trotzdem sie entgegengesetzte mechanische Vorgänge darstellen, eine erhebliche Arbeitsleistung nötig. Ein weiterer Nachteil der Kaltluftmaschine ist die geringe Wärmekapazität der Luft, die in 1 ccm nur etwa 0,3 Kalorien zu binden vermag. Es muß deshalb bei der Expansion eine außerordentlich starke Unterkühlung der Luft gegenüber der später zu erzielenden Kältewirkung erfolgen. Dadurch wiederum wird das Arbeiten mit sehr großen Luftmengen bedingt; diese erfordern große Maschinenabmessungen und bedingen dadurch wiederum erhebliche Arbeitsverluste.

Entsprechend den Konstruktionen von Kaltluftmaschinen unterscheidet man zwei Typen: die offenen und geschlossenen. Der Unterschied besteht darin, daß einmal die Luft direkt aus den Kühlräumen angesaugt wird, während bei den geschlossenen Typen stets die gleiche Luft in einem besonderen gegen den Kühlraum abgegrenzten System durch die Apparaturen zirkuliert. Im allgemeinen werden Kaltluftmaschinen wegen ihrer unökonomischen Arbeitsweise nur noch in sehr seltenen Fällen angewandt.

Absorptionsmaschinen. Die Arbeitsweise der Absorptionskältemaschinen beruht auf der Eigenschaft von Ammoniakgas, sich bereitwillig mit Wasser zu vereinigen und auf seiner erneuten Trennbarkeit von Wasser sowie auf dem starken Wärmebedarf von flüssigem Ammoniak bei der Verdampfung. Der Arbeitsvorgang einer solchen Absorptionskältemaschine sei kurz beschrieben:

In einem zylindrischen Gefäß, welches für starke Innendrucke geeignet ist, wird starker Salmiakgeist von etwa 0,88 spezifischem Gewicht durch direktes Feuer, direkten Dampf oder Abdampf erhitzt. Durch diese Erwärmung scheidet sich das Ammonik dampfförmig ab und sammelt sich in dem oberen Teil des Kochers. Der Druck der Ammoniakdämpfe steigt hier um so stärker, je mehr die Dampfentwicklung zunimmt. Die Ammoniaklösung im Kocher wird langsam immer ärmer an Ammoniakgehalt. Dadurch verändert sich das spezifische Gewicht, und die ammoniakärmeren Teile der Lösung sinken nach unten. Aus dem Kocher wird der unter hohem Druck stehende Ammoniakdampf in einer dünnen Rohrschlange durch einen Kondensator gefüllt, der von Kühlwasser durchspült wird. Dadurch tritt eine Verflüssigung der Ammoniakdämpfe ein. Das verflüssigte Ammoniak wird jetzt durch ein Reduzierventil zu einem Verdampfer übergeleitet und in einer Rohrschlange wieder in Gasform überführt. Dieser Vorgang beansprucht sehr viel Wärme, welche einer Solelösung entzogen wird, die im Verdampfer die von Ammoniak erfüllte Rohrschlange umspült. Die Nutzwirkung der Anlage, die auf einer Kühlung beruht, wird also im Verdampfer erzielt. Die Ammoniakdämpfe, die jetzt unter geringerem Druck stehen, werden nun in einem besonderen Gefäß, dem Absorber, mit ammoniakarmer Lösung in Verbindung gebracht, die aus dem unteren Teil des Kochers entnommen wird. Ohne mechanische Arbeitsleistung tritt eine Vereinigung des Ammoniakgases mit der

schwachen Lösung ein, und es bildet sich die ursprünglich im Verdampfer enthaltene reiche Ammoniaklösung. Diese Lösung wird nach einem Temperaturausgleich durch eine Pumpe in den Kocher zurückgedrückt, wo der Arbeitsgang von neuem beginnen kann. Es erübrigt sich, hier auf technische Details noch näher einzugehen. Die Verwendung von Absorptionsmaschinen ist angebracht, wo es sich um Erzielung tiefer Kühltemperaturen (— 10° C) handelt, und wo reichlich Kühlwasser ohne große Unkosten zu beschaffen ist.

Eine Rentabilitätssteigerung der Absorptionsmaschinen ist durch besondere Hilfskonstruktionen erzielt worden, bei denen als Heizmittel

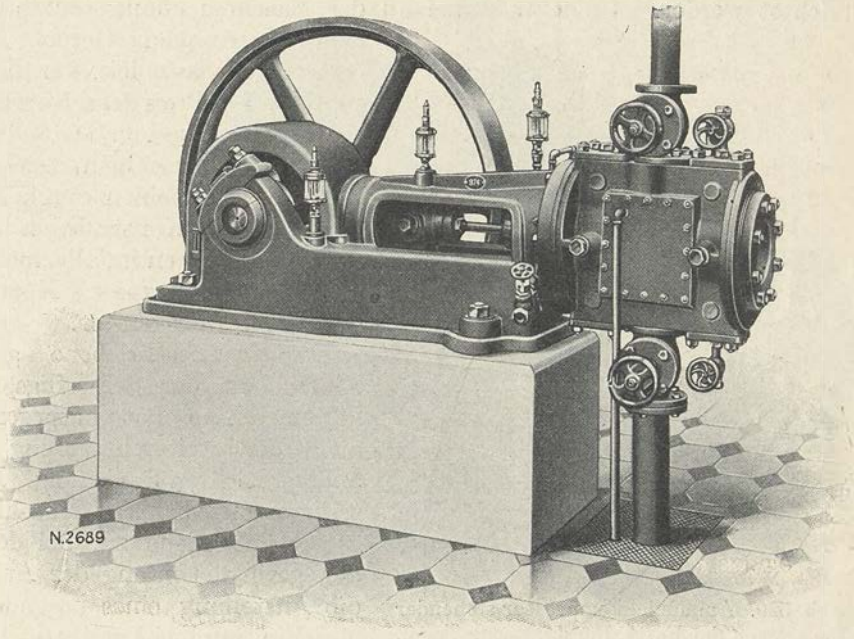


Abb. 519. Schwefligsäurekompressor liegender Bauart für kleine Leistungen von der Fa. A. Borsig, Berlin-Tegel.

Abdampf einer auch sonst benötigten Dampfanlage verwendet wird. Als Hersteller von Absorptionsmaschinen kommt die Firma C. Senssenbrenner, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel in Frage, welche besonders Eis- und Kühlmaschinen nach dem sogenannten System „Abdamos" herstellt.

Kompressionsmaschinen. Die Mehrzahl der heute in Betrieb befindlichen Kältemaschinen arbeiten nach dem Kompressionsprinzip. Auch hier wird, wie bei den Absorptionsmaschinen, eine Kaltdampfflüssigkeit zum Verdunsten gebracht und dadurch eine Kältewirkung erzielt. Die verbreitetste Benutzung als Kaltdampfflüssigkeit besitzen Ammoniak, Schwefelsäure und Kohlensäure. Die bei der Kälteerzeugung entstehenden Dämpfe einer dieser Kaltdampfflüssigkeiten werden von einem Kompressor angesogen und verdichtet und in einem Röhrenapparat, dem Kondensator, unter Zuhilfenahme von Kühlwasser wieder verflüssigt, worauf sie erneut den Arbeitsgang beginnen können. Die zahlreichen auf

diesem Prinzip arbeitenden Fabrikate unterscheiden sich hauptsächlich durch Unterschiede im Bau des verwendeten Kompressors. Je nach der verwandten Kaltdampfflüssigkeit unterscheidet man Schwefligsäure-, Ammoniak- und Kohlensäurekältemaschinen nach dem Kompressionsprinzip.

Die **Schwefligsäurekältemaschinen** (Abb. 519) besitzen eine Reihe von Vorzügen. Die schweflige Säure ist nicht brennbar, greift keine Metalle an und gestattet die Anwendung des Kupfers, welches als bestes wärmeleitendes Metall bekannt ist. Infolge der schlüpfrigen Beschaffenheit der schwefligen Säure kann auf eine Schmierung des Kolbens und der Kolbenstange verzichtet werden. Undichtigkeiten an der Maschine können durch den charakteristischen Geruch der schwefligen Säure leicht entdeckt werden. Der Preis der schwefligen Säure ist sehr gering. Die Schwefligsäurekältemaschinen zeichnen sich im allgemeinen durch Einfachheit der Konstruktion aus, denn sie bestehen im allgemeinen nur aus Kompressor, Kondensator und Refrigerator.

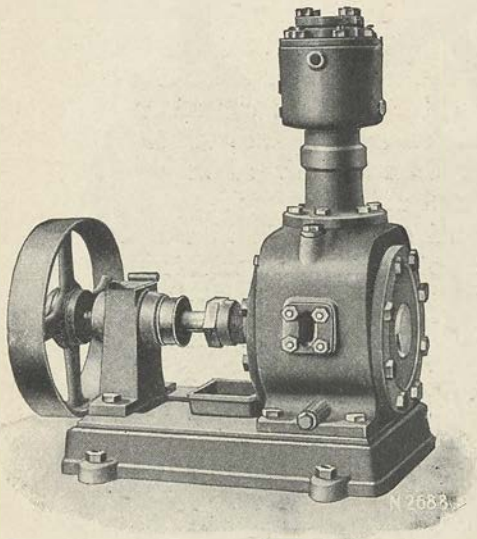


Abb. 520. Ammoniakkompressor stehender Bauart von der Fa. A. Borsig, Berlin-Tegel.

Die vorbeschriebene große Einfachheit der Schwefligsäurekältemaschine hat naturgemäß auch den weiteren Vorzug der äußerst leichten Bedienung. Dies trifft namentlich auf Maschinen für Kleinbetriebe zu, bei denen der geringe Umfang der Anlage die Anstellung eines besonderen Maschinisten nicht gestattet, oder für welche geschulte Maschinisten nur schwierig und mit bedeutenden pekuniären Opfern zu erhalten sind. Neben der Einfachheit der Maschine ist es aber auch nicht zum mindesten der geringe Druck mit dem sie arbeitet, und der die Betriebssicherheit der Maschine begründet. Der Druck beträgt bei Anwendung normaler Kühlwassermengen nur 2½ bis 3 Atmosphären. Selbst bei bedeutend reduzierten Kühlwassermengen oder bei unverhältnismäßig hoher Temperatur steigt der Druck nur etwa auf 4 bis 5 Atmosphären.

Infolge dieses Vorzuges eignet sich die Schwefligsäurekältemaschine besonders gut für wasserarme Gegenden.

Ammoniakkältemaschinen (Abb. 520) haben sich in jahrzehntelangem Betrieb und unter den schwierigsten Verhältnissen ausgezeichnet bewährt; sie besitzen daher zahlreiche Anhänger und eine weite Verbreitung. Besonders geeignet sind sie für große Anlagen.

Das Prinzip der Kälteerzeugung ist bei der Ammoniakmaschine genau das gleiche wie bei der Schwefligsäuremaschine. Abweichend von

dieser braucht jedoch die Ammoniakmaschine zur Erzielung eines tadellosen Kompressorganges eine geringe Ölschmierung des Zylinders und der Stopfbüchse. Infolge dieses Umstandes wird bei diesem System der Einbau eines Ölabscheiders erforderlich. Ammoniakmaschinen für größere Leistungen arbeiten ebenso wie Schwefligsäuremaschinen mit Überhitzung, d. h. es werden nur trockene Dämpfe von dem Kompressor angesaugt, wodurch die hohe Leistungsfähigkeit erzielt wird.

Die Ammoniakmaschinen arbeiten mit einem wesentlich höheren Betriebsdruck als die Schwefligsäuremaschinen, und zwar mit 8 bis

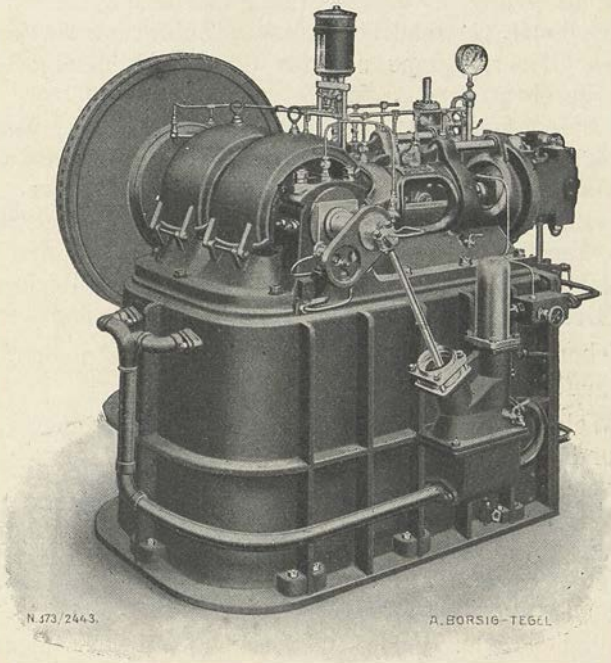


Abb. 521. Kohlensäurekältemaschine mit Dampfantrieb von der Fa. A. Borsig, Berlin-Tegel.

12 Atmosphären. Infolgedessen muß die ganze Maschine entsprechend kräftiger konstruiert sein als die Schwefligsäuremaschine, auch ist aus Gründen der Sicherheit jeder Kompressor mit Sicherheitsventil versehen.

Kohlensäurekältemaschinen (Abb. 521) haben ebenfalls eine ziemlich ausgedehnte Anwendung gefunden. Trotz des höheren Kraftbedarfes werden sie häufig bevorzugt. So wird z. B. für Schiffszwecke das Kohlensäuresystem vielfach vorgezogen, obwohl bei den mitunter dabei auftretenden hohen Kühlwassertemperaturen die Kälteleistung der Maschine stärker zurückgeht als bei jedem anderen System.

Auch bei ortsfesten Anlagen können lokale Verhältnisse, so z. B. die Notwendigkeit, die Kältemaschine in Ermangelung eines geeigneten Maschinenraumes innerhalb eines Geschäfts- oder Fabrikraumes aufzustellen, zur Wahl einer Kohlensäuremaschine führen. Selbstverständlich

muß in solchen Fällen eine sehr gute Entlüftung der Räume vorhanden sein, da sich infolge der Geruchlosigkeit der Kohlensäure Ausströmungen nicht bemerkbar machen.

Die Arbeitsweise der Kohlensäurekältemaschine ist genau dieselbe wie die der Schwefligsäure- und Ammoniakmaschinen; der Betriebsdruck ist jedoch sehr hoch und beträgt je nach den Kühlwassertemperaturen 60 bis 80 Atmosphären. Sämtliche Teile einer Kohlensäurekältemaschine müssen daher besonders stark konstruiert sein, um diesem gewaltigen Druck zu widerstehen.

Für die Schmierung der Kolbenstange und des Zylinders wird reines, wasserfreies Glyzerin verwendet, für dessen Zuführung bei jeder Maschine eine besondere Glyzerinpumpe und für dessen Abführung ein Glyzerinabscheider vorgesehen ist.

Bei der Beschaffung von Kältemaschinen muß auf jeden Fall vor Einrichtung der Anlage sachverständiger Rat über das zweckmäßigste System eingeholt werden. Zur Vereinfachung derartiger Arbeiten sei nachstehend eine Reihe von Fragen wiedergegeben, welche die Firma A. Borsig, Berlin-Tegel, die über besonders ausgedehnte Erfahrungen auf dem Gebiet der Einrichtung von Fischkühl- und Gefrieranlagen verfügt, für die Bearbeitung von Projekten vorzulegen pflegt.

1. Welchem speziellen Zweck soll die Maschine dienen?
2. Wenn Räume zu kühlen sind:
   a) Welche Größe haben die zu kühlenden Räume, Länge, Breite und Höhe?
   b) Wie stark sind die Umfassungsmauern?
   c) Wie ist der Fußboden hergestellt?
   d) Wie ist die Decke hergestellt?
   e) Welches Material ist für die Herstellung der Wände, Fußböden und Decken verwendet?
   f) Sind Wände, Böden und Decken isoliert, wie stark und mit welchem Material?
   g) Liegen die Räume ober- oder unterirdisch?
   h) Auf welche Temperaturen sind die Räume zu kühlen?
3. Wenn Luft, Gase, Flüssigkeiten oder feste Körper, z. B. Lebensmittel abgekühlt werden sollen:
   a) Welches Quantum soll stündlich oder täglich gekühlt werden?
   b) Von welcher Anfangstemperatur auf welche Endtemperatur soll das Material abgekühlt werden?
   c) Wie hoch ist die äußere Temperatur im Schatten zu den verschiedenen Tages- bzw. Jahreszeiten?

Die Kälteübertragung von der Kältemaschine zu dem zu kühlenden Objekt erfolgt entweder durch eine Salzlösung oder durch Luft. Die Wahl der Methode richtet sich nach dem zu kühlenden Material. Für kleinere Anlagen hat sich eine Zirkulationsluftkühlung als sehr rentabel erwiesen. Leider ist diese Methode für die Kühlung von unverarbeiteten Fischwaren nicht verwendbar, da sie zu starke Verdunstungsverluste mit sich bringt.

Man verwendet deshalb heute für das Gefrieren und Kühlen von Fischen fast ausschließlich mit Sole gefüllte Kälteleitungen zur Kälteübermittlung.

Die in Anlagen mit Solekühlung zumeist als Kälteträger verwendeten Salzlösungen besitzen Eigenschaften, die an den mit der Sole in Berührung stehenden Maschinenteilen Erscheinungen hervorrufen, die den Betrieb erheblich erschweren und eine langsame aber stete Zerstörung wichtiger Teile herbeiführen. Begünstigt wird diese zersetzende Eigenschaft durch das Auftreten oft starker elektrischer Ströme, die durch die gleichzeitige Berührung von Konstruktionsteilen aus verschiedenen Metallarten mit der stark elektrolytischen Salzlösung entstehen. Eine weitere störende Eigenschaft ist das Ausfallen erheblicher Salzmengen, die bei nicht rechtzeitiger Verstärkung der Sole eine langsam zunehmende Vereisung der Verdampferspiralen hervorruft. Auch führt die starke Verunreinigung der Sole durch die im Rohsalz vorhandenen Fremdsalze und unlöslichen Bestandteile allmählich zu einer Verschlammung der Anlage. Solche Verunreinigungen zeigen sich besonders dann nachteilig, wenn sie zu schwer löslichen und in den Kühlrohren festhaftenden Kristallbildungen führen. Derartige Niederschläge im Rohrsystem lassen sich nur sehr schwer, oft überhaupt nicht entfernen und führen mit der Zeit zu einer immer stärker werdenden Kruste mit geringem Wärmeleitvermögen, durch welche der Wärmeaustausch zwischen der kalten Sole und der inneren Rohrwandung stark beeinträchtigt und die Leistung der Anlage ganz erheblich herabgesetzt wird. All diese Erscheinungen werden besonders stark bei solchen Anlagen hervortreten, deren Betriebsverhältnisse eine umfangreiche und zeitraubende Wartung nicht zulassen.

Die seit Jahren bewährte Reinhartinsole ist ein Kälteträger, bei dem die angeführten Nachteile der gewöhnlichen Salzlösungen ausgeschlossen sind, und der außerdem die Eigenschaft besitzt, die bei alten Anlagen durch die Verwendung der gewöhnlichen Salzlösung entstandenen Nachteile zu beseitigen.

Die Reinhartinsole besteht aus einem Gemisch fabrikationsmäßig hergestellter Lösungen mehrerer indifferenter Metallsalze und organischer Substanzen, aus welchen alle schädlichen Stoffe durch ein besonderes Verfahren ausgefällt worden sind. Die Zusammensetzung dieser Lösung ist so gewählt, daß durch Bildung komplexer Moleküle die Potentialdifferenz auf einen äußerst geringen Wert zurückgeht und infolge des weiteren Eintritts einer Lokalaktion eine praktische Bedeutung verliert. Aus diesem Grunde können Metallangriffe, die durch einen elektrolytischen Vorgang hervorgerufen werden, nicht stattfinden. Ferner ist der Edelkeitsgrad der in Lösung befindlichen Metalle gegenüber den für die Anlage verwendeten Metallarten ein ganz verschiedener, so daß auch in dieser Hinsicht eine Korrosionsmöglichkeit, bei welcher die zu Konstruktionsteilen verwendeten Metalle in Lösung gehen, nicht besteht. Auch werden alle anderen für den Bau der Anlage zur Verwendung kommenden Stoffe, wie Holz, Farbe, Dichtungsmaterial usw., nicht im geringsten angegriffen bzw. in Lösung gebracht. Säuren oder alkalisch reagierende Substanzen sind in der Reinhartinsole nicht vorhanden, und sie ist aus diesem Grunde

als praktisch neutral anzusprechen. Reinhartin ist deshalb in seinem physikalischen wie chemischen Verhalten jeder anderen Sole weit überlegen.

Die thermischen Konstanten der Reinhartinsole sind trotz der möglichen Tiefkühlung, die mit einer anderen Salzsole bei gleicher Konzentration nicht erreicht werden kann, günstiger als bei den in der Praxis verwendeten Salzlösungen. Die größtmöglichste Tiefkühlung, die mit der Reinhartinsole erreicht werden kann, beträgt 48° C unter Null.

Eine Verdampfung oder Verdunstung der chemischen Bestandteile der Reinhartinsole findet nicht statt. Das lästige Verstärken der Sole durch feste Salze, wie es bei gewöhnlichem Salzwasser in bestimmten Zeitabständen erforderlich wird, fällt bei der Reinhartinsole fort. Die kristallklare Reinhartinsole ist vollkommen geruchlos, giftfrei und kommt flüssig in hochkonzentrierter Form zum Versand. Die hohe Konzentration gestattet eine erhebliche Verdünnung durch Zusatz von gewöhnlichem reinen Wasser; die hierfür erforderlichen Mengen werden von Fall zu Fall bekanntgegeben. Die Lebensdauer der Reinhartinsole erreicht, wenn erhebliche äußere Verunreinigung nicht eintritt, mindestens 10 Jahre.

f. Das Schnellgefrierverfahren.

Beim Gefrieren von Fischen und auch von Warmblüterfleisch vollziehen sich mehr oder minder große Veränderungen im Material, die von besonders einschneidender Bedeutung beim Gefrieren von Fischen sind. Das Fischfleisch besteht aus einzelnen Muskelfasern, die sich aus einer äußeren dünnen Hüllhaut und einem gelatineartigen Inhalt zusammensetzen. Diese Muskelsubstanz ist sehr stark wasserhaltig und weist außerdem gewisse Salze und Eiweißbestandteile auf. Beim langsamen Gefrieren des Fischfleisches nimmt das in der Muskelsubstanz enthaltene Wasser die Form von groben Kristallen an, welche durch ihr Wachstum die Hüllhäute der einzelnen Muskelfasern zerstören und später beim Auftauen zu einem Ausfließen des Fleischsaftes führen. Je größer die Gefriergeschwindigkeit und je niedriger die Gefriertemperatur ist, um so feiner wird die kristallinische Struktur des vorhandenen Wassers und um so geringer wird die Zerstörung des Muskelgewebes. Auf dieser Erkenntnis aufgebaut, sind von verschiedener Seite Verfahren zum Schnellgefrieren von Lebensmitteln ausgebildet worden, von denen die überragendste praktische Bedeutung und die weitestgehende Anwendung das von dem dänischen Fischexporteur A. Ottesen im Jahre 1913 unter Patentschutz herausgebrachte sogenannte Ottesensche Gefrierverfahren erlangt hat.

Bei der Methode von Ottesen erfolgt das Gefrieren der Ware nicht durch Aufhängen in kalter Luft, wie es in Abb. 522 dargestellt ist, sondern durch Eintauchen in eine tiefgekühlte nicht gefrierende Flüssigkeit. Durch die viel bessere Wärmeübertragung der Flüssigkeit gegenüber der Luft wird der Gefrierprozeß bei gleichen Temperaturen etwa um das zwanzigfache beschleunigt. Ein Fisch von 2 kg Gewicht gefriert vollständig längstens in einer Stunde. Bei dem raschen Gefrieren kann keine Trennung des in der Ware enthaltenen Wassers von der kolloidalen Muskelsubstanz erfolgen; das Wasser gefriert in der Form

kleinster Eiskristalle ohne Änderung seiner molekularen Anordnung, was durch zahlreiche histologische Untersuchungen bestätigt wurde. Beim Auftauen findet kein Saftverlust statt. Der Geschmackswert bleibt somit voll erhalten. Da das Gefrieren in einer Flüssigkeit vorgenommen wird, so kann natürlich während des Gefrierens auch kein Gewichtsverlust durch Verdunsten eintreten, und die Oberfläche kann nicht austrocknen und ihren Glanz verlieren. Bei Fischen, die so gefroren sind, findet man sogar den Schleim auf der Oberfläche, den Zustand der Kiemen und der Augen völlig unverändert, so daß es nicht möglich ist, den gefrorenen Fisch nach dem Auftauen von einem frischen zu unterscheiden. Wie wenig dieser schnelle Gefrierprozeß den Fischen schadet, kann man daraus erkennen, daß einzelne Fischarten, die ein besonders

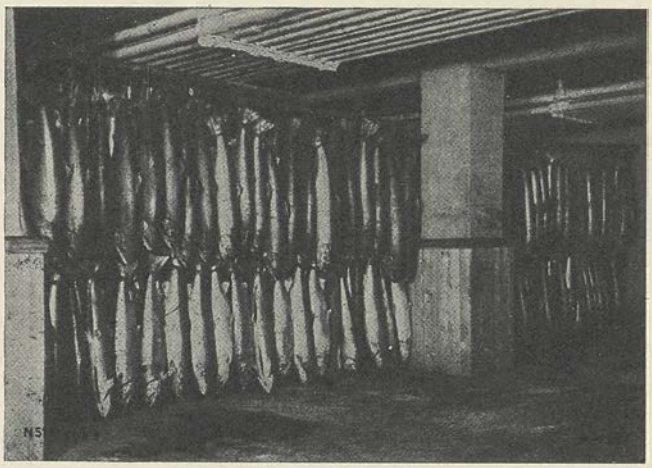


Abb. 522. Raum zum Gefrieren von Fischen an der Luft.

zähes Leben haben, z. B. Karpfen, Karauschen, Aale usw. lebendig gefroren und nach dem Gefrieren wiederbelebt werden können. Versuche dieser Art haben zwar keine kommerzielle Bedeutung, sie liefern aber den Beweis dafür, daß der sehr rasche Gefrierprozeß, die biologischen und physiologischen Funktionen in diesen Organismen nicht zerstört.

Die Einführung des Schnellgefrierverfahrens in die Praxis begegnete indessen erheblichen Schwierigkeiten. Als Gefrierflüssigkeit kann man aus hygienischen Gründen nur Kochsalzlösungen verwenden, und da zeigte es sich, daß das Salz aus der Lösung in das eingetauchte Fleisch und in die Fische eindringt und mit dem Salz auch alle Verunreinigungen der Lösung (Eisenoxyde, Denaturierungsstoffe, Bakterien). Das Eindringen selbst kleiner Mengen dieser Stoffe beeinflußt aber den Geschmackswert stark und muß auf alle Fälle vermieden werden, erst dann können die Vorteile der Schnellgefriermethode praktisch ausgenutzt werden. Die Mittel, die eine osmotische Indifferenzierung der Gefrierflüssigkeit garantieren, sind von A. Ottesen in jahrelanger Experimentierarbeit gefunden und in seinen Patenten niedergelegt. Eingehende Prüfungen, die von Experten

verschiedener Länder (besonders Deutschland, Holland und England) durchgeführt wurden, haben die Richtigkeit der Ottesenschen Ideen bestätigt. Ottesen erreichte sein Ziel durch Verwendung ganz bestimmter, für jeden einzelnen Fall ganz genau definierter Salzkonzentrationen, oder durch Zusatz gewisser organischer Mittel (besonders Glyzerin) zur Salzlösung. Schließlich entfernt eine charakteristische, ebenfalls patentamtlich geschützte Behandlung der Ware nach dem Gefrieren alle Spuren der noch an der Oberfläche haftenden Salzwassertropfen, so daß ein reiner Geschmack der Ware garantiert werden kann. Häufig werden die gefrorenen

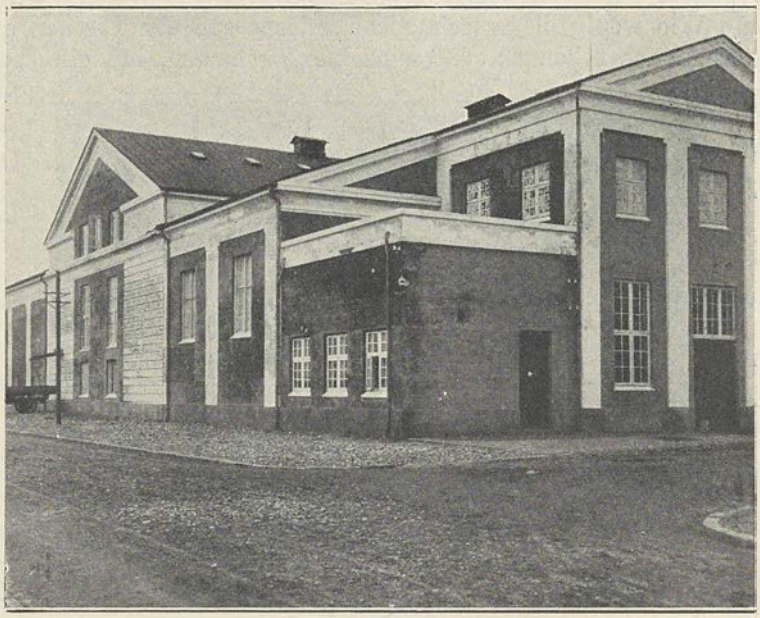


Abb. 523. Gefrieranlage in Esbjerg.

Fische durch Eintauchen in Eiswasser mit einer Glasur versehen, die sie auch während der Lagerung vor Gewichtsverlusten schützt.

Fische, die nach der Ottesenschen Methode gefroren sind, können drei Monate und länger unverändert erhalten bleiben, wenn sie in Räumen mit einer Temperatur von — 10 bis — 15° C gelagert werden. Sie vertragen dann einen Transport von 5 bis 6 Tagen auch im heißen Sommer (z. B. von Norddänemark nach Wien, Budapest und den Balkanländern) und brauchen nicht in besonders gekühlte Wagen befördert zu werden. Auch die Beipackung von Eis in die Wagen ist nicht erforderlich, so daß der gesamte Wageninhalt nur für die Gefrierware ausgenutzt werden kann und jeder Eisballast wegfällt.

An Ort und Stelle kann die Ware nach dem Auftauen noch zwei bis drei Tage frisch erhalten werden.

Neuzeitliche Gefrieranlagen nach Ottesen sind in Dänemark, Schweden, Norwegen, Deutschland und Finnland errichtet und in China

geplant. In diesen Anlagen können täglich 20 bis 40 t Fische oder Fleisch gefroren werden. Kleinere Versuchsanlagen befinden sich in Holland, Argentinien, Kanada, China und Rußland. Projektiert werden zur Zeit Anlagen in Belgien, Island, Marokko, Australien (Melbourne) und Südafrika (Kapstadt).

Die Ottesen-Methode zeichnet sich durch ihre große Einfachheit und Billigkeit aus. Zum Gefrieren von beispielsweise 30 t Fischen pro Tag ist nur ein Gefrierbehälter von 25 cbm erforderlich, während man für das Gefrieren derselben Menge in Luft mindestens einen Raum von 250 cbm brauchen würde. Man spart also bei Anwendung der Ottesen-Methode an Gebäudekosten, an Isolierungsmaterial und an Arbeitskraft. Man hat geringe Kälteverluste, und man erhält eine unvergleichlich höhere Qualität der Gefrierware. Alle diese Vorzüge lassen es nicht zweifelhaft erscheinen, daß sich die Ottesen-Methode in kürzester Zeit über die ganze Welt verbreiten und das Gefrieren in Luft langsam verdrängen wird.

Einen sehr guten Überblick von dem Auftauen und der Arbeitsweise eines Fischgefrierunternehmens, welches nach dem Ottesenschen Verfahren arbeitet, gibt die Schilderung eines der hervorragendsten Forscher auf diesem Gebiet, Prof. Th. Classen, der sich wesentliche Verdienste um die Einführung dieser Methode erworben hat. Die Ausführungen von Prof. Classen folgen nachstehend:

Bei einem Gang durch die Gefrier- und Kühlräume einer Ottesenanlage, wie sie aus dem Plan Abb. 524 ersichtlich ist, wollen wir denselben Weg nehmen, den der Fisch durchlaufen muß. Das Kühlhaus mit der dazugehörigen Gefrieranlage befindet sich in unmittelbarer Nähe des Fischereihafens. Die Verwaltung besitzt in den Fischhallen selbst ein kleines Büro, wo es die Nachrichten von einlaufenden Fischereifahrzeugen, von der Menge der Anlandungen und der Menge des für den nächsten Tag angemeldeten Bedarfes an Frischfisch seitens der Industrie entgegennimmt. Die Fischereihafendirektion teilt dem Vertreter der Kühlhausgesellschaft mit, welche Mengen Fisch in der heutigen Anlandung für das Kühlhaus in Betracht kommen. Die ganze, nicht für den Verkauf in frischem Zustande bestimmte Menge wird gar nicht erst in der Fischhalle abgeladen, sondern direkt an den Quai der Landungsbrücke der Kühlhausgesellschaft weitergeleitet.

Hier, an der von einem überhängenden Schutzdach gegen Sonnenstrahlen und Regen geschützten Landungsbrücke, wird der ganze Fang gelöscht. Direkt an der Landungsbrücke liegt die geräumige, luftige Sortier- und Waschhalle, die durch große weite Schiebetore mit der Landungsbrücke in Verbindung steht. Die ausgeladenen Kisten mit Fischen werden auf die von der Landungsbrücke in die Halle führende Laufbühne gestellt und von dieser nach der automatischen Wage befördert. Gleich am Eingang in die Halle, links, erblicken wir einen kleinen Verschlag, in dem der registrierende Beamte, der die Aufsicht über die Halle führt, arbeitet. Die automatische Wage registriert die Menge der beförderten Fische selbsttätig. Ist die ganze Ladung eines Schiffes abgewogen, so erhält der Kapitän von dem Beamten das Duplikat der

Registrierungskarte, mit der er im Büro sein Geld in Empfang nehmen kann. Der Beamte ist von seinem Sitz aus imstande, durch einen kleinen Hebeldruck die Fischkiste nach einer der zwei hier sich gabelnden weiterbefördernden Laufbühnen zu leiten. Enthält die Kiste Heringe, so wird sie direkt nach den großen Betonwaschtanks geführt, wo sie ausgestülpt wird und der Hering in eiskaltes reines Süßwasser gelangt. Diese Waschbottiche haben einen doppelten Boden, der obere besteht aus einem hölzernen Gitterwerk, damit die Schuppen und zufälligen Verunreinigungen

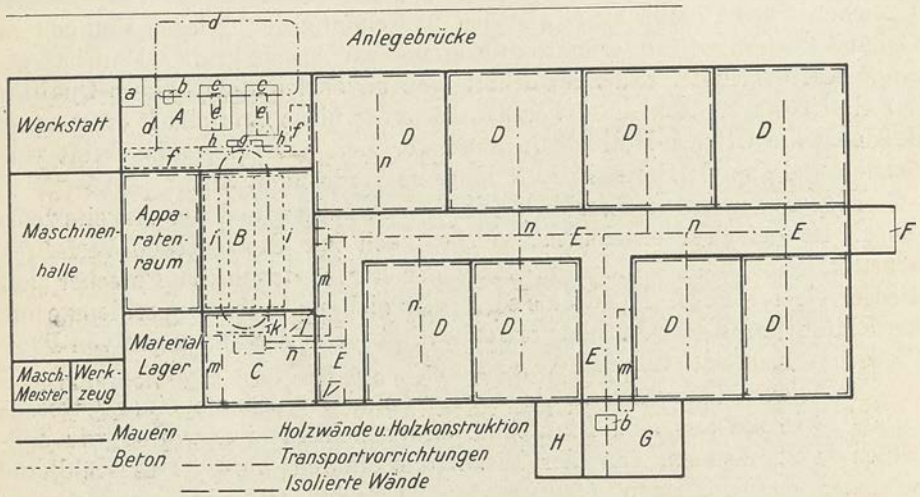


Abb. 524. Skizze eines Planes für eine Fischgefrieranlage nebst Kühlhaus zum Lagern von etwa 6000 t gefrorener Ware.

A Sortier- und Waschhalle,
B Fischgefrierraum (Gefriertank),
C Glasier- und Packraum,
D Kühllager,
E Korridor,
F Treppenhaus,
G Ausgabehalle,
H Ausgabebüro,
a Kontrollbüro,
b Waagen,
c Wasch- und Sortiertische,
d Transportschienen,
e Transportband,
f Waschtanks,
g Vorrichtung für die Gefrierkörbe,
h Elevatoren,
i Laufkran,
k Glasierband,
l Aufzüge,
m Rutschen,
n Transportvorrichtung für gefrorene Ware.

zu Boden sinken können und nicht wieder aufgerührt werden. Am unteren Boden mündet ein Abzugsrohr, das das verunreinigte Wasser und den zu Boden sinkenden Schlamm dauernd abführt, während ein anderes Rohr stets frisches kaltes Wasser zuführt, und zwar in einem aufwärts gerichteten Strahl, der etwas über dem oberen Boden in den Tank eintritt.

Sind in der Kiste dagegen andere Fische enthalten, die vor dem Gefrieren gereinigt oder ausgeweidet, jedenfalls aber sortiert werden sollen, so wird sie auf die großen, aus rostfreiem Aluminium hergestellten Sortiertische entleert. Die leeren Kisten wandern nun auf einer parallelen Laufbahn nach der Ablagebrücke zurück, wo sie von den Matrosen in Empfang genommen oder einfach durch eine Rutsche an Bord befördert werden.

Wollen wir nun erst sehen, was das Schicksal des Herings ist. Die durch den seitlichen Wasserstrahl an das andere Ende des Waschbottichs beförderten abgespülten Heringe werden hier von den Ketschern eines kleinen Elevators ergriffen. Dieser Elevator ist etwa so gebaut, wie ein gewöhnlicher Bagger, doch so, daß die muldenförmigen Ketscher den Hering von unten aufschöpfen. Die Ketscher des Elevators entleeren sich in besondere Gefrierkörbe, die aus verzinntem Eisendraht oder dünnem Bandeisen gebaut sind. Ist eine bestimmte Menge Fisch in den Korb entleert, so sinkt der Korb, der auf einer federnden, durch ein Gegengewicht aufgehaltenen Plattform ruht, einige Zoll hinunter, da er nun

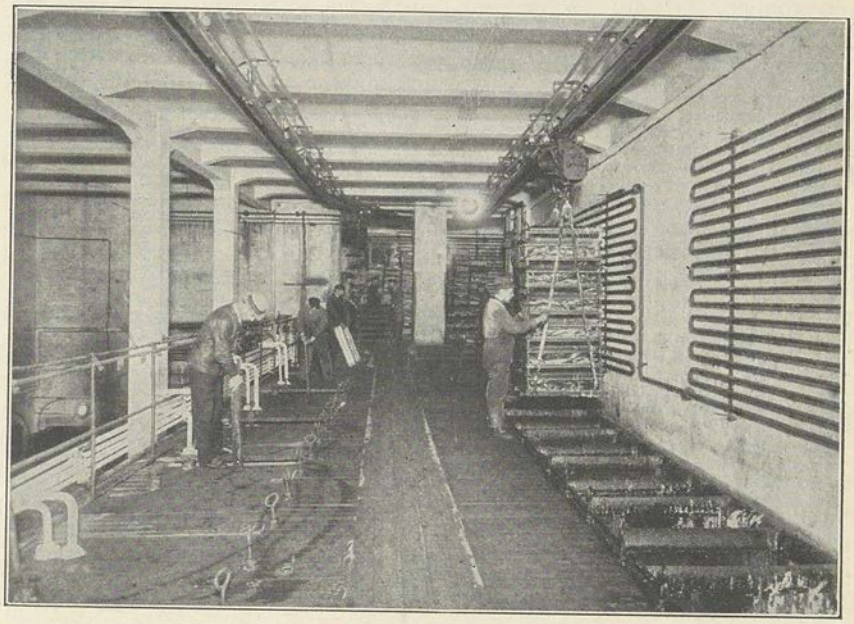


Abb. 525. Blick in den Gefrierraum einer Schnellgefrieranlage nach Ottesen.

schwerer geworden ist als das Gegengewicht. Dadurch wird der Korb aus seiner Gleichgewichtslage gebracht, sinkt hinunter und gerät auf eine Rutschfläche, auf der er an die für ihn bestimmte Stelle gleitet. Haben sich in dem dazu bestimmten Gestell die nötige Anzahl gefüllter Gefrierkörbe angesammelt, so wird das Gestell geschlossen, von einem elektrischen Laufkran ergriffen und nach dem benachbarten Gefrierraum befördert. Hier werden die Körbe in das große Gefrierbassin, in dem sich die bis $-15°$ C gekühlte Salzsole in starker Bewegung befindet, eingetaucht. Da die verhältnismäßig kleinen Heringe sehr schnell durchfrieren müssen, so ist es von besonderer Wichtigkeit, daß sie von allen Seiten durch einen starken Strom bespült werden, so daß sich die dünne Flüssigkeitsschicht, die dem Fisch unmittelbar anliegt, nicht erwärmen kann. Die Sole ist ziemlich konzentriert, so daß die Fische das Bestreben haben, an die Oberfläche zu steigen, doch werden sie von der Flüssigkeitsströmung hinunter-

gedrückt und in ständiger Bewegung gehalten. Die Oberfläche der Fische war mit Süßwasser benetzt, das im selben Augenblick, wenn der Fisch in die Sole getaucht wird, gefriert und den ganzen Körper wie mit einer schützenden Hülle umgibt. Infolgedessen kann auch das Salz nicht in den Fisch eindringen, ebensowenig wie die Stoffe aus dem Fisch in die Lake gelangen können. Die in das Gefrierbassin eingetauchten Körbe bewegen sich langsam vorwärts, und zwar ist die Geschwindigkeit des Vorschubs regulierbar, so daß der Fisch gerade durchgefroren ist, wenn er das entgegengesetzte Ende des Gefriertanks erreicht hat. Unterdessen sind neue Körbereihen eingesetzt worden und der Gefrierprozeß einer anderen Reihe hat begonnen. Damit nicht stets, auch bei geringen Fischmengen, die ganze Flüssigkeitsmenge gekühlt zu werden braucht, ist der Gefriertank in mehrere Behälter eingeteilt, die entweder miteinander in Verbindung gesetzt oder einzeln benutzt werden können.

Ist der Hering völlig durchgefroren, d. h. haben die Körbe das Ende des Gefriertanks erreicht, so werden sie von dem Laufkran von neuem in die Höhe gehoben und in den nächsten Raum, den Glasier- und Packraum befördert. Hier befindet sich ein großes Bassin mit kaltem Süßwasser, in das die Fische kurz eingetaucht werden. Da sie sehr viel Kälte in ihrem Innern aufgespeichert haben, so gefriert das Wasser an ihrer Oberfläche und umgibt sie mit einer feinen Eiskruste, die sie während der Lagerung vor dem Austrocknen schützen soll. Die fertig glasierten Fische, die nun völlig steifgefroren, aber doch bis zu einem gewissen Grade elastisch und biegbar sind, werden im selben Raum in Kisten geschüttet oder lose in die bereitstehenden Rollenwagen geschüttet, die ebenfalls von elektrischen Kränen an einer an der Decke entlanglaufenden Schiene fortbewegt werden. Die Wagen laufen nun nach den Kühlräumen des zweiten Stockwerks. Nach denen des ersten Stockwerks werden die Kisten über eine Rutsche befördert, nach den oberen durch einen Aufzug. Das eigentliche Kühlhaus besteht aus einem vierstöckigen Gebäude mit gut isolierten Wänden. In der Längsrichtung wird jedes Stockwerk von einem langen Gange in Hälften geteilt, die jede wiederum in eine Reihe von isolierten Kammern eingeteilt ist. Das Kühlhaus hat 34 solche Kammern, die eine gesamte Kühlraumgrundfläche von etwa 6800 qm besitzen. Hier können im ganzen über 6000 t (12 000 000 Pfund) gefrorene Waren lagern. Sind die Heringe in Kisten verpackt, so werden diese einfach hier aufgestapelt. Sind sie dagegen lose in die Wagen geschüttet, was besonders dann geschieht, wenn die betreffende Partie nicht lange lagern soll, so werden sie einfach auf den durch Schotten in Abteilungen geteilten Boden geschüttet. Um eine Berührung mit dem Betonboden zu vermeiden, ist dieser mit einer Holzverschalung verdeckt. Damit die untersten Heringe keinen zu starken Druck der übergelagerten erleiden müssen, werden sie meist in offene Kisten geschüttet und diese übereinander gestellt. Die ganze Arbeit wird mit Hilfe des Laufkranes ausgeführt, zu dessen Bedienung im Innern des Kühlhauses ein Mann genügt. Die Gänge der einzelnen Stockwerke stehen durch Aufzüge miteinander in Verbindung. Außerdem sind in jedem Gang noch Rutschen angebracht, die durch Fall-

türen verschlossen werden, damit beim Befördern der Ware nach den unteren Stockwerken keine Maschinenkraft verwendet zu werden braucht. Die Fische werden bei Bedarf nach dem Ausgaberaum über die Rutschen befördert.

Im Laufe des Nachmittags sind im Büro die Bestellungen für den Abend eingelaufen, registriert und die Orders in das Kühlhaus weitergegeben. Die Fische werden von den betreffenden Arbeitern im Kühllager in Kisten geschaufelt, wenn sie nicht schon in Kisten geschüttet waren.

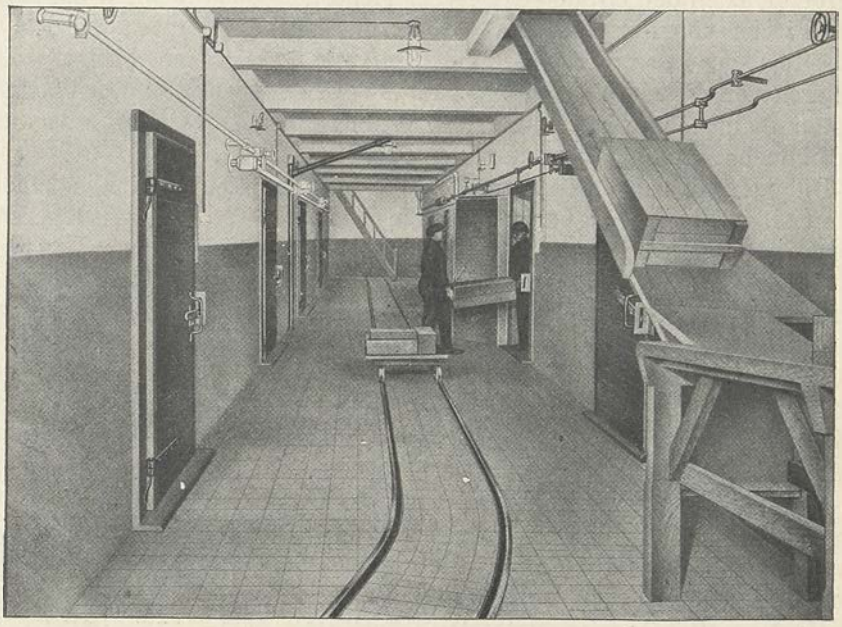


Abb. 526. Kühllagerräume einer Ottesen-Anlage.

Die Kisten sind Eigentum der Gesellschaft, werden aber den Käufern leihweise überlassen und müssen leer zurückgeliefert werden. Die Kisten mit den gefrorenen Heringen gleiten nun über die Rutschen nach dem untersten Stockwerk, wo sich ein besonderer Raum befindet, in dem sie nachgewogen und dem Käufer gegen seinen von ihm unterzeichneten Bestellzettel ausgehändigt werden, nachdem der die Kontrolle führende Angestellte seinen Stempel mit Gewichtsangabe, Datum des Einfrierens und der Ausgabe angebracht hat. Ein Duplikat des Bestellzettels erhält der Käufer. Jeden Sonnabend müssen die Kontrollzettel vorgelegt und die Rechnungen voll bezahlt werden. Gleichzeitig wird der Preis für die Fische für die kommende Woche bekanntgegeben. Dieser neue Preis ist eine ganze Woche lang gültig und darf von der Verwaltung des Kühlhauses nicht geändert werden. Der Raum, in dem die Ware ausgegeben und nachgewogen wird, ist nicht gekühlt. Die Kisten oder Körbe mit der fertig abgewogenen und registrierten Ware werden von einem Kran direkt auf die Wagen verladen und von diesen nach den industriellen Betrieben weggeführt.

Es ist natürlich möglich, daß zu gewissen Zeiten das Kühlhaus nur wenig belegt ist. Zu solchen Zeiten werden dann einfach nicht alle Stockwerke benutzt, denn jedes kann ebenso wie die einzelnen Kammern ausgeschaltet werden.

Der größere Fisch, der ebenfalls gefroren werden soll, wird in der Fischhalle erst sortiert und nach Bedarf ausgenommen, dann ganz schnell in fließendem kalten Süßwasser abgespült und weiter ebenso behandelt wie der Hering. Nur dauert hier das Gefrieren etwas länger, da sich die Gefrierzeit nach der Größe des Fisches richtet. Deshalb sollen am besten nicht Fische von verschiedener Größe gleichzeitig gefroren werden, da dies einen gewissen Energie- und Zeitverlust mit sich bringt. Zum Gefrieren von größeren Fischen wird die Vorschubvorrichtung des Gefriertanks auf eine entsprechend längere Gefrierdauer eingestellt, was durch eine einfache Umkuppelung geschieht.

Die verschiedenen Fische und Heringe können eine beinahe beliebig lange Zeit in den Kühlräumen lagern natürlich bei richtiger Temperatur, die am besten nie über — 10° C steigen soll, und bei richtiger Lagerung. Da der gefrorene Fisch viel weniger zur Schimmelbildung neigt als gefrorenes Fleisch, so wird die Luft der Gefrierräume ziemlich feucht sein, ein Umstand, der zur Vermeidung der Austrocknung sehr gelegen kommt. Im Gegensatz zu Fleisch verliert der Fisch viel leichter Wasser durch die Verdunstung. Ein beständiger Luftwechsel und starke Ventilation ist deshalb hier nicht erforderlich, würde höchstens schädlich wirken. Um den Fisch vor dem Austrocknen zu schützen, ist er von der Glasur, d. h. der dünnen Eisschicht, bedeckt. Außerdem werden aber bei der Lagerung noch verschiedene Vorsichtsmaßregeln beobachtet. Man zieht es vor, den Fisch in Kisten zu schütten und dann mit festem Papier zuzudecken und ihn so dicht zu lagern wie möglich.

Mehrere Räume des untersten Stockwerks sind zum Lagern von anderen Waren bestimmt. Diese Räume sind durch hölzerne Gitter in einzelne Verschläge eingeteilt, die von den Fischindustriellen zum Lagern ihrer fertigen Ware, die aus irgendeinem Grunde nicht gleich an den Markt gebracht werden kann, gemietet werden. Solche Räume können auch an andere Vertreter der Lebensmittelbranche verpachtet werden und zwar vierteljährlich. Jeder Pächter einer solchen Zelle erhält einen Schlüssel zu seinem Verschlage und kann darin seine Waren nach Belieben unterbringen. Zweimal täglich werden die Pächter zu ihren Zellen zugelassen. In diesen Räumen herrscht eine etwas höhere Temperatur als in den Fischlagerräumen. Für die Lagerung fertiger Fischmarinaden sind die Räume nur bis etwa unter 0° C gekühlt, eine Temperatur, die für die fertigen Marinaden niedrig genug ist, da ein Frieren dieser Waren zu vermeiden ist.

Treten wir nun aus dem eigentlichen Gefrier- und Kühlhaus heraus, um die übrigen Teile der Anlage zu besichtigen, d. h. die Maschinenhalle, den Apparateraum und die Reparaturwerkstatt. Diese wichtigen Teile der Anlage liegen dicht an der zur Annahme der Fische bestimmten Halle, treten jedoch etwas vor dieser zurück. Die eigentliche Gefrieranlage

und die Kühlräume bilden zusammen ein geschlossenes Rechteck, das in seiner Konstruktion einheitlich gehalten ist. Alle diese Räume müssen nämlich durch isolierte Wände gegen den Kälteverlust geschützt sein. Je besser die Isolierung der Außenwände, desto geringer der Kälteverlust und desto geringer der Energieverbrauch, der natürlich auf die Rentabilität der Anlage nicht ohne Einfluß bleibt. Die Zwischenwände, durch die die einzelnen Räume der Anlage voneinander geschieden werden, können sehr viel schwächer isoliert sein, da der Temperaturunterschied in den benachbarten Räumen ja nie bedeutend sein wird.

Die Maschinenhalle ist natürlich außerhalb des isolierten Komplexes gelegen, da sie nicht isoliert zu sein braucht. In dieser haben zwei große Dieselmotoren Aufstellung gefunden, die die beiden (oder drei) Kompressoren antreiben. Die Kompressoren dienen zur Erzeugung der nötigen Kälte. Als Kältemedium dient Ammoniak. Einer der Kompressoren arbeitet nur für den Gefriertank. In der Maschinenhalle findet noch eine Dynamomaschine Aufstellung, die für Beleuchtungszwecke und zum Antrieb der Pumpen und Rührwerke die nötige elektrische Energie hergibt. Um in der Zeit, während der die großen Motore nicht benutzt werden, nicht auf den städtischen Strom angewiesen zu sein, ist in einem kleinen Raum eine Akkumulatorenbatterie untergebracht, die genügend Energie für Beleuchtungszwecke liefert. Der Verbrauch an Energie für diese Zwecke spielt im Gefrierhaus eine gewisse Rolle, da alle Räume fensterlos (um Kälteverluste zu vermeiden) und nur auf künstliche Beleuchtung angewiesen sind.

In dem neben der Maschinenhalle gelegenen Raum, der unmittelbar an den Fischgefrierraum stößt, befinden sich die Apparate und Pumpen. Hier stehen der Kondensator, ein Apparat, in dem das komprimierte Gas durch fließendes Wasser gekühlt wird, und der Soleverdampfer für die Kühlräume. In diesem wird starke Salzsole durch von gekühltem Gas durchströmte Schlangenrohre bis zu einer sehr tiefen Temperatur gekühlt. Diese Sole wird dann vermittels einer Pumpe durch das Netz der an Wänden und Decke der Kühlräume sich hinziehenden Kühlräume gedrückt und kühlt diese Räume bis zu der gewünschten Temperatur ab. Diese Art der indirekten Kühlung verbürgt eine größere Gleichmäßigkeit der Temperatur, die auch bei Stillstand der Maschinen während mehrerer Stunden sich annähernd auf derselben Tiefe hält. Für den Fischgefrierraum dient der Gefriertank selbst als Verdampfer, da er von den Ammoniakgas führenden Rohren direkt gekühlt wird. Die Pumpen im Apparateraum dienen für die Zufuhr von Kühlwasser und für die Zirkulation der Sole in den Kühlrohren. Die Rührwerke des Verdampfers und des Gefriertanks werden durch kleine Elektromotoren in Bewegung gesetzt.

Nachdem wir nun einen Blick auf die ganze Arbeitsweise eines modernen Fischgefrier- und Lagerhauses geworfen und eine Vorstellung über die Organisation eines solchen Unternehmens gewonnen haben, wollen wir uns auch die Ware selbst etwas näher betrachten. Bei der Annahme der Fische im Kühlhaus wird streng auf deren Frische und Sauberkeit geachtet. Dies ist schon deshalb notwendig, um der

Industrie eine wirklich erstklassige gefrorene Ware garantieren zu können. Bei dem heutigen Stande der Technik ist der Reeder imstande, eine einwandfreie Ware abzuliefern, und ein schlechter Zustand der Fische zeugt für nachlässige Behandlung und unangebrachte Sparsamkeit am falschen Platz. Der Fischindustrielle ist berechtigt, von dem Kühlhaus einwandfreie Ware zu verlangen, also muß dieses ebenso streng bei der Annahme der Fische vorgehen. Es herrscht noch in vielen Kreisen der Fischproduzenten die Ansicht, daß ein nicht mehr ganz frischer Fisch durch das Gefrieren aufgefrischt würde. Dies ist selbstverständlich ein arger Irtum. Eine nicht frische Ware läßt sich durch das Gefrieren wohl für längere Zeit konservieren, doch verdirbt sie nach dem Auftauen um so schneller. Ist die Ware dagegen ganz gut und haben in ihr keine Zersetzungsprozesse um sich gegriffen, so wird der Fisch durch das Solegefrierverfahren in keiner Weise verschlechtert. Man hat im Gegenteil nachweisen können, daß frische nach dem Soleverfahren gefrorene Fische nach dem Auftauen bei sonst gleichmäßigen Bedingungen weniger schnell in Fäulnis übergingen als ungefrorene frische Fische. Wird ein völlig frischer Fisch nach der erwähnten Methode gefroren, so findet das Gefrieren in so kurzer Zeit statt, daß sich die Gewebe des Fisches so gut wie gar nicht verändern. Je kleiner der Fisch ist, desto besser werden die Gewebe erhalten. Von einer Auflockerung oder etwa einem Strohigwerden des Fleisches ist gar nicht die Rede. Als bester Beweis dieser Behauptung kann das öfters auch in Deutschland gemachte Experiment der Wiederbelebung eines kleinen gefrorenen Karpfens dienen.

Die aus dem Kühlraum kommende gefrorene Ware hat ein glänzendes schönes Aussehen. Die Fische sind von einer feinen Eishaut überzogen, und die schützende Schleimschicht der Haut hat sich völlig erhalten. Dadurch bewahrt der Fisch auch sein gefälliges, appetitliches Aussehen, sowohl in gefrorenem, als in aufgetautem Zustande, um so mehr als die natürliche Färbung des Fisches sich in keiner Weise verändert hat, wodurch sich der Fisch vorteilhaft von einem luftgefrorenen unterscheidet. Dieser Umstand hat eine besondere Bedeutung auch für den Frischfischhandel. In Kopenhagen wurden die solegefrorenen Schollen jedenfalls lieber gekauft als die in Bünnkuttern lebenden, denn diese hatten stets eine Reise von mehreren Tagen oft bei bewegter See hinter sich und waren oft beschädigt und jedenfalls geschwächt und abgemagert.

Kleine Fische werden ganz gefroren, während man aus Sparsamkeitsrücksichten vorzieht, größere Fische auszuweiden, was noch den Vorteil hat, daß die ausgenommenen Fische schneller durchfrieren. Es ist dringend zu empfehlen, daß das Kühlhaus an dieser Regel festhält, besonders da das Einfrieren der inneren Organe ja einen nicht unbedeutenden Energieverlust bedeutet, also zu einer Verteuerung der Bearbeitung führt. Die bei der Sortierung und dem Ausweiden abfallenden Eingeweide können an die Abfallverwertungsanlage abgeliefert werden, was wieder der Verbilligung des Betriebes zugute kommt. Doch ist ein unnützes Zerschneiden der Fische oder ein Spalten besser zu vermeiden, da dies später beim Auftauen Schwierigkeiten macht.

Um einen ungefähren Überblick über die Apparaturen zu geben, die für einen mittleren Fischindustriebetrieb notwendig sind, sei nachträglich eine diesbezügliche Aufstellung der Firma A. Borsig, Tegel, wiedergegeben, welche zur Versorgung von drei Kühlräumen mit je 10 qm Grundfläche und zur Erzeugung von 3 t Eis in etwa 8 Arbeitsstunden ausreicht.

Eine Kältemaschinenanlage nach dem Ammoniakkompressionssystem für eine stündliche Leistung von 40 000 Kalorien bei einer Verdampfungstemperatur von $-10°$ C und einer Kühlwasserzuflußtemperatur von $+30°$ C, bestehend aus:

a) einem Ammoniakkompressor liegender Bauart, mit freiliegendem Schwungrad und Gabelrahmen versehen und für Riemenantrieb eingerichtet, komplett mit sämtlichem Zubehör;

b) einem Ölabscheider zur Abscheidung des von den Ammoniakdämpfen mitgerissenen Kompressoröles;

c) einem Doppelrohrgegenstromkondensator zur Verflüssigung der Ammoniakdämpfe, komplett mit sämtlichem Zubehör, einschließlich eines schmiedeeisernen Sammelbehälters für das verflüssigte Ammoniak;

d) der erforderlichen Raumberohrung aus schmiedeeisernen verzinkten Rippenrohren für die Fischlagerräume und Eisräume, komplett mit sämtlichem Zubehör, einschließlich Aufhängungen;

e) einem Eisgenerator, bestehend aus:

1. einem rechteckigen schmiedeeisernen Blechgefäß, etwa 5,4 m lang, 2,6 m breit und 1,4 m hoch (lichte Masse), aus starkem Eisenblech hergestellt, komplett mit Hahn und Ablauf;
2. 240 Eiszellen, je 12,5 kg Inhalt, aus starkwandigem Eisenblech hergestellt und im Vollbade verbleit;
3. 20 Zellenwagen, je 12 Eiszellen, aus Flacheisenkonstruktion, auf Rollen fahrbar und mit starken Ösen für die Kranhaken versehen;
4. einem Rührwerk für die Solebewegung;
5. den erforderlichen Verdampferschlangen aus nahtlos gezogenem Rohr von 30/38 mm Ø;

f) einer Vorschubvorrichtung zum Verschieben der Zellenwagen;

g) einem Auftaugefäß mit anmontierter Kippvorrichtung;

h) einer Zellenfüllvorrichtung, komplett mit sämtlichen Anschlüssen und Gegengewichten;

i) einem Handkran für das Fahren und Heben der Zellen;

k) der Isolierung des Eisgenerators mit Korksteinplatten von 10 cm Stärke;

l) der Isolierung der Kühlräume aus Korksteinplatten von 12 cm Stärke;

m) vier Kühlraumtüren;

n) den Soleverbindungsleitungen zwischen Eisgenerator und Raumberohrung, einschließlich Isolierung sowie sämtlicher Flanschen, Schrauben, Dichtungen, Absperrungen und Aufhängungen;

o) einer Solepumpe als Zentrifugalpumpe ausgebildet, für die Förderung der Sole in die Lagerräume;

p) den NH_3-Verbindungsleitungen, aus schmiedeeisernem Spezialrohr hergestellt, komplett mit sämtlichen Flanschen, Schrauben, Dichtungen und Aufhängungen, einschließlich der Isolierung der kalten Leitungen, sowie einer Regulier- und Manometerstation;

q) der ersten Füllung der Anlage mit wasserfreiem Ammoniak, einschließlich Stahlflasche.

Außerdem werden benötigt:

Antriebsmaschine, Antriebsriemen, Riemenschutzvorrichtungen, Kühlwasseranschluß- und Entwässerungsleitungen, Kühl- und Gefrierwasser-

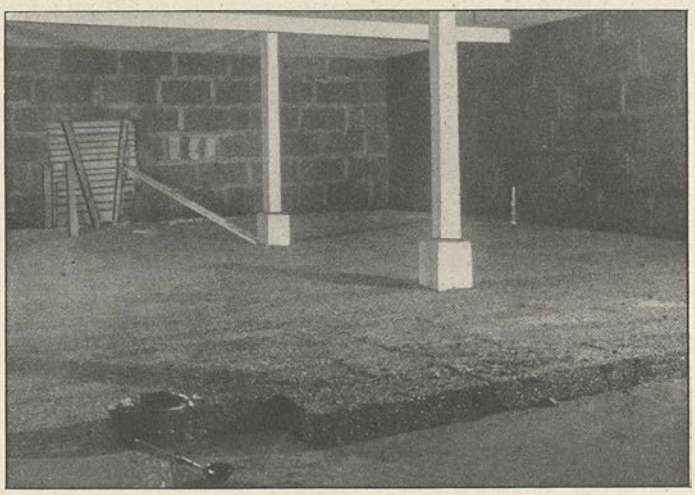


Abb. 527. Lagerraum für gefrorene Fische im Bau.

beschaffung, das zur Sole erforderliche Salz, sämtliche Erd-, Holz-, Maurer- und Zimmererarbeiten sowie Montage und Inbetriebsetzung der Anlage.

g. Lagerung.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Rentabilität aller Kühlvorrichtungen und für die Erhaltung der Ware ist die gute Isolierung der gesamten Kühlanlage sowie der Aufbewahrungsräume. Abb. 527 zeigt einen Lagerraum für gefrorene Fische im Bau, Abb. 528 einen solchen mit gefrorenen Fischen beschickt. Um das etwas stiefmütterlich behandelte Isoliergewerbe auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen, ist von den führenden Firmen der Isoliermittelbranche im Jahre 1918 das Forschungsheim für Wärmeschutz e. V. in München gegründet worden, dessen Arbeit heute allgemein anerkannt wird.

Das Forschungsheim ist mit den modernsten Versuchseinrichtungen ausgerüstet und in der Lage, genaueste Versuche über die Wirksamkeit eines Isoliermaterials vorzunehmen. Auch sonst hat das Forschungsheim in Wort und Schrift auf die Bedeutung einer guten Isolierung hingewiesen und insbesondere in den Mitteilungen aus dem Forschungsheim für Wärmeschutz e. V. in München wertvolle Anregungen gegeben.

Die von der Firma A. Haacke & Co., der Mitbegründerin dieses Forschungsheimes, hergestellten imprägnierten „Algostat"-Korksteinplatten- und -Schalen haben sich seit langen Jahren auf das allerbeste zur Isolierung von Eis- und Kühlräumen bzw. zur Umhüllung von Kälte-

Abb. 528. Kaltlagerhaus Astrachan. Lagerraum für gefrorene Fische.

leitungen bewährt und in größten Kühlanlagen des In- und Auslandes Verwendung gefunden.

Die verschiedenen Anwendungsarten von Isoliermaterialien zur

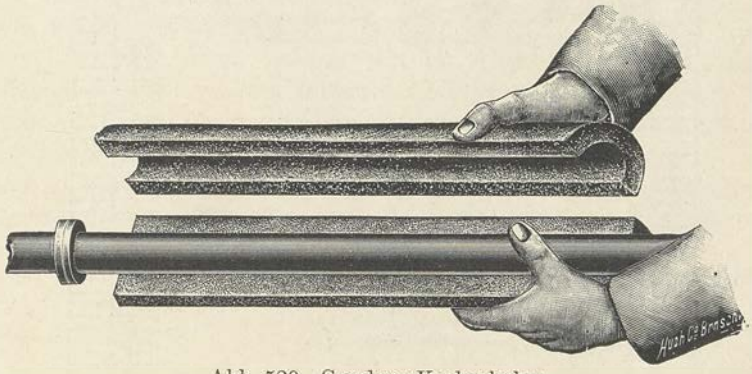


Abb. 529. Goudron-Korkschalen.

Isolierung von Rohrleitungen und Kühlräumen zeigen die Abbildungen 529 bis 532.

Absolut wasserfest imprägniert, dabei vollständig geruchlos, haben die Korksteinplatten infolge ihres geringen Raumgewichts eine sehr hohe Wirkungsfähigkeit. Es werden Materialien von sehr niedrigem Raumgewicht- und Wärmeleitzahlen angeboten, um dadurch eine Überlegenheit des betreffenden Materials zu beweisen. Diese geringen Gewichte sind aber nur durch Verwendung eines sehr groben Korkschrotes und durch lockere

Lagerung erreicht worden, und zwischen den einzelnen Korkkörnern befinden sich große Hohlräume, die vollständige Verbindung miteinander haben. Nicht diese Hohlräume aber sollen die isolierende Wirkung her-

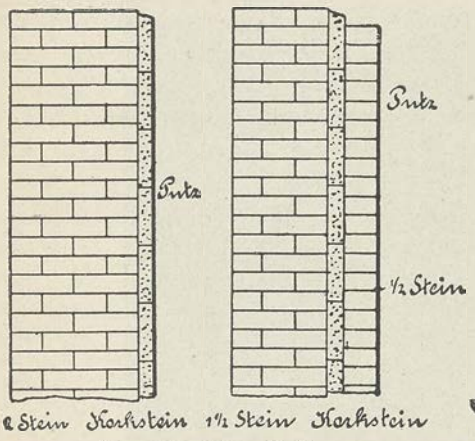


Abb. 530. Wandisolierung.

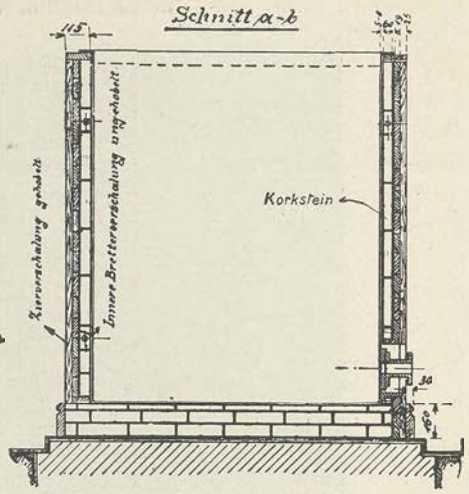


Abb. 531. Eisgeneratorisolierung.

vorrufen, sondern die kleinen vollständig abgeschlossenen Luftporen im Kork selbst. Aus diesem Grunde haben die Algostatkorksteinplatten, bei denen das Korkschrot dicht und fest gelagert ist, eine außerordent-

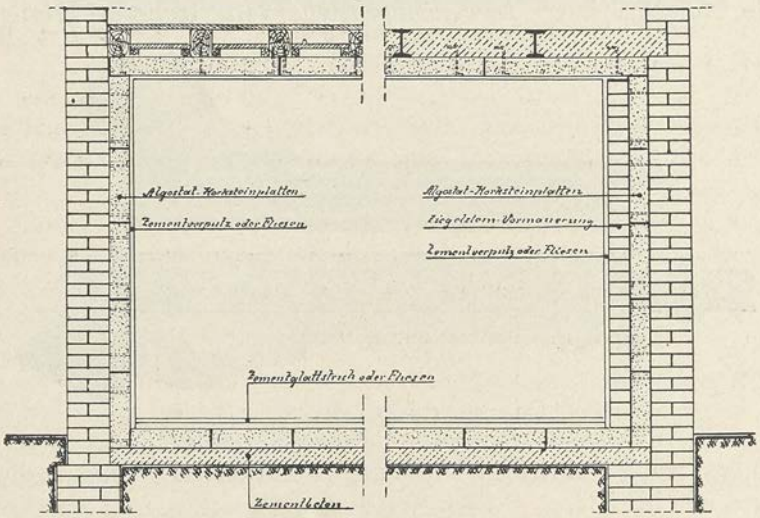


Abb. 532. Schematische Darstellung der Verwendung von Algostat-Korkplatten.

lich große Wirkungsfähigkeit. Die wasserfeste Imprägnierung des Korkes verhindert jedes Eindringen von Feuchtigkeit. Deshalb ist die Haltbarkeit dieser Korkplattenisolierung unbegrenzt. Ein weiterer Vorzug der Algostatplatten ist ihre absolute Geruchlosigkeit. Diese ist besonders

in solchen Kühlräumen von unschätzbarem Wert, die zur Aufbewahrung von Fleisch und Fisch dienen, da diese Waren sehr leicht fremde Gerüche annehmen.

h. Das Auftauen von gefrorenen Fischwaren.

Es liegt nahe, bei Fischen dasselbe Auftauverfahren anzuwenden, das bei Warmblüterfleisch üblich ist, und zwar das Auftauen in Luft. Der Fisch taut dabei selbst in Zimmertemperatur ziemlich langsam auf. Bei Lufttemperaturen über 0° und nicht zu trockner Luft wird sich im allgemeinen gleich nach dem Ausbringen aus dem Gefrierraum Feuchtigkeit auf der Oberfläche des gefrorenen Fisches niederschlagen. Im Laufe des Prozesses wird diese Feuchtigkeit entweder wieder verdunsten und eine Verdunstung des Fisches nach sich ziehen, oder die Feuchtigkeit wird in entgegengesetzter Richtung in den Fisch eindringen. Das hängt sowohl von der Luftbeschaffenheit wie auch vom Austrocknungsgrad der Fische nach erfolgter Lagerung ab. Im Gefrier- und Lagerraum freihängende Fische erleiden bekanntlich sehr bedeutende Gewichtsverluste. So verlieren z. B. in zwei Monaten Blaufische und Kabeljaus etwa 25 %, Schellfische und Schollen etwa 40 %, Makrelen etwa 12 % und Aale etwa 20 %. Bei so starken Gewichtsverlusten sind die Fische nicht nur an der Oberfläche, sondern auch bis weit ins Innere stark ausgetrocknet; es zeigt sich, daß die kolloidalen Substanzen in diesem Zustand begierig Feuchtigkeit aufsaugen und aufquellen; das kann man besonders deutlich beim Auftauen in Wasser oder Eis erkennen, aber auch beim Auftauen in Luft saugt der Fisch von einem gewissen Austrocknungsgrade ab Feuchtigkeit aus der Luft auf.

Will man die **Gewichtsveränderungen beim Auftauen in Luft für verschiedene Fische** vergleichen, so muß man etwa die gleichen Luftverhältnisse und natürlich auch nahezu gleiche Auftauzeiten zugrunde legen. Unter der Auftauzeit ist hier diejenige Zeit verstanden, während welcher der Fisch im Auftauraum hing und zu deren Anfang und Ende das Gewicht festgestellt wurde.

Nach diesen Gesichtspunkten sind in nachstehender Tabelle einige Werte zusammengestellt, die aus Abhandlungen zur Volksernährung, Heft 5 Z. E. G. 1916, entnommen sind.

Fisch	Ursprungsgewicht g	Gewichtsverlust bis zum Auftauen in Luft %	Gewichtsveränderung beim Auftauen **in Luft** %	Auftauzeit Stunden
Blaufisch . . .	3827	23,2	+ 1,6	13
„ . . .	2586	10,1	− 0,8	13
„ . . .	1699	18,8	+ 0,3	13
„ . . .	4242	3,2	− 1,9	13
„ . . .	2912	4,0	− 2,2	13
Kabeljau . . .	2223	20,4	− 0,7	13
„ . . .	2782	21,8	+ 1,0	13
„ . . .	2605	25,9	+ 1,7	13
„ . . .	2674	27,6	+ 1,8	13
„ . . .	2410	22,0	+ 0,6	13
„ . . .	6508	21,6	+ 1,0	13

Fisch	Ursprungsgewicht g	Gewichtsverlust bis zum Auftauen in Luft %	Gewichtsveränderung beim Auftauen **in Luft** %	Auftauzeit Stunden
Aal	278	19,0	+ 1,7	4
„	349	22,6	+ 1,7	4
„	398	8,3	± 0,0	4
„	322	21,3	+ 1,9	4
„	418	16,3	+ 1,7	4

i. Das Auftauen in Eis.

Ein langsames Auftauen der Fische kann man auch dadurch erreichen, daß man die Fische in zerkleinertes Eis einbettet. Keimfreiem Kunsteis ist hierbei unbedingt der Vorzug vor Natureis zu geben, da die Fische mit dem Eis in direkte Berührung kommen. Die Möglichkeit, Fische in Eis aufzutauen, ist darin begründet, daß die Temperatur, bei welcher die Fische als ganz aufgetaut gelten können, für die meisten Arten etwa ein Grad unter dem Schmelzpunkt des Eises liegt.

Auch bei diesem Auftauverfahren zeigt es sich, daß die Fische das Schmelzwasser in um so höherem Maße aufsaugen, je stärker sie bei der Lagerung ausgetrocknet waren, wenn auch des öfteren unregelmäßige Abweichungen auftreten.

Fisch	Ursprungsgewicht g	Gewichtsverlust bis zum Auftauen %	Gewichtszunahme beim Auftauen **in Eis** %	Auftauzeit Stunden
Blaufisch	3335	14,1	3,15	23
„	1990	15,7	4,1	25
Polack	3929	15,8	4,6	23
Kabeljau	2410	20,4	3,4	25
„	2548	5,1	0,7	23
Schellfisch . . .	394	36,0	6,3	29
„ . . .	858	43,5	6,4	24
„ . . .	516	51,9	8,1	24
„ . . .	452	50,7	10,9	24
„ . . .	414	7,7	5,6	$19^1/_2$
„ . . .	366	11,5	3,6	$19^1/_2$
„ . . .	473	12,9	3,6	—
„ . . .	510	31,6	4,2	—
„ . . .	405	16,8	6,2	—
„ . . .	478	36,0	4,4	—
„ . . .	357	8,1	3,4	$19^1/_2$
Makrele	407	5,9	2,2	25
„	218	11,8	4,5	25
	im Mittel			
„	293	5,6	1,1	23
„	496	1,6	1,4	20
„	430	17,2	4,7	16
„	409	16,6	4,9	—
„	278	2,8	3,5	—
Aale	510	11,4	6,5	28
„	257	16,3	3,9	$12^1/_2$
„	195	15,9	4,1	$12^1/_2$
„	204	1,0	1,4	$12^1/_2$

k. Das Auftauen in Wasser.

Das Auftauen in kühlem Wasser ist wohl das für Fische am meisten verbreitete Auftauverfahren. Im Vergleich mit dem Auftauen in Luft oder Eis muß es als ein „schnelles Auftauen" bezeichnet werden, selbst wenn die Temperatur des Wassers nur wenige Grad über Null liegt. In den meisten Fällen wird das Wasser der Wasserleitung mit einer Temperatur von + 10° bis + 15° entnommen. Beim Eintauchen der gefrorenen Fische sinkt diese Temperatur aber sehr bald bis in die Nähe von 0°. Die Auftauzeit im Wasser ist etwa sechsmal kleiner als in Eis. Blaufische und Kabeljau im Gewicht von etwa 6 Pfund tauen im Wasser in vier bis fünf Stunden völlig auf. Es fragt sich, ob dieses schnelle Auftauen, bei welchem den Muskelfasern weniger Zeit zur Restitution gegeben wird, den Geschmack und die Haltbarkeit der Fische irgendwie ungünstig beeinflußt; wir wollen auf diese Fragen später näher eingehen. Es sei noch erwähnt, daß die aufgenommene Wassermenge beim schnellen Auftauen in Wasser sich in den gleichen Grenzen bewegt, wie bei dem viel langsameren Auftauen in Eis; die gemessenen Gewichtszunahmen beim Auftauen in Wasser schwanken zwischen 1,8 und 8,5 %, wobei sich das Verbleiben der Fische im Wasser auf 2 bis 6 Stunden erstreckte. Da diese Zeit jedoch bei den einzelnen Fischen nicht genau gemessen wurde, so kann ihr Zusammenhang mit der aufgenommenen Wassermenge nicht angegeben werden. Von der Behandlung der Stock- und Klippfische ist es aber bekannt, daß stark ausgetrocknete Fische bei tagelanger Wässerung sehr bedeutende Wassermengen aufzusaugen vermögen.

Die vorstehenden Ausführungen über das Auftauen von gefrorener Fischware schließen sich an die Untersuchungen von Plank, Ehrenbaum und Reuter, veröffentlicht in den Abhandlungen zur Volksernährung, an.

Diese Forscher kamen zu dem Ergebnis, daß die speziellen Auftaumethoden und die Geschwindigkeit des Auftauens ohne wesentlichen Einfluß auf die Haltbarkeit und warentechnischen Eigenschaften des Fischmaterials sind.

III. Die gebräuchlichsten Fischarten.

Nachstehend seien die wichtigsten Fischarten in ihrer Bedeutung für die Fischindustrie kurz charakterisiert:

Der Hering hat als Grundmaterial für die Herstellung von fischindustriellen Produkten unstreitig die größte Bedeutung. Diese Tatsache erhellt am besten aus einer kurzen statistischen Zusammenstellung über die Fangausbeute der Jahre 1919 und 1920 in den nordeuropäischen Fischereigebieten, die der 2. Auflage von M. Stahmer, Fischhandel und Fischindustrie, entnommen ist.

(Angegeben in 1000 kg.)

Fangländer	1919	1920
Finnland	14 374	13 786
Schweden	80 491	65 903
Norwegen	494 922	310 694
Dänemark	23 028	14 637
Faröer Inseln	40	16
Island	12 360	13 288
Deutschland	9 409	41 793
Holland	126 538	92 147
Frankreich	49 310	46 700
Belgien	—	1 469
England	180 463	235 336
Schottland	189 725	160 251
Irland	12 129	13 948
Gesamtfang	1 192 789	1 015 168

Für die industrielle Verwendung des Herings ist zu beachten, daß er in sehr verschiedener Beschaffenheit als Rohmaterial vorliegen kann. Die Beschaffenheit ist bedingt durch Fangzeit, Fanggebiet und Fangland, worauf noch im speziellen Teil näher eingegangen werden soll.

Sprott (Clupea sprattus), Breitling oder Brisling, die Sardine (Clupea Pilchardus) und die Sardelle (Engraulis encrasicholus) oder Anchovis gehören in den Verwandtschaftskreis der heringsartigen Fische. Als Rohmaterial in frischem Zustande kommt für mittel- und nordeuropäische Fischindustriebetriebe fast ausschließlich Sprott in Frage. Als wichtige Fanggebiete sind die norwegischen Küstengewässer, im Ostseegebiet gewisse Teile der schwedischen, finnischen, estnisch-lettischen Küsten, Bezirke in Westpreußen und bei Danzig, Teile der pommerschen Küste und die schleswig-holsteinische Ostküste anzusprechen. Außerdem werden bedeutende Mengen Sprott in Holland, Belgien und an der englischen Küste gefangen. Die Fischerei findet in den einzelnen angeführten Gebieten zu verschiedenen Jahreszeiten statt und liefert dementsprechend in der Qualität verschiedenartiges Rohmaterial. Der Sprott hat in den letzten Jahrzehnten durch Anwendung komplizierter Verarbeitungsmethoden steigende Wertschätzung in der Industrie gefunden. Norwegen und auch Deutschland importieren erhebliche Mengen davon in frischem Zustand.

Sardinen und Sardellen beschränken sich in ihrem Vorkommen auf West- und Südeuropa. Es ist allgemein bekannt, daß die Sardinen in Frankreich, Spanien und Portugal Gegenstand einer ausgedehnten Fischerei sind, die zur Entwicklung einer bedeutenden Fischindustrie Anlaß gegeben hat. In Südeuropa machen sich starke Bestrebungen geltend, die dort vorhandenen Reichtümer an Sardinen industriell zu verwerten. Eine sehr alte und gut entwickelte Industrie in Italien basiert auf der Verarbeitung von Sardellen.

Schellfischartige. Unter dieser Bezeichnung kann man eine Reihe von Fischen zusammenfassen, die in ihrer Gesamtheit als Roh-

material für die Herstellung von Fischprodukten eine dem Hering fast ebenbürtige Rolle spielen.

Der Kabeljau (Gadus morrhua L.), als Jugendform Dorsch genannt, spielt unter den Schellfischarten die größte Rolle. Im nordatlantischen Fischereigebiet werden ungefähr 3 bis 4 Millionen Stück im Durchschnitt jährlich gefangen mit einem Fangwert von rund 100 Millionen Mark. Einer vorsichtigen Schätzung nach finden etwa 200 000 Menschen bei der Verarbeitung dieses Fisches ihren Unterhalt. Die wichtigsten Fanggebiete sind Gewässer bei Neufundland, Island, an der norwegischen Küste, im Lofotengebiet und in der Nordsee. In der Ostsee und an entfernteren Fanggründen in dem Eismeer und Barentsmeer werden ebenfalls erhebliche Mengen gewonnen. Die Beteiligung der einzelnen Staaten an der Gewinnung dieses Fisches geht aus der nachstehenden Tabelle hervor, die den „Mitteilungen über die Lebensverhältnisse unserer Fische" von Prof. Ehrenbaum, Hamburg, entnommen ist.

Gesamterträge des Kabeljaufanges im Jahre 1907:

Rußland	3 708 736 kg	Deutschland . . .	10 364 223 kg
Schweden. . . .	3 337 174 „	Holland	2 648 641 „
Norwegen. . . .	236 314 400 „	Belgien	914 961 „
Dänemark . . .	6 921 188 „	Großbritannien . .	135 018 729 „

Als nächstwichtiger Vertreter dieser Gruppe ist der Schellfisch (Gadus aeglefinus L.) zu erwähnen. Er übertrifft an Feinheit des Fleisches den Kabeljau wesentlich. Als Fanggebiet kommen im großen und ganzen dieselben Bezirke in Frage, die für den Kabeljau angeführt worden sind. Der Gesamtfangertrag in den nordeuropäischen Staaten beträgt ungefähr 250 Millionen kg mit einem Wert von rund 48 Millionen Mark. Eine besondere Bedeutung besitzt der Schellfischfang für die Nordsee, wo er rund die Hälfte des gesamten Fischertrages darstellt. Eine besondere Bedeutung als Anbringungshafen für Schellfisch besitzt der schottische Hafen Aberdeen, wo auch große Fänge der deutschen Grundschleppnetzfischereien gelandet werden.

Die nächsten drei Vertreter der Schellfischfamilie: Polack (Gadus pollachius L.), Leng (Molva vulgaris Fl.) und Seelachs oder Köhler (Gadus virens L.) spielen gegenüber den zuerst aufgeführten Formen eine untergeordnete Rolle, die sich auch in den niedrigeren Preisen für den Frischfisch ausdrücken. Der Seelachs hat besonders in der Zeit nach dem Kriege eine steigende Bedeutung und Wertschätzung als Rohmaterial in der Fischindustrie erlangt.

Der Seehecht (Merlucius vulgaris Fl.) oder Hechtdorsch ist ein Fisch, welcher in der Nordsee eine mehr untergeordnete Rolle spielt, um so größer ist seine Bedeutung für Süd- und Südwesteuropa, die ihm den Beinamen „Kabeljau von Süd- und Südwesteuropa" eingetragen hat. Zu Anfang dieses Jahrhunderts waren die an der Verwertung beteiligten Industrien etwas zurückgegangen; seit neuestem macht sich aber wieder das lebhafte Bestreben bemerkbar, diesen Fisch in vollem Umfange industrieller Verarbeitung zugänglich zu machen.

Lachs (Salmo salar). Während früher die meisten mittel- und westeuropäischen Länder über sehr große Bestände an eigenem Lachs verfügten, sind diese durch die starke Industrialisierung der Gebiete sowie der fortschreitenden Regulierung und technischen Ausnutzung der Wasserkräfte so stark vermindert worden, daß die Hauptmasse der für industrielle Zwecke verwertbaren Lachse heute importiert werden muß. Als Hauptversorgungsgebiete kommen Nordamerika, die skandinavischen Länder, Rußland und die Randstaaten (Finnland und Estland) in Frage. Die Lachsgewinnung findet mit verschiedenartigen Fangmethoden hauptsächlich dann statt, wenn der Fisch zur Erledigung seines Laichgeschäftes aus dem Meer in das Binnenwasser einwandert. Der Fisch befindet sich dann in voller Mast und weist qualitativ die beste Beschaffenheit auf. Die charakteristischen Eigenschaften der Importware werden bei Besprechung der einzelnen Fabrikationsmethoden noch besonders behandelt werden.

Ein naher Verwandter des Lachses ist die Lachsforelle (Salmo fario), die im allgemeinen nicht von dem Lachs unterschieden wird. Als Bezeichnung kommen auch sonst noch die deutschen Namen Meerforelle und Seeforelle in Frage. Das Hauptversorgungsgebiet für die deutsche Industrie sind die Ostseestaaten.

Makrele (Scomber scomber). Die Makrele ist ein ausgesprochener Raubfisch, der schwarmweise ausgedehnte Wanderungen ausführt. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die Meere der nordischen Halbkugel, die eine gemäßigte Wassertemperatur aufweisen. Je nach den Fangländern wird die Makrele mit sehr verschiedenen Fangmethoden eingebracht. Als bestes Material gelten Angelmakrelen. Von der deutschen Seefischerei werden nach Abschluß der Heringssaison in der Nordsee zuweilen große Fänge von Makrelen eingebracht, welche hinter den ablaichenden Heringsschwärmen herziehen, um die Eier und die jungen Heringslarven zu fressen. Die wichtigsten Anbringungsländer von Makrelen sind Norwegen und Dänemark, von wo aus die Fische zum Teil frisch, zum Teil in vorverarbeiteten Formen exportiert werden.

Thunfisch (Orcynnus thynnus). Der Thunfisch ist ein Fisch, der in seiner äußeren Gestalt einer großen Makrele ähnelt, seine Größe schwankt zwischen 80 cm und 2 m. Sein Hauptverbreitungsgebiet ist das Mittelmeer, in dem zuweilen Exemplare von 16 bis 18 Zentner gefangen werden. Die europäischen Küsten des Atlantischen Ozeans kommen ebenfalls für den Thunfischfang in Betracht. Von deutschen Dampfern werden sie vereinzelt angebracht, doch beginnt ihre industrielle Verarbeitung in Deutschland erst allmählich an Raum zu gewinnen.

Flunder (Pleunorectus flesus) und Schollen (Pleunorectus platessa). Trotzdem diese beiden Fischarten deutliche Unterscheidungsmerkmale aufweisen, werden sie in der Industrie meist nicht getrennt behandelt. Die Ursache hierfür ist hauptsächlich darin zu suchen, daß seitens der Kleinfischerei, die für Versorgung mit Flundern und Schollen in Frage kommt, keine sorgfältige Sortierung durchgeführt wird. Fanggebiete für diese Fische sind die deutsche und

holländische Nordseeküste sowie größere Teile der Ostseeküste einschließlich der größeren Flußmündungen und Haffe. Zum Teil wird das Material lebend an die Häfen gebracht in ähnlichen Spezialfahrzeugen, wie sie beim Transport von dänischem und schwedischem Winteraal eingehend Erwähnung finden werden. Die Flundern und Schollen werden gewöhnlich in Kisten mit Eisbeigabe versandt. Sie besitzen eine verhältnismäßig große Widerstandsfähigkeit. Die Anlandungen der obengenannten Plattfische aus der Dampferfischerei kommen immer geschlachtet und vereist an die Häfen. Der Versand erfolgt auf gleiche Art in Körben.

Aale (Anguilla vulgaris). Erst im Laufe der letzten Jahre ist es gelungen, das Rätsel der Biologie des Aales restlos zu lösen. Besonderen Verdienst darum hat sich der dänische Forscher Johannes Schmidt erworben. Durch die Lebensgewohnheiten des Aales wurden gleichzeitig die Hauptfanggebiete des Aales festgelegt, die wiederum als Versorgungsgebiete für die Fischindustrie in Betracht kommen.

Die Heimat des Aales, und zwar sowohl des europäischen als auch des amerikanischen befindet sich im Atlantischen Ozean in der Höhe des Golfes von Mexiko. Die Jungfische von weidenblattähnlicher Form wandern von den Laichgebieten in die später von ihnen bewohnten Flußgebiete ein. Für den europäischen Aal dauert diese Wanderung etwa 3 Jahre, für den amerikanischen Aal (Anguilla rostrata) etwa 1 Jahr. Die männlichen Aale, welche eine Maximallänge von 48 cm sehr selten erreichen, bleiben in den Küstengewässern und etwas salzhaltigen Flußmündungen. Die weiblichen Aale steigen weit in die Flüsse auf, wo sie, je nach den Lebensbedingungen, eine erhebliche Größe und ein erhebliches Alter erreichen. Bei den industriell verwendeten Aalen handelt es sich fast ausschließlich um Weibchen. Zu einem bestimmten Zeitpunkt des Lebens wandern die Aale wieder in den Atlantischen Ozean in dasselbe Gebiet zurück, wo sie herstammen und von wo sie nach beendetem Laichgeschäft niemals zurückkehren.

Neunauge (Petromyzon fluviatilis) oder Aalbricke. Wie schon aus der zweiten Bezeichnung hervorgeht, besitzt das Neunauge eine gewisse äußerliche Ähnlichkeit mit dem Aal. Den charakteristischen Unterschied bildet das breite Saugmaul, welches dem Tiere zum Festheften an Steinen dient. Verwandtschaftlich haben die beiden Tiere nichts miteinander zu tun. Die Fangzeit ist bedingt durch die Gewohnheiten der Neunaugen, die zur Laichzeit aus den Flüssen ins Meer wandern. Der Fang wird mit automatischen Sperrfängen oder mit Reusen betrieben. Die wichtigsten Fanggebiete liegen an der Ostseeküste. Die Hauptfangzeit ist das Frühjahr.

Störarten (Acipenseriden). In früheren Zeiten haben die Störarten mit ihren Vertretern der Fischindustrie in Mittel- und Osteuropa in fast unbegrenzter Menge zur Verfügung gestanden. Während dieses in Osteuropa heute noch bis zu einem gewissen Grade der Fall ist, haben sich die Verhältnisse in Mitteleuropa ganz erheblich geändert. Durch die Regulierung der Flußläufe und die starke Abfuhr von industriellen

Abwässern ist eine Zeitlang in Mitteleuropa eine starke Reduzierung der Störe eingetreten, so daß man fast von einer Vernichtung des Bestandes sprechen konnte. In den letzten Jahren sind intensive Schonmaßnahmen ergriffen worden, die zu einer Steigerung des Bestandes geführt haben.

Ähnliche Verhältnisse wie in Mitteleuropa liegen in Nordamerika vor, wo an der Atlantischen Küste und in den Kanarischen Seen erhebliche Störbestände vorhanden waren. Diese sind ebenfalls Flußregulierungen und Industrieabwässern zum Opfer gefallen. Die Raubfischerei hat die Vernichtung wesentlich unterstützt. Für die Versorgung unserer Industrie kommt die nordamerikanische Störfischerei nicht in Frage.

Dornhai oder Seeaal (Acanthias vulgaris). Während in Südeuropa die Verwertung von Haien zu Nahrungszwecken schon seit längerer Zeit eine gewisse Bedeutung besitzt, hat man in Nordeuropa und besonders in Deutschland den hohen Geschmacks- und Nährwert dieses Fisches erst im Laufe der letzten Jahrzehnte richtig zu würdigen gelernt. Die Schwierigkeiten bei der Einführung dieses Materials in den Konsum, die auf gänzlich unbegründetem Vorurteil beruhen, haben hauptsächlich zur Einführung des Decknamens Seeaal geführt, der eine gewisse Berechtigung in der Formähnlichkeit der beiden Fische in verarbeitetem Zustand findet.

Der Dornhai wird hauptsächlich von der Grundschleppnetzfischerei eingebracht. Die Fische werden auf See geschlachtet und vereist. Der Versand erfolgt ebenfalls in Eispackung in den auch für andere Seefische üblichen Formen. Hauptfanggebiete für Dornhai sind die Nordsee, der Englische Kanal, der Bristle Kanal und die Gründe westlich von Schottland. In den Vereinigten Staaten und Kanada werden gelegentlich Dornhaie in ungeheurem Maße gefangen, bisher aber noch nicht zur Herstellung von menschlicher Genußware verwendet. Als industriell wichtige Anbringungsplätze kommen Fischereihäfen von Deutschland, Holland, Belgien und England in Frage.

Eine handelstechnische Sortierung der Dornhaie nach Größen erfolgt nicht. Die Ware wird am Markt unsortiert verkauft. Es ist dabei zu beachten, daß zu Zeiten ein naher Verwandter des Dornhaies, der Hundshai (Galeus vulgaris) in den Dornhaifängen mit auftritt. Er besitzt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Dornhai, ist im Durchschnitt aber größer. Während der Dornhai selten eine Länge von 1 m erreicht, wird der Hundshai bis zu 2 m lang. Infolge seiner schlechten Fleischbeschaffenheit und seines unangenehmen Beigeschmackes ist der Hundshai für die Verwendung als Speisefisch unbrauchbar.

Eine andere Haifischart, welche in der Nordsee eine große Rolle spielt, ist der Heringshai (Lamna cornubica Guid). Er tritt zwar nicht in Scharen auf, erreicht dafür aber eine ansehnliche Größe mit einem Gewicht von 1 bis 3 Zentnern. Seine Verbreitungsgebiete sind die norwegische Küste und das Mittelmeer; ein sehr ähnlicher Fisch, der mit dem genannten vielleicht identisch ist, kommt in großer Zahl auch an den atlantischen Küsten von Amerika vor.

Auf den deutschen Märkten spielt das ausgeschnittene Fleisch dieses Haies eine bedeutende Rolle. Es ist sehr wohlschmeckend und in der Farbe wie auch im Geschmack dem Kalbfleisch ähnlich und wird dementsprechend geschätzt und hoch bezahlt. Für die industrielle Verwertung allerdings kommt es vorläufig wenig oder gar nicht in Frage.

Rochen. Als Vertreter dieser Fischfamilie kommen für Verarbeitungszwecke nur der Glattrochen (Raja batis) und der Stachelrochen (Raja clavata) in Betracht. Diese Fische werden mit den gleichen Fangmethoden und an den gleichen Fangplätzen eingebracht wie der Dornhai, außerdem werden erhebliche Mengen von besonders großen Exemplaren in der Islandfischerei gewonnen. Der Gesamtertrag des nordeuropäischen Rochenfisches wird für das Jahr 1920 mit etwa 43 Millionen kg angegeben.

Die Rochen werden auf See geschlachtet und in Eis verpackt und kommen in ähnlicher Art, wie für Dornhai angegeben, zum Versand. Der Verkauf findet nach Stückgewicht statt, besondere Sortierungen werden nicht vorgenommen.

Es muß an dieser Stelle einmal darauf hingewiesen werden, daß die deutschen Bezeichnungen für die einzelnen Fischarten sehr verschiedenartig sind. Die meisten Formen verfügen über zahlreiche deutsche Namen, von denen einzelne für verschiedene Fische Geltung haben. Einige Beispiele mögen das erläutern: Der Pollak, wissenschaftlich Gadus pollachius, wird im Handel eigentlich immer mit Gadus virens, dem sogenannten „Seelachs“ oder Köhler zusammengeworfen. Beide Fische haben eindeutige Unterscheidungsmerkmale, die aber nur bei genauer Betrachtung und ausreichender Übung leicht erkannt werden. Der Lengfisch (Molva vulgaris) wird im Handel häufig als „Seeaal“ bezeichnet. Geräucherte Stücke vom Leng tragen die Bezeichnung „Geräucherter Seelachs“. Die Bezeichnung „Seeaal“ wird wiederum gleichzeitig für den Dornhai (Acanthias vulgaris) verwendet. Dieser Fisch heißt außerdem auch „Steinaal“, „Seemoräne“ oder „Forellenstör“. Die gleiche Bezeichnung „Forellenstör“ tragen die geräucherten Filets vom Seeteufel (Lophius piscatorius), der ohne Kopf als „Karbonadenfisch“ in den Handel kommt. In den letzten Jahren ist der Heringshai (Lamna cornubica) häufig auf unseren Fischmärkten unter der Bezeichnung „Seestör“ in den Handel gekommen. Eine der bekanntesten zweideutigen Fischbezeichnungen ist „Flunder“, (wissenschaftlich Pleuronectes flesus). An der Elbe nennt man den Fisch „Butt“. Die berühmten „Räucherflundern“ der Ostseeküsten bestehen nur in seltenen Fällen aus Pleuronectes flesus. Zumeist dient die Scholle (Pleuronectes platessa) als Grundmaterial zur Herstellung dieser Räucherware.

Die angeführten Beispiele für die Unklarheit der Fischbezeichnung ließen sich noch erheblich vermehren. Die Entstehung dieser mannigfaltigen Namen läßt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen, die gleichzeitig auch eine Prüfung zulassen, wie weit die Bezeichnungen eine

rechtliche Beanstandung zulassen. Gleiche Fischformen wurden schon in alter Zeit in verschiedenen Küstengebieten gefangen und von den Fischern mit Namen belegt. Da dies unabhängig voneinander an verschiedenen Stellen geschah, entstanden verschiedenartige Bezeichnungen für den gleichen Fisch. Als Beispiel hierfür sei die Benennung von Pleuronectes flesus als Flunder oder Butt angeführt. Bei einigen anderen Namen gaben wieder eine gewisse Ähnlichkeit in Form, Farbe oder Gestalt des verarbeiteten Produktes Anlaß zu zweideutigen Kennzeichnungen. Sehr oft hat dabei bestimmt eine gewisse Willkür mitgewirkt. Wenn plötzlich ein neuer Fisch oder ein neues Fischprodukt auftaucht, so muß auch bei hervorragender Güte des Materials zuerst das Mißtrauen der Käuferschaft überwunden und ihr Vertrauen gewonnen werden. Das geschieht am bequemsten, wenn man an gut Bekanntes anschließt. Gerade in diesem Vorgehen, sich die Einführung einer an sich guten, neuen Ware möglichst leicht zu machen, liegt eine Gefahr für die Fischindustrie. Jede Einführungsarbeit verlangt, daß der Fabrikant in seinen Absatzansprüchen bescheiden ist, ein Grundsatz, der gerade in der Fischindustrie weniger als nötig beachtet wird.

Einige Beispiele mögen das erläutern. In einer Anzahl von Veröffentlichungen über Fische, die z. T. auf die ersten Auflagen von Brehms Tierleben zurückgehen und von neueren Publizisten, wie Dr. G. Floericke in seinem Buch über die Meeresfische kritiklos übernommen wurden, ist die Ansicht vertreten, daß Haifische ekelhafte, für den menschlichen Genuß völlig unbrauchbare Objekte darstellen. Auch für diese irrige Ansicht trifft die allgemein gültige Beobachtung zu, daß ein Argwohn in der großen Masse um so fester haftet, je unberechtigter er ist. Bei Aufnahme der Haie in die Liste unserer deutschen Frischfische haben Handel und Industrie sich in Erkenntnis der Volkspsyche mit einer gewissen Berechtigung gescheut, diese Produkte in der Bezeichnung als „Haifische" kenntlich zu machen. Deshalb wurden Namen wie „Seeaal" für den Dornhai und „Seestör" für den Heringshai verwendet.

Man sieht aus diesem kurzen Überblick, daß die Bezeichnungen für die einzelnen Fischsorten sehr uneinheitlich sind. Es kann deshalb nicht wundernehmen, daß auch die Bezeichnungen für die fertigen fischindustriellen Produkte nicht immer einheitlich sind und zu Beanstandungen durch die Nahrungsmittelämter geführt haben, weil in der Bezeichnung häufig eine absichtliche Irreführung des Publikums erblickt wurde. Auf diese Angelegenheit wird im speziellen Teil noch zurückzukommen sein.

IV. Der Nährwert der Fische.

Der Chemiker Dr. Walter Obst äußert sich hierüber folgendermaßen:

Die Fischkost ist zweifellos eine Nahrung, die besonders von den geistigen Arbeitern bevorzugt werden sollte. Ohne Phosphor kein

Gedanke, und die Tatsache, daß das Nervensystem ohne genügend Phosphor in der Nahrung nicht recht funktioniert, steht außer jedem Zweifel. Alle Reizstoffe und Hormone können nicht das ersetzen, was ein systematischer Fischgenuß in dieser Richtung mit dauerndem Erfolg bewirken würde. In dieser Beziehung ist der Fisch dem Fleische vorzuziehen, da aus ihm, wie grundlegende Arbeiten von Slowzoff beweisen, die Nährsalze besser resorbiert werden und unzweifelhaft ein besserer Phorsphoransatz zustande kommt.

Früher war man allgemein der Ansicht, daß der Phosphorgehalt der Fische kein hoher sei. Analysen von Bolland und Jebbink haben erwiesen, daß z. B. gebackene Gründlinge so viel Phosphor enthalten wie kaum ein anderes Nahrungsmittel. Doch dies ist nur ein Beispiel, ähnliches gilt für viele andere Fische.

Außerdem kommt die Fischkost schon deshalb bei geistiger Arbeit zustatten, weil sie sehr leicht verdaulich ist. Dies ist aber sehr wichtig, denn schwer verdauliche Speisen belästigen den Magen und machen zur geistigen Arbeit unlustig. Der alte lateinische Spruch: „plenus venter non studet libenter!“ „Ein voller Bauch studiert nicht gern“, hat sich stets bewahrheitet. Eine stark in Anspruch genommene Verdauung zieht das Blut vom Gehirn ab und ermüdet. Der ohne eigentliche Mittagspause durcharbeitende geistige Arbeiter, der während der Arbeitszeit alle alkoholischen Getränke meidet, um nicht abgespannt und ermüdet zu werden, sollte in der Zwischenzeit ein Fischgericht bevorzugen. Die vorzüglichen, ölgesottenen Fische können für diese Zwecke ganz besonders empfohlen werden. Jedes Fischgericht während der geistigen Arbeit genossen gibt neue Schaffenskraft, ohne die Verdauung zu belästigen.

Über sättigende und ernährende Speisen bestehen im Publikum durchweg noch irrige Annahmen. Weil die Fischkost leicht verdaulich ist, wird das Gefühl der Sättigung allerdings bei Fleischkost länger vorhalten. Die meisten ziehen daraus den irrigen Schluß, daß die Fischkost nicht so nahrhaft ist wie Fleischkost. Dabei wird vergessen, daß bei Fleischkost noch meist durchweg Gemüse genossen wird, während man sich bei Fischgerichten mit Kartoffeln begnügt. Um aber über den richtigen Nährwert der Fische ein richtiges Urteil zu gewinnen, sind nicht nur die Nährwerte und die sich daraus ergebenden Kalorien ausschlaggebend, sondern vor allen Dingen die Ausnutzung der im Fischfleisch enthaltenen Werte.

Der bereits genannte Forscher Slowzoff stellt fest, daß der frischgekochte Fisch noch besser ausgenützt wird als Fleisch, auch fand er, daß der geräucherte Fisch ebensogut wie der gekochte, der gesalzene und getrocknete dagegen etwas schlechter als der gekochte Fisch ausgenützt wird, dabei verfügen aber die getrockneten Fische über besonders hohe Nährwerte.

Wie der Nährwert von magerem und fettem Fleisch natürlich grundverschieden ist, so ist natürlich auch der Nährwert von fettarmen Fischen (Schellfisch, Kabeljau, Flundern, Hecht) sehr verschieden vom Nährwert der fetten Fische (Hering, Karpfen, Lachs, Aal). Die fettarmen Fische

bei ½ bis 1 % Fett haben 15 bis 18 % Eiweiß, d. h. etwa die Zusammensetzung von magerem Kalbfleische und führen dem Körper in 100 g etwa 70 bis 80 Kalorien zu. Der Nährwert der fetten Fische ist erheblich größer, schwankt doch schon der Fettgehalt zwischen 7 und 28, der Eiweißgehalt nur zwischen 12 und 20 %. Auf Grund des erhöhten Fettgehaltes führen 100 g eines solchen Fischfleisches dem Körper 130 bis 300 Kalorien zu. Um eine richtige Vergleichszahl anzuführen, besitzt ein Rindsgulasch 11 % Fett und 19 % Eiweiß. Da wir nun bei der Fischkost durch Braten oder bei Kochfisch durch geschmolzene Butter oder Buttersauce den Fettgehalt noch wesentlich erhöhen und durch eine holländische Sauce auch noch den Eiweißgehalt, so übertrifft der Nährwert den von Rindsgulasch und auch von mittelfettem Rind-, Hammel- und Schweinefleisch sowie von fettem Kalbfleisch. Hinzu kommt noch die leichte Verdaulichkeit und überlegene Ausnutzung, die allerdings von einigen Psychologen nicht beobachtet wurde. Es wäre wünschenswert, daß darüber noch weitere Versuche angestellt würden. Während aus den Arbeiten von Langworthy hervorgeht, daß vom Fischfleisch nur 5 % vom Eiweiß verloren geht und 10 % vom Fett, bringen Otto Kestner und H. W. Knipping in „Die Ernährung des Menschen" Zahlen, daß vom Eiweiß des Fischfleisches nur reichlich die Hälfte ausgenutzt wird. Diese Widersprüche müssen klargestellt werden, denn wie schon erwähnt, betont Slowzoff immer wieder, daß das frischgekochte Fischfleisch besser ausgenützt wird als Fleisch sowohl hinsichtlich Eiweiß und Fett als auch der mineralischen Nährsalze. Auch nach Rubner, Atwater und anderen wird das frische Fleisch von Fischen ebensogut ausgenutzt wie das Rindfleisch.

Außerdem ist die Fleischfaser beim Fisch viel zarter und daher leichter verdaulich. Mit einer leichten Verdaulichkeit geht aber stets eine gesteigerte Ausnutzung Hand in Hand.

Wir lassen hier zunächst eine Nährwerttabelle nach König, die durch einige weitere Zahlen ergänzt ist, folgen. Wir fügen auch den Wärmewert oder Kalorie hinzu, welche diese Nährwerte ergeben und zum besseren Verständnis und Vergleich immer den entsprechenden Nährwert einiger Fleischsorten.

	Eiweiß-substanz	Fett	Wärmewert von 100 g Kalorien
Stockfisch, getrocknet Schellfisch und Dorsch, getrocknet	77	3	343
Aal, frisch	12	28	309
Schweinefleisch, mittelfett	18	21	269
Salzhering	20	17	240
Hering, mariniert	19	15	218
Lachs, frisch	21	14	214
Kalbfleisch, fett	19	11	180
Bückling (geräucherter Hering)	20	10	175
Rindfleisch, mittelfett	20	8	156
Karpfen	17	9	154
Hammelfleisch, mittelfett	19	7	141
Hering, frisch	16	8	140

	Eiweiß-substanz	Fett	Wärmewert von 100 g Kalorien
Hirschfleisch	21	4	123
Getrockneter Klippfisch, gewässert	27	1	120
Steinbutt	18	2	104
Flunder, geräuchert	23	1	103
Hasenfleisch	23	1	103
Rehfleisch	20	2	101
Forelle	19	2	98
Barsch	19	0,7	96
Hecht	18,4	0,5	90
Schollen	16	1,4	90
Seezunge	14	0,5	73
Schellfisch	17	0,3	72

Diese Tabelle beweist instruktiv den hohen Nährwert der Fischkost. In beiden Teilen ist der ungenießbare Abfall in Abzug gebracht. Der Schellfisch dürfte das Rindfleisch unter den Fischen repräsentieren, um so mehr, als er mehr Eiweiß enthält als die Scholle. Er hat auch den Vorzug, überaus sättigend zu wirken. Wer einen schwachen Magen hat, sollte die Fischkost unter allen Umständen bevorzugen. Als Eiweißkost hat weiter der Fisch den großen Vorteil, daß Nierenkranke, Leberleidende und Gichtkranke in dieser Form Eiweißnahrung zu sich nehmen können, welche ihren erkrankten Organen weit weniger schädliche Substanzen zuführt als das Fleisch, da der Fisch weniger Extraktivstoffe enthält. Es wird durch die Fischkost weit weniger Harnsäure gebildet, es ist daher Gichtkranken Fischkost auf das dringendste zu empfehlen.

Viel dazu beigetragen, den Nährwert der Fische zu unterschätzen, hat auch der Umstand, daß viele Religionen die Fischkost als Fastenspeise eingeführt haben. Es war dies jedoch nichts weiter als eine weise Diätverordnung, und Dr. med. A. Lorauch sagt daher in seinem Buch „Die rationelle Ernährungsweise" mit Recht: „Schon durch diese Verordnung des Fischgenusses wird ein Beitrag zur Richtigkeit der Behauptung geliefert, daß die Religiösität einen günstigen Einfluß auf die Verlängerung des Lebens besitzt."

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß der Abfall bei Fischen ungleich größer ist als bei den übrigen Schlachttieren. Steigt er hier bis 35 % höchstens an, so sind es bei ganzen Fischen von 30 bis 50 %. Bei ausgenommenen Fischen ist er natürlich niedriger. Dafür sind aber auch die Fischpreise derjenigen Sorten, die als Volksnahrung einzuschätzen sind, viel niedriger, so daß der Konsument für den gleichen Goldwert stets mehr Nährwert in Gestalt von Fischkost ersteht.

Im nachfolgenden geben wir eine tabellarische Übersicht über den Nährwert der einzelnen Fische und der aus ihnen hergestellten fischindustriellen Produkte, die den ernährungstechnischen Wert der einzelnen Produkte leicht erkenntlich gegeneinander abgrenzt.

Aus dem nachfolgenden Analysenmaterial läßt sich alles Wissenswerte entnehmen.

Zusammensetzung ganzer Seetiere.

Nach C. Weigelt. Die Abfälle der Seefischerei. Berlin 1891.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz							In d. Trockensubstanz		Stickstoff in der Trockensubstanz
	Wasser	Stickstoffsubstanz	Fett	Asche	Phosphorsäure	Kali	Kalk	Stickstoffsubstanz	Fett	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Schellfisch.										
1. Ganzes Tier . . .	78,90	17,25	1,14	3,59	1,22	0,40	1,16	81,63	5,42	13,06
2. Desgl.	78,30	15,56	2,90	3,99	1,19	0,43	1,18	71,69	13,36	11,47
3. Körper	79,70	16,44	0,53	3,32	1,29	0,44	1,10	81,06	2,61	12,97
4. Eingeweide	67,77	8,94	12,94	9,18	0,47	0,31	1,79	27,63	38,75	4,42
5. Desgl.	75,47	7,75	11,07	1,17	0,20	0,25	—	31,50	45,12	5,04
Kabeljau.										
1. Ganzes Tier . . .	79,42	15,75	0,91	3,75	1,30	0,47	1,31	76,50	4,42	12,24
2. Körper	79,29	16,75	0,53	3,50	1,39	0,49	1,19	81,00	2,55	12,96
3. Eingeweide	80,09	9,63	3,16	5,21	0,80	0,34	2,03	48,50	15,91	7,76
4. Kopf und Gräten . .	78,25	14,31	0,67	7,42	2,91	0,43	3,65	65,69	3,07	10,51
Scholle.										
1. Ganzes Tier . . .	79,12	17,06	1,39	3,58	1,24	0,63	0,62	81,94	6,65	13,11
2. Eingeweide	67,25	19,13	2,50	3,60	0,88	0,57	—	58,44	7,62	9,35
Seehecht.										
1. Ganzes Tier . . .	77,95	16,13	4,22	2,93	1,15	0,29	0,49	73,19	19,15	11,71
2. Desgl.	85,49	11,81	1,37	2,18	0,70	0,28	0,45	81,44	9,44	13,08
3. Körper	85,33	12,88	0,86	1,85	0,68	0,32	0,47	87,63	5,84	14,02
4. Kopf	88,49	8,75	0,29	3,12	0,90	0,16	0,53	76,13	2,51	12,18
5. Eingeweide	77,66	11,06	9,81	2,58	0,25	0,32	0,05	49,44	43,91	9,71
Hering.										
Ganzes Tier	76,41	14,31	5,69	3,62	0,83	0,13	0,50	60,63	24,10	9,70
Sprotte.										
Ganzes Tier	74,82	15,50	9,65	2,37	0,91	0,21	0,43	61,44	38,29	9,83
Rochen.										
1. Ganzes Tier . . .	80,67	16,75	1,79	2,61	0,92	0,34	0,61	86,56	9,24	13,85
2. Desgl.	73,48	23,38	1,55	2,31	0,90	0,47	0,33	88,19	5,85	14,14
3. Körper	73,59	24,81	0,79	3,03	0,97	0,50	0,38	93,88	2,99	15,02
4. Eingeweide	72,65	12,56	12,17	1,89	0,43	0,26	0,15	45,63	44,36	7,30
5. Desgl.	70,07	—	11,35	1,99	0,43	0,27	—	—	37,92	—
6. Abfall.	83,03	8,69	0,34	2,92	0,39	0,20	—	88,44	1,98	14,15
Dornhai.										
1. Ganzes Tier . . .	99,08	—	10,45	2,75	0,98	0,52	—	—	25,54	—
2. Desgl.	71,56	17,75	11,78	2,01	0,75	0,25	0,66	62,44	41,42	9,99
3. Körper	73,96	17,69	8,54	2,33	0,88	0,24	0,94	68,00	32,77	10,88
4. Eingeweide	65,38	18,00	18,01	1,38	0,51	0,25	0,12	50,00	50,10	8,00
Garneele.										
Ganzes Tier	83,06	10,63	1,18	4,07	0,49	0,26	1,62	62,88	6,99	10,06
Auster.										
1. Fleisch	80,89	9,88	1,90	2,08	0,37	0,29	0,11	51,69	9,93	8,27
2. Schale	15,83	2,44	Spur	80,24	—	0,45	35,14	2,88	Spur	0,46
Miesmuschel.										
1. Ganzes Tier . . .	55,54	3,38	0,17	39,59	0,15	0,15	20,65	7,63	0,38	1,22
2. Schale	4,07	2,94	0,00	93,00	1,77	Spur	52,59	2,94	Spur	0,47

Zusammensetzung des Fleisches von Fischen.

1. Frische Fische.

a. Fettreiche Fische.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz: Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	In d. Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Analytiker
Lachs	75,70	13,09	4,85	1,28	53,87	19,96	8,62	A. Payen*)
„	77,06	13,11	4,30	(5,53)	57,15	18,74	9,23	F. Buckland**)
„	70,33	18,82	10,12	1,49	63,44	31,11	10,15	Aug. Almen***)
„	62,02	21,86	14,82	1,30	57,56	39,02	9,21	Kostytscheff†)
„	66,90	19,47	12,43	1,20	58,82	37,55	9,41	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods††)
„	61,07	24,60	12,98	1 35	63,14	33,35	10,10	
„	60,83	24,70	13,03	1,44	63,06	33,29	10,09	
„	63,41	21,66	14,99	1,56	59,19	40,97	9,47	
„ Mittel	67,01	19,73	10,74	1,39	59,80	32,55	9,57	
Aal	62,07	12,50	23,86	0,77	32,96	62,91	5,27	A. Payen*)
„	52,78	13,15	32,88	0,92	27,85	69,63	4,46	A. Almen***)
„ Mittel	57,52	12,83	28,37	0,85	30,41	66,27	4,87	
Neunauge	71,07	14,98	13,29	0,66	51,78	45,54	8,28	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods††)
Hering	80,71	10,11	7,11	2,07	52,41	36,86	8,29	F. Buckland**)
„	68,57	18,99	10,95	1,49	60,42	34,84	9,67	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods
„	76,00	19,20	3,20	1,60	80,00	13,33	12,80	
„ Mittel	75,09	16,11	8,47	1,72	64,28	2<,34	10,28	
Makrele	68,27	23,42	6,71	1,85	73,81	21,30	11,81	A. Payen*)
„	64,40	20,15	16,41	1,70	56,60	46,13	9,06	A. Almen
„	78,55	18,26	2,19	1,00	85,13	10,21	13,62	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods
„	74,24	17,50	7,02	1,24	67,93	27,25	10,87	
„	73,69	18,07	6,95	1,29	68,64	26,43	10,98	
„ Mittel	71,20	19,36	8,08	1,36	67,22	28,06	10,75	

b. Fettarme Fische.

Schellfisch	80,97	17,09	0,34	1,64	89,91	1,79	14,39	J. König u. B. Farrick†††)
„	82,95	15,06	0,38	1,61	88,33	2,23	14,13	A. Payen*)
„	80,14	18,54	0,17	1,15	93,35	0,70	14,94	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods††)
„	81,79	16,50	0,14	1,57	90,61	0,71	14,50	
„	82,24	16,26	0,32	1,18	91,55	1,80	14,65	
„	81,42	17,21	0,35	1,02	92,63	1,88	14,88	W. O. Atwater
„	81,91	17,06	0,11	1,15	94,31	0,61	15,09	
„	80,58	18,63	0,36	1,19	95,92	1,85	15,33	
„ Mittel	81,50	16,93	0,26	1,31	91,51	1,40	14,64	

*) Kompt. rend. 39, 318 u. Précis théoretique et practique des Substances alimentaires par A. Payen, Paris, 1865, 488.

**) Archiv f. Pharm. 1874, 203, 178.

***) Analyse des Fleisches einiger Fische von Aug. Almen, Upsala 1877.

†) Kostytscheff, Über die Zusammensetzung einiger Fischprodukte und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel (russ.). Sseljskoje Chostajstwo u. Gessowdstwo 1883, 144, 37.

††) Ber. d. Deutschen Chem. Gesellschaft in Berlin 1883, 16, 1839 u. American Chem. Journal 1887, IX.

†††) Zeitschrift f. Biologie 1874, 10, 497.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz: Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	In d. Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Analytiker
Kabeljau	82,98	15,38	0,20	1,44	90,36	1,17	(15,72)	A. Almen**)
„	83,06	15,41	0,28	1,25	90,97	1,65	14,56	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods†)
„	82,45	15,90	0,40	1,25	90,60	2,28	14,50	
„	80,12	18,18	0,30	1,40	91,45	1,51	14,62	
„	82,96	15,74	0,31	0,99	92,37	1,82	14,78	
„	81,62	16,68	0,50	1,20	90,75	2,73	14,52	
„	80,61	18,75	0,37	1,57	96,70	1,91	15,47	C. Weigelt†††)
„	81,02	17,80	0,07	1,11	93,78	0,37	15,00	Kostytscheff***)
„ Mittel.	81,85	16,72	0,30	1,28	92,12	1,68	14,74	
Seelachs	76,02	21,60	0,78	1,55	90,08	3,25	14,41	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods
Scholle	79,41	18,06	2,05	(0,48)	87,71	9,96	14,03	A. Payen*)
„	77,39	19,35	1,80	1,46	85,58	7,92	13,69	A. Almen**)
„ Mittel	78,35	18,71	1,93	1,01	88,86	8,60	14,22	
Flunder	83,22	14,88	0,62	1,28	88,68	3,69	14,19	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods†)
„	84,77	13,18	0,77	1,28	86,54	5,06	13,85	
„ Mittel	84,00	14,03	0,69	1,28	87,61	4,38	14,02	
Rochen	79,85	17,69	1,35	1,11	87,79	6,70	14,05	W. O. Atwater u. Chas. D. Woods†)
„	82,20	15,30	1,40	1,10	85,96	7,86	13,75	
„	75,49	(24,03)	0,47	(1,71)	98,04	1,92	(15,69)	A. Payen*)
„ Mittel	80,13	18,00	0,97	1,19	90,57	4,60	14,49	
Deutscher Stör	78,59	18,08	1,90	1,43	84,45	8,87	13,51	Atwater u. Woods†)
Russischer Stör	76,02	17,67	5,15	1,16	73,69	21,47	11,79	Kostytscheff***)

2. Konservierte Fische.

a. Getrocknete Fische (Stockfisch und Klippfisch).

α. Stockfisch, nicht gewässert.

Seelachs	15,60	79,19	2,44	5,15	93,83	2,89	15,01	P. Buttenberg u. O. Noël††)
„	12,10	83,25	3,85	5,85	95,00	4,38	15,20	
Schellfisch	14,30	82,25	2,81	6,77	95,97	3,28	15,35	
„	15,35	81,82	2,47	5,44	96,66	2,92	15,47	
Kabeljau	13,38	84,38	3,71	3,95	97,41	4,28	15,58	
„	12,09	84,44	2,51	5,66	96,05	2,85	15,37	

β. Stockfisch, gewässert.

Seelachs	74,49	24,92	0,56	0,54	98,32	2,19	15,74	P. Buttenberg u. O. Noël††)
Schellfisch	85,84	13,89	0,41	0,44	98,09	2,89	15,68	
Kabeljau	77,89	22,12	0,59	0,32	(100)	2,66	(16,00)	
„	83,60	16,51	0,41	0,69	(100)	2,50	(16,00)	

*) Kompt. rend. 39, 318 u. Précis théoretique et practique des Substances alimentaires par A. Payen, Paris, 1865, 488.

**) Archiv f. Pharm. 1874, 203, 178.

***) Kostytscheff, Über die Zusammensetzung einiger Fischprodukte und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel (russ.). Sseljskoje Chostajstwo u. Gessowdstwo 1843, 144, 37.

†) Ber. d. Deutschen Chem. Gesellschaft in Berlin 1883, 16, 1839 u. American Chem. Journal 1887, IX.

††) Zeitschrift f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genußmittel 1915, 30, 1.

†††) C. Weigelt, Die Abfälle der Seefischerei, Berlin 1891, S. 22.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz: Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	In d. Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstoff in der Trockensubstanz %	Analytiker
γ. Klippfisch, nicht gewässert.								
Kabeljau	44,24	35,08	1,22	18,53	62,91	2,19	10,07	P. Buttenberg u. O. Noël*)
„	37,38	42,00	1,64	21,74	67,07	2,62	10,73	
Seelachs	31,33	46,16	2,34	21,94	67,22	3,41	10,71	
Schellfisch	41,67	38,94	1,39	19,80	66,87	2,38	10,70	
„	34,85	47,58	1,43	18,20	73,03	2,19	11,68	
δ. Klippfisch, gewässert.								
Kabeljau	71,60	27,20	0,18	0,69	95,77	0,63	15,32	
„	74,43	24,67	1,02	0,63	96,49	9,38	15,42	
Seelachs	70,68	28,11	(1,73)	0,87	95,87	(5,90)	15,34	
Schellfisch	70,32	28,36	1,02	0,68	95,55	3,44	15,29	
„	72,00	26,20	0,17	0,79	93,59	0,61	14,97	
„	71,10	27,70	0,39	0,61	95,85	1,34	15,33	
b. Geräucherte Fische.								
Lachs	58,88	21,59	9,30	9,43	52,50	22,60	8,27	Chr. Ulrich**)
„	59,78	20,58	9,70	8,35	51,06	24,32	8,18	
Hering:								
Fleckhering	64,13	20,25	10,69	12,13	56,50	29,79	9,03	
Bückling	45,91	20,31	18,46	8,92	37,56	34,12	6,01	
„	53,06	19,42	16,94	1,52	41,38	36,08	6,62	
Kieler Sprotten	59,74	20,94	17,26	4,00	52,00	42,87	8,32	
Makrele	59,45	23,75	13,02	1,89	53,56	32,10	8,55	
Aal	53,87	16,58	26,68	2,82	35,94	57,84	5,77	
Flunder	71,66	23,13	1,29	3,39	81,63	4,56	11,97	
Rochen	69,07	25,71	0,34	4,02	83,13	1,12	13,00	
Stör	63,70	31,20	1,76	1,87	85,94	4,86	5,15	
Schellfisch	68,90	26,88	0,41	3,12	86,44	1,31	10,03	
„	72,00	21,93	0,51	5,56	78,32)	1,82	19,93	
c. Gebratene Fische.								
Brathering	66,76	20,44	10,70	2,10	61,49	31,89	9,84	Chr. Ulrich
„ in Essig	57,84	21,13	15,61	3,82	50,13	37,07	8,02	
Neunaugen, gebr. u. in Essig eingelegt	44,21	23,63	27,15	3,79	42,38	48,66	6,77	
Imperialhering in Tomatensauce	59,15	17,31	17,28	4,15	42,44	42,29	6,78	
Sardinen, sauer	58,31	21,50	8,75	9,67	51,56	20,99	8,25	
Anchovis, sauer	67,22	17,17	5,75	7,87	52,38	17,55	8,39	

*) Zeitschrift f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genußmittel, 1915, 30, 1.
**) Archiv d. Pharmazie, 1911, 249, 68.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz: Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstofffreie Substanz %	Asche %	In d. Trockensubstanz: Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoff %	Analytiker
d. Gesalzene bzw. marinierte Fische.										
Hering, gesalzen . .	44,86	21,21	21,28	—	13,50	38,46	38,59	24,48	6,15	M. Greshoff*)
„ „ . .	48,43	19,23	15,27	3,07	13,92	37,38	29,65	26,79	5,98	Chr. Ulrich
„ „ . .	51,35	20,02	13,56	1,54	13,53	41,13	27,88	27,81	6,93	
Mittel	48,21	20,15	16,70	1,29	13,65	38,91	32,04	26,36	6,38	
Matjeshering	62,61	19,50	9,20	—	8,70	52,15	24,61	23,27	8,34	König und Splittgerber
Marinierter Hering . .	58,58	19,50	15,94	0,92	5,06	47,09	38,48	19,21	7,53	
„ „ . .	63,20	18,31	13,96	0,88	3,65	49,81	37,94	9,92	7,93	Chr. Ulrich
Rollmops	62,26	19,77	14,83	0,96	2,19	52,39	39,29	5,80	8,38	König und Splittberger
Bismarckhering . . .	56,41	23,31	15,41	1,48	3,39	53,50	35,35	7,75	6,56	Chr. Ulrich
Sardellen	40,51	30,64	4,46	0,99	23,40	51,50	7,50	39,33	8,24	
e. In Gelee eingelegte Fische.										
Aal in Gelee	60,61	21,81	16,13	0,68	0,77	55,31	40,95	—	8,86	Chr. Ulrich
Hering in Gelee . . .	63,37	18,69	15,60	0,70	1,64	51,50	42,60	—	8,16	
f. In Öl eingelegte Fische.										
Sardinen in Öl . . .	53,24	23,19	16,84	1,88	4,85	49,63	36,02	—	7,93	Chr. Ulrich
„ „ „ . . .	55,63	22,63	14,94	2,11	4,70	50,94	33,67	—	8,16	
g. In Bouillon eingelegte Fische.										
Hering in Bouillon . .	66,07	19,39	11,33	—	2,47	57,15	33,39	—	9,14	König und Splittberger

Einfluß der Zubereitung auf die Zusammensetzung des Fischfleisches.

Von Chr. Ulrich.

Nähere Bezeichnung	In Prozenten des Fisches: Abfall %	Eßbarer Teil %	In Prozenten des natürlichen Fleisches: Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstofffreie Extraktstoff. %	Asche %	Kochsalz %	Phosphorsäure %	Jodzahl des Fettes %
Seelachs, frisch . .	25,8	74,2	76,78	16,24	5,78	0,15	1,07	0,08	0,47	77,97
„ gekocht .	19,2	80,8	74,82	17,28	6,02	0,82	1,06	0,22	0,41	72,64
„ gebraten.	16,7	83,3	66,89	23,00	6,82	0,53	2,76	1,23	0,58	58,03
Kabeljau, frisch . .	26,0	73,0	81,20	15,96	0,55	1,69	0,66	0,31	0,24	75,94
„ gekocht .	14,9	85,1	77,20	19,31	0,56	1,92	1,05	0,73	0,24	—
„ gebacken	12,0	88,0	58,83	26,38	10,04	3,30	1,45	0,18	0,29	(12,50)
Leng, frisch	27,9	72,1	80,08	17,13	0,47	1,57	0,75	0,06	0,19	79,10
„ gekocht . . .	33,0	67,0	74,47	21,70	0,56	2,09	1,18	0,45	0,15	79,10
„ gebacken . .	4,8	95,2	48,83	26,56	13,62	8,49	2,50	1,10	0,32	(14,60)
Schellfisch, frisch .	25,0	75,0	79,20	18,56	0,36	1,14	0,74	0,08	0.28	130,42
„ gekocht	23,6	76,4	72,20	23,75	0,66	2,24	1,15	0,10	0,38	127,80
„ gebacken	10,0	89,0	67,33	21,25	8,53	1,02	1,87	0,37	0,39	(12,75)
Scholle, frisch . . .	29,6	70,4	79,85	16,93	1,43	0,43	1,36	0,12	0,31	76,30
„ gekocht . .	32,0	68,0	70,50	24,57	1,92	1,27	1,74	0,15	0,46	74,25
„ gebraten .	20,8	79,2	69,64	17,38	9,14	1,84	2,00	0,84	0,36	73,14
„ gebacken .	11,1	88,9	58,91	20,06	14,23	3,40	3,40	0,57	0,46	62,50

*) Chemiker Zeitung, 1903, 27, 501.

Prozentuale Verteilung des Gesamtstickstoffes im Fischfleisch.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz				In der Trockensubstanz			
	Bratheringe %	Marin. Heringe %	Matjesheringe %	Heringei. Bouillon %	Bratheringe %	Marin. Heringe %	Matjesheringe %	Heringei. Bouillon %
Wasser	66,04	58,58	62,61	66,07	—	—	—	—
Rohprotein	23,82	19,50	19,50	19,39	70,14	47,08	52,15	57,15
Reinprotein	18,66	11,25	13,06	12,87	55,00	27,18	34,87	37,94
Albumin	6,18	0,87	0,85	0,42	0,53	2,10	2,27	1,24
Leim	1,41	2,14	1,67	0,98	4,15	5,16	4,47	2,89
Basenstickstoff	0,54	0,79	0,59	0,79	1,59	1,91	1,58	2,33
Fett	6,90	15,94	9,20	11,33	20,32	38,48	24.61	33,39
Asche	2,81	5,06	8,70	2,47	8,27	12,22	23,27	7,28
Wasserlösliche Substanz	—	10,07	18,27	13,90	—	24,26	48,87	40,97
„ Asche	1,13	1,60	3,69	2,25	3,33	3,86	9,87	6,63

Die Zusammensetzung von Krabben und Krabbendauerwaren.

Nähere Bezeichnung Art der Zubereitung	Ganze Krabben			Fleisch				Schale		
	Wasser %	Asche %	Kochsalz %	Wasser %	Asche %	Kochsalz %	Borsäure %	Wasser %	Asche %	Kochsalz %
Gewöhnliche Nordseekrabben.										
Frisch gefangen, ungekocht	74,52	5,04	0,53	—	—	—	—	—	—	—
Abgekocht, als Dauerware zu verarbeiten	—	—	—	75,11	2,11	0,87	—	—	—	—
Abgekocht, als Krabben in Schalen zu verkaufen	67,42	7,54	2,46	71,26	3,40	2,22	—	65,34	9,92	2,43
Dosendauerware aus dem Handel	—	—	—	71,22 bis 72,66	2,64 bis 3,78	0,75 bis 1,87	0,57 bis 2,28	—	—	—

Zusammensetzung von Fischrogen und echtem Kaviar.

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz						In d. Trockensubstanz				Analytiker
	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstofffreie Extraktstoffe %	Asche %	Kochsa'z %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoff %	
Frischer Störrogen	62,82	23,19	9,24	3,01	1,74	0,0	62,37	24,85	4,68	10,00	P. Buttenberg
mit Häuten	61,84	22,37	10,61	3,49	1,69	0,0	58,62	27,80	4,43	9,38	
Frischer russischer Kaviar	51,19	24,23	18,14	3,66	3,74	2,75	49,64	37,16	7,69	7,94	Enricov, Rimilli
Gepreßter russischer Kaviar	35,42	34,49	16,45	5,28	8,58	6,11	53,41	25,48	13,28	8,54	

Nähere Bezeichnung	In der natürlichen Substanz						In d. Trockensubstanz				Analytiker
	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Stickstofffreie Extraktstoffe %	Asche %	Kochsalz %	Stickstoffsubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoff %	
Körniger Kaviar	47,86	29,34	13,98	1,30	7,42	6,18	56,38	26,86	13,96	9,02	König und Splittgerber
Astrachan-Kaviar	46,09	26,11	16,12	3,37	8,31	—	48,43	29,90	15,41	7,75	König und Großfeld
Gesalz. Kaviar .	43,99	29,62	7,70	9,00	9,69	7,12	52,90	13,59	17,30	8,46	P. Buttenberg
Elbkaviar (frisch)	50,27	23,19	11,39	5,06	10,09	8,05	46,63	22,90	20,29	7,46	P. Buttenberg
Dorschkaviar .	66,28	10,62	1,27	1,69	20,14	19,05	31,49	3,17	59,72	5,04	P. Buttenberg
Heringsrogen .	—	—	—	—	—	—	84,31	4,02	3,83	13,49	König und Splittgerber

Zusammensetzung von Lebertran.

Nähere Bezeichnung	Oliven %	Margarine %	Schwefel %	Phosphor %	Jod %	Brom %	Chlor %	Schwefelsäure %	Phosphorsäure %	Analytiker
Heller Lebertran . . .	98,87	0,81	0,320	0,020	0,033	0,004	0,112	—	—	Unbekannt
Weißgelber Lebertran.	98,87	0,81	0,019	0,020	0,032	0,004	0,112	0,098	0,098	Unbekannt
Hellblanker Lebertran.	—	—	0,020	0,021	0,033	0,005	0,112	0,064	0,071	Biegel
Braunblank. Lebertran	—	—	0,018	0,014	0,041	0,005	0,113	0,069	0,075	Biegel
Brauner Lebertran . .	98,80	0,93	0,016	0,019	0,031	0,003	0,102	0,092	0,092	Unbekannt
Schwarzer Lebertran .	98,89	0,83	0,014	0,008	0,020	0,002	0,101	0,084	0,084	Unbekannt
Vom Kabeljau	98,87	0,81	0,020	0,020	0,033	0,004	0,112	—	—	Delatté
„ Rochen	98,69	1,11	0,016	0,029	0,018	0,004	0,113	—	—	Delatté
„ Haifisch	98,72	1,10	0,016	0,021	0,034	0,003	0,102	—	—	Delatté

Es wäre an dieser Stelle wohl noch einiges über verdorbenes Fischfleisch und Fischvergiftung zu sagen, statt dessen verweisen wir auf die Ausführungen über die Warenbehandlung, in denen alles Wesentliche hinreichend erörtert ist. Vor allem muß auch an dieser Stelle noch einmal betont werden, daß die gesamte Fischverwertungsindustrie geschlossen gegen das leichtsinnige Vorgehen der Presse Front machen sollte. In jedem Falle, wo die Presse von einem Fall „Fischvergiftung" berichtet, muß die Industrie sofort nachforschen, ob eine Fischvergiftung tatsächlich vorliegt, und verlangen, daß eine ausreichende Widerrufung erfolgt, wenn sich herausstellt, daß eine solche gar nicht vorliegt. Besonders in kleinen Städten können die Tageszeitungen, die solche Fälle mangels anderen Materials breittreten, den gesamten Konsum sowohl an frischen Fischen als auch an fischindustriellen Produkten derartig zurückdämmen, daß eine Schädigung des gesamten Gewerbes die Folge davon ist.

(Fabrikativer Teil.)

I. Grundzüge der Fischverwertungstechnik.

1. Salzen.

Fische durch Einsalzen haltbar zu machen, ist eins der bekanntesten Konservierungsverfahren. Schon seit dem grauen Altertum ist diese Art der Fischkonservierung bekannt und wird nach den verschiedensten Methoden von allen Fischereiländern ausgeübt.

Zum Einsalzen wird allgemein Kochsalz in Form von Meersalz, Siede- oder Steinsalz verwandt. Die Fische werden entweder trocken gesalzen, indem sie in Bassins oder Fässern mit Salz überstreut werden, oder es werden die ganzen oder vorbereiteten Fische in eine konzentrierte Salzlösung (Lake oder Pökel) gelegt. In allen Fällen findet durch Osmose ein Stoffaustausch statt. Beim Trocknen oder Hartsalzen wird das Salz von dem austretenden Wasser der Fische gelöst. Es dringt immer tiefer in das Fleisch ein, während das Wasser, das eine nicht unwesentliche Menge von Nährstoffen enthält, aus dem Fisch in die sich bildende Pökellake übertritt. Ähnlich ist die Wirkung der konzentrierten Salzlösung. Je nach der Salzungsmethode wird das Fischfleisch mehr oder weniger ärmer an Wasser, verliert aber auch erhebliche Mengen von Nährstoffen. Die konservierende Wirkung des Kochsalzes beruht zunächst auf der wasserentziehenden Eigenschaft, außerdem wirkt Kochsalz aber hemmend auf das Wachstum gewisser Bakterien, insbesondere der eiweißzersetzenden Bakterien, wodurch der Eintritt der Fäulnis verzögert und jedwedes Verderben vermieden wird.

Je nach dem Grade und der Art der Salzung kann man unterscheiden zwischen: 1. Leichtsalzung; 2. Mittelsalzung; 3. Hartsalzung; 4. Kaltsalzung.

Die erste Methode läßt sich nur bei sehr fetthaltigen Fischen, deren Fettgehalt in gewissem Sinne mitkonservierend wirkt, und unter Inanspruchnahme von Kühlhäusern anwenden. Als besonderer Typus dieser Kategorie gilt der Matjeshering. Das Fleisch der Matjesheringe ist zart und fettdurchsetzt. Der Name Matjeshering sagt, daß hier ein jungfräulicher Hering vorliegt, ohne Milch und Rogen, der hauptsächlich Ende Mai und Anfang Juni gefangen wird. Ende Juni, Anfang Juli sind bei diesem Hering schon merkbare Anzeichen vorhanden, daß der Fisch beginnt, sich mit Milch und Rogen zu füllen, wodurch er einen ganz anderen Charakter bekommt und für die Zubereitung als Matjeshering ungeeignet wird. Das Fleisch hat für die Bildung von Milch und Rogen so viel Fettgehalt hergegeben, daß sich nur direkt unter der Haut noch eine schwache Fettschicht befindet; während das übrige Fleisch wohl schmackhaft ist, die Delikatesse aber fehlt, die den Matjeshering vor allen Fischsorten auszeichnet.

Die Matjesheringe werden nach dem Löschen sofort gekehlt, d. h. von Kiemen, Kehle, Gallenblase, Magensack, Leber usw. befreit.

Das Kehlen hat besonders den Zweck, alle die bei der Verdauung und Atmung tätigen Organe so schnell wie möglich aus dem Fisch zu entfernen. Da in diesen Organen sich viele Bakterien vorfinden, die der Fisch aus dem Meereswasser mitgebracht hat, und die eine schnelle Verderbnis herbeiführen, ist das Kehlen sehr wichtig, um möglichst schnell einen praktisch sterilen Fisch einsalzen zu können. Andererseits hat das Kehlen auch den Zweck, die Salzlösung oder die gebildete Pökellake möglichst schnell in das Innere der Bauchhöhle gelangen zu lassen. Es wurde schon erwähnt, daß das im Fischfleisch befindliche Fett die Konservierung wesentlich fördert (nicht zu verwechseln mit Tranbildung). Nach dem Kehlen werden die Fische sofort eingesalzen. Zur Konservierung wird eine 16 %ige oder etwas stärkere Salzlake verwendet. Da die Lake sich nach Möglichkeit in der Tonne gleichmäßig über die Fische verteilen soll, so darf die Packung keinesfalls zu stramm sein. Andere Packer verwenden zur Konservierung kleine Mengen feinen Pudersalzes mit gleichzeitiger Salzpökelgabe oder auch ohne Pökelgabe, um dem Salz Gelegenheit zur selbsttätigen Pökelbildung zu geben. Durch zu starke Salzung kann der beste Matjeshering sehr minderwertig werden, weil das überflüssige Salz das Fett aus dem Hering herauszieht und mitunter die Fische brandig werden. Nach dem Schließen der Tonnen geht die Ware noch am Salzungstage nach Deutschland oder Amerika. Wegen der geringen Salzung muß die Kälte als weiteres Konservierungsmittel hinzutreten. Der Matjeshering ist daher stets im Kühlhause bei 2° C aufzubewahren und in Kühlwaggons zum Versand zu bringen. Schon eine Temperatur von 5 oder 6° C schadet dem Hering und kann sein Verderben herbeiführen, gar nicht zu sprechen von Temperaturen, die höher als die obengenannten liegen. Je nach ihrem Fangplatz werden die Matjesheringe eingeteilt in Downingsbay (irische), Castelbay, Stornoway und Shetlands als Hauptsorten. Die Sortierungen erfolgen nach der Größe der Fische in large Matjes, selected Matjes und medium Matjes. Außer diesen Provenienz- und Größenunterschieden, unterscheiden sich auch die einzelnen Partien noch qualitativ voneinander.

Das Reifen tritt schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit ein und verbessert sich nach längerer etwa 4 bis 8 Wochen dauernder Kühlhauslagerung. Über die Entstehung des Reifungsprozesses gehen die Ansichten noch auseinander. Nach Schmidt-Nielsen beruht das Reifen der Heringe auf einem in dem Muskelfleisch enthaltenen Ferment. Liebert führt dagegen diesen Prozeß auf ein Enzym zurück, das sich in dem blinddarmähnlichen Fortsatz des Magens der Heringe befindet. Um dies festzustellen, wurde aus einem Fang ein Teil der Heringe wie gewöhnlich behandelt. Andere hingegen wurden völlig von den Eingeweiden befreit. Alsdann wurden beide Fangteile in gleicher Weise gesalzen. Hierauf wurde Nährgelatine in Reagenzgläsern bereitet und mit verdünntem Pökel von den Heringen zersetzt. Das Enzym in den Blindsäcken hat nämlich die Eigenschaft, Nährgelatine aufzulösen. Es zeigte sich dabei, daß die Lake von den ordnungsgemäß zurechtgemachten Heringen in 24 Stunden 5,6 mm, in 2 Tagen 9,9 mm, in 3 Tagen 14,5 mm Gelatine, die

Lake der völlig ausgenommenen Heringe hingegen fast gar keine Gelatine löste. Die ausgenommenen Heringe reiften auch später nicht, sondern sahen nur wie andere Fische aus, die völlig ausgeweidet und zur Konservierung mit Salz behandelt worden sind. Demnach tritt also das Enzym schon binnen 24 Stunden in reichlicher Menge in die Lake über. Durch das Enzym wird das Eiweiß in den Muskeln derart verändert, daß es beim Kochen nicht mehr gerinnt. In 25 ccm gewöhnlichem Pökel wies Liebert nur 18,4 mg gerinnbares Eiweiß nach, hingegen im Pökel, der von ganz ausgeweideten Heringen stammte, 113,7 mg. Bakterien kamen für diese Wirkung nicht in Betracht, wenn auch die Lake Bakterien enthält, die auch in konzentrierter Lösung am Leben bleiben. Die von Salkowsky entdeckte und in letzter Zeit erst in ihrer universellen Bedeutung erkannte Selbstverdauung tierischer Organe findet nach Schmidt-Nielsen auch beim Fischfleisch statt. Der Reifungsprozeß äußert sich zunächst durch Übergang zum Nichteiweiß-Stickstoff (Amid-Stickstoff) in die Heringslake.

Als Vertreter der Mittelsalzung sei der schottische Hering genannt, ein Vollhering mit Rogen und Milch. Die Sortierung geschieht nach Large Fulls, Fulls, Metfulls und Mattis. Mattis heißt der leere Fetthering und darf niemals mit Vollheringen zusammengepackt werden. Für die schottische Behandlung muß der Hering absulut frisch und nicht mit Schlamm oder Mageninhalt verunreinigt sein. Der Laderaum der Boote muß durch Schotten getrennt sein, um einen Druck oder Erwärmung des Herings zu vermeiden.

Sofort nach dem Löschen werden die Heringe gekehlt und dann sortiert. Der gekehlte Hering wird aus den Sortierkübeln in die Mischkübel getan, hier mit feinem Salz bedeckt und dann mit den Händen mit dem Salz gut durchmischt. Dieser Vorgang ist ganz besonders wichtig, denn wenn von Anfang an genügend Salz vermischt wird, so wird der gekehlte Hering gleichmäßig von einer dünnen Salzschicht bedeckt, die ihm auch während des Packens anhaftet. Zum Mischen oder Wälzen wird sehr feines Salz verwendet, während beim Packen und Einlegen nie feines Salz gebraucht werden soll. Die besten Resultate erzielt man durch Anwendung von Liverpooler N. Fischery salt, halbfein gemahlenem spanischen oder halbfein gemahlenem, zweimal gewaschenem California-Salz. In anschaulicher Weise schildert Klie „das Salzen und Packen“ der Schottenheringe wie folgt:

Nach schottischer Art behandelte Heringe werden niemals vor dem Salzen gewaschen und niemals umgepackt. Sie reifen in der Originaltonne und in der ursprünglichen Blutlake. Auf den Boden der eingeweichten und geprüften Tonne wird kein Salz geschüttet. Wenn der Hering stark in Salz gewälzt war, so haftet ihm genügend Salz an. Man muß beim Entnehmen der Fische aus dem Mischkübel vorsichtig zu Werke gehen, um kein loses oder überschüssiges Salz mit in die Tonne zu übertragen, da dies die Salzung ungleichmäßig machen würde.

Beim Packen von großen Heringen nimmt man einen Fisch und legt ihn mit dem Rücken nach unten fest an die Tonnenwandung, dann werden

die beiden nächsten an den ersten angelegt, mit den Köpfen nach verschiedenen Seiten, so daß die Köpfe gerade die Tonnenwandung berühren. Die Heringe müssen immer genau mit dem Bauch nach oben liegen, um sie stramm packen zu können. Dann kommt der vierte Hering in die Mitte zwischen die beiden vorigen, dann zwei andere von den Seiten mit den Köpfen gegen die Stäbe. Man ändert die Lage des mittleren Herings, so daß er einmal mit dem Kopf nach rechts, das andere Mal nach links weist. Man legt die Heringe auf diese Weise weiter ein und achtet darauf, daß die Reihen nicht gebogen oder unregelmäßig werden, da sonst die eine Seite des Herings mehr Salz bekommt als die andere. Der Zwischenraum an der Seite der Tonne, der durch das Aneinanderlegen der Köpfe entsteht, muß durch zwei quergelegte Heringe ausgefüllt werden. Diese beiden Fische (head herring, Kopfhering) werden mit den Köpfen nach entgegengesetzten Seiten gelegt. Dadurch entsteht eine ebene Fläche für die nachfolgende Schicht. Hierauf wird die ganze Schicht mit Salz bestreut. Die Salzmenge hängt ganz von der Jahreszeit, Qualität und Größe des Herings ab. Als sichere Regel kann gelten, daß die Bäuche der Fische jeder Schicht niemals völlig vom Salz bedeckt sein dürfen, doch müssen sie beinahe verdeckt sein, außer bei sehr großen Fischen, besonders solchen mit Milch und Rogen, die mehr Salz benötigen. Schottisch gesalzener Hering muß, wenn er ganz reif ist, (d. h. nach dem 14. Tag) gar kein ungelöstes Salz enthalten. Man beachte, daß große Heringe mehr Salz verlangen als kleine, fette mehr als magere, milchene und rogene mehr als fette leere von der Matjesqualität (Ihlen fallen nicht unter diesen Begriff), milchene mehr als rogene, wobei erstere überhaupt zarter bleiben als letztere. Wenn die erste Schicht gepackt und gesalzen ist, so packt man die nächste quer zur ersteren, immer mit dem Bauch nach oben. Man vermeide ein Verbiegen der geraden Linien, da dies der Packung ein schlechtes Aussehen gibt. Packung und Salzung werden fortgesetzt, wobei jede folgende Schicht quer zu der vorigen gepackt wird. Etwas mehr Salz bekommt die mittlere Schicht, was dazu beiträgt, die Gleichmäßigkeit der Lake in der Tonne aufrechtzuerhalten.

Am nächsten oder übernächsten Tag wird man konstatieren können, daß sich der Fisch durch Schwund bei der Salzung etwas gesetzt hat. Man nimmt dann etwas Fisch aus einer anderen Tonne, die gleichzeitig sortiert und gepackt wurde und packt die Tonne in derselben Weise nach, wobei man ebensoviel Salz verwendet wie vorher. Dann lege man die Tonne um und lasse sie 8 bis 10 Tage liegen. In diesem Zustand bezeichnet man die Heringstonne als „Seepackung".

Einige Salzer ziehen es vor, den Hering seine eigene Blutlake bilden zu lassen, andere füllen, gleich nachdem der Fisch gekehlt und in die Tonne gepackt ist, gesättigte Salzlake nach. Bei warmem Wetter und besonders großen Heringen, besonders solchen mit Milch und Rogen, ist die letztere Methode vorzuziehen, da sie der Lake freien Zutritt ins Innere des Fisches gewährt und der Fisch von Anfang an von innen und außen durchsalzen wird. Sehr große Fettheringe, besonders solche mit Milch und Rogen, müssen etwas länger in der Seepackung lagern. In diesem

Zustand sind sie lose gepackt und kommen deshalb besser mit der Lake in Berührung.

Nachdem die Tonne in Seepackung 9 bis 10 Tage auf der Seite gelegen hat, wird sie wieder aufgerichtet. Der Deckel wird abgenommen und ein Spundloch in der Mitte eines guten breiten Stabes gemacht. Die Lake läßt man bis zum Spundloch ablaufen und gießt sie drei- bis viermal über den Hering. Dadurch werden Schuppen, nicht aufgelöstes Salz und zufällige Verunreinigungen weggespült. Dann wird das Spundloch zeitweilig geschlossen. Durch dieses Durchgießen der Lake setzt sich der Hering nochmals, so daß ein Nachfüllen von mehreren Schichten nötig wird. Benutzt werden hierzu Heringe, die am selben Tage sortiert, gepackt und gesalzen sind. Man schüttet das Faß mit den Heringen, die zum Nachlegen bestimmt sind, in einen Mischkübel. Hier werden die Heringe in ihrer eigenen Blutlake gewaschen. Dies ist der einzige Fall, wo der Hering bei der schottischen Behandlung gewaschen wird. Die Lake muß dunkelbraun, nicht rötlich sein. Da der Fisch vor der letzten Nachfüllung schon ganz durchsalzen sein muß, so wird nur eine sehr dünne Lage Salz auf jede nachgelegte Schicht gebreitet. Die oberste Schicht muß bis an den oberen Rand der Stäbe reichen, und jeder Fisch muß mit der Hand nachgedrückt werden, damit sie ein gleichmäßiges Aussehen haben.

Auf die oberste Schicht wird kein Salz gestreut. Bei kleineren Heringen werden drei an Stelle von zwei Kopfheringen eingelegt, um den Zwischenraum zwischen den Stäben und den Köpfen auszufüllen. Nun wird der Deckel aufgelegt und eingedrückt. Dadurch werden die Heringe so gepreßt, daß keine Hohlräume zwischen der oberen Schicht bestehen bleiben. Der Druck kann gemindert werden, indem man das Spundloch wieder öffnet, bis der Deckel in den Falz wieder eingesprungen ist, worauf die Öffnung geschlossen wird, die Kopfreihen festgemacht und die Holzreifen nachgezogen werden. Danach werden die Tonnen auf die Seite gelegt und durch das Spundloch konzentrierte Salzlösung nachgefüllt. Dann wird das Spundloch fest geschlossen und die Tonne nochmals zur Anbringung der Marke aufgerichtet.

Die drittgenannte Salzungsart wird hauptsächlich in Norwegen, Holland und Deutschland angewandt. Und zwar unterscheidet man hier Land- und Seesalzung. Bei der Landsalzung werden die gekehlten (Kiemen usw. werden teilweise noch in den Heringen belassen) Heringe stark mit Salz vermischt (auf 1000 kg Heringe etwa 300 bis 400 kg) und in große Tonnen oder Bassins geschichtet. Nach vier- bis fünfwöchiger Lagerung wird der Hering herausgenommen, sortiert und unter erneuter Salzgabe in Tonnen verpackt. (Auf 4 Normaltonnen rechnet man 1 Tonne grobes Salz.) Besonderes Gewicht muß auf stramme Packung gelegt werden. Sind die Tonnen randvoll, die Heringsbäuche nach oben, gefüllt, so wird darüber die ursprüngliche Mutter- oder Blutlake gegossen. Nach dieser Methode werden auch die entgräteten Heringe (Lappen) und die Schneideheringe gesalzen. Das Entgräten oder Schneiden der kleineren Heringe findet erst kurz vor dem Tonnenpacken statt. Diese geschnittenen

Heringe werden im Gegensatz zu den ungeschnittenen Heringen nicht mit Salzlake versehen.

Die Verarbeitung der seegesalzenen Heringe vollzieht sich auf den deutschen und holländischen Fahrzeugen nach Duge wie folgt:

Die Fische werden sofort nach dem Fange gekehlt, d. h. durch einen Schnitt mit einem kleinen Messer werden ihnen die Kiemen, der Darm, die Leber und das Herz herausgerissen, so daß sie verbluten. Die Leute erlangen im Kehlen der Fische eine beträchtliche Fertigkeit. Als normale Leistung gilt es, wenn 8 Mann 20 Tonnen Heringe (1 Tonne = 700 Stück) in einer Stunde verarbeiten. Die Kaaker haben die Heringe aber nicht nur zu kehlen, sondern sie müssen sie auch sortieren. Zu diesem Zweck sind 3 Körbe bei den Leuten aufgestellt, in welche sie die gekehlten Heringe nach Größen gesondert hineinwerfen. Sind die Körbe gefüllt, so werden sie zu den Salzern gebracht. Diese müssen die gekehlte Ware reinigen und alsdann gehörig in Salz umrühren. Schließlich gelangen die Heringe zu den Packern, sie packen die Fische schichtweise mit dem Rücken nach unten in Tonnen und bestreuen sie mit Salz, wonach sich so viel Lake bildet, daß die Heringe vollständig mit Lake bedeckt sind. Auch das Packen der Heringe erfordert sehr viel Übung. Die fertiggepackten Tonnen werden von dem Böttger verschlossen und zur späteren Verstauung beiseite gestellt. Am Lande werden die Tonnen aufgefüllt, da der Hering anfänglich zusammensinkt, oder sie werden umgepackt. Die Packungen, die die Logger von der See mitbringen, bezeichnet man als Seepackung oder „Kantje". Die aufgefüllten, nachgepackten oder umgepackten Tonnen nennt man „Landpackung" oder „handelsüblich gepackte Tonnen". Vier Kantjes geben ungefähr 3 Tonnen Landpackung. Zum Salzen der Heringe verwendet man am besten St. Ybessalz, Lissaboner Salz oder Trapanisalz. Der Salzgehalt der Tonnen schwankt je nach der Größe der Heringe. Ganz ungefähr kann man annehmen, daß 1 Tonne Landpackung brutto etwa 150 kg wiegt, wovon etwa 20 kg auf das Faß, 32 kg auf das Salz und 98 kg auf die Heringe entfallen. Die deutschen und holländischen Heringsfischereien verarbeiten zu Anfang der Saison ebenfalls den jugendlichen, noch nicht laichreifen Hering und bringen das Produkt aus dieser Rohware als deutsche bzw. holländische Matjes auf den Markt. Diese Ware darf man aber nicht mit den Delikateßmatjesheringen verwechseln, denn die deutschen und holländischen Matjes sind hartgesalzene Heringe, während die englischen weich- oder leichtgesalzen sind.

Die sogenannte „Kaltsalzung" ist eine interessante Einrichtung in der Caspischen Fischerei, in Astrachan und am Aralsee. Das Prinzip der Kaltsalzung besteht in der Verwendung von Salz und Eis, das zwischen die Fische geschüttet wird. Dadurch bildet sich eine Kältemischung, die es ermöglicht, viel geringere Salzmengen als sonst nötig zu verwenden. Auf den meisten Salzereien existieren außerdem riesige in den Boden versenkte Eiskeller, die während des Winters mit Eis gefüllt werden. Die Bottiche, die hier eine viereckige Form haben, werden durch dicke Lager Eis voneinander getrennt. Die Salzung findet im kalten Keller bei einer Temperatur von etwa 0° statt. Durch die Mitverwen-

dung von Eis zum Salz wird die Temperatur der Heringe oder anderer Fische beim Salzen tief heruntergedrückt und so jede bakterielle Wirkung im Fischfleisch beim Einsalzen verhindert.

Die Heringe werden deshab auch nicht gekehlt und das Salz kann bei niedrigerer Temperatur langsam in das Fleisch einziehen. Durch diese Methode gewinnt der Fisch an Zartheit und Schmackhaftigkeit und hat keinen allzu großen Gewichtsverlust. Nach geraumer Zeit werden die Heringe nach Aufschmelzen des Eises stark gepreßt und mit Lake nachgefüllt. Derartig hergestellte Heringe lassen sich auf Marinaden und Lachsheringe gut verarbeiten. Das Fertigprodukt ist fast von dem aus frischen, kurz übergesalzenen Fischen kaum zu unterscheiden. An der Gräte sind die Heringe schneeweiß und nicht grau und schwärzlich gefärbt wie beispielsweise die Norweger Salzheringe.

Die für die Heringssalzung hauptsächlich in Frage kommenden Salzsorten haben nach Vaage folgende chemische Zusammensetzung:

Salzsorten	Chlornatrium %	Wasser u. unlöslich. Substanz. %	Kalziumsulfat %	Magnesiumsulfat %	Chlormagnesium %	Chlorkalzium %
Staßfurter	98,5	0,2	0,7	0,4	—	—
	95,5	3,1	1,2	0,1	0,1	—
Lüneburger	94,9	2,6	0,3	—	1,2	0,4
Liverpooler	92,7	6,3	0,9	0,1	—	—
Lissaboner	91,2	6,7	0,8	0,6	0,7	—
Trapani	90,4	6,3	0,6	0,9	1,2	—
St. Ybes	84,2	9,5	2,1	1,9	2,3	—

Die wichtigsten Punkte, die beim Salzen berücksichtigt werden müssen, sind folgende: 1. Lebendfrische Einsalzung der Fische; 2. Vermeidung zu schwacher Salzung; 3. Nicht zu warme Lagerung; 4. Leckage.

Es ist beim Einsalzen von Frischhering Grundbedingung, daß der Fisch möglichst kurz nach dem Fang verarbeitet wird, weil sonst die Gefahr vorliegt, daß eine Zersetzung von innen stattfindet, bevor das Salz bis zur Gräte vorgedrungen ist. Heringe, die später als 24 Stunden nach dem Fang in Salz kommen, geben schon keine erstklassige Ware mehr, sie werden als „übernächtige" oder „übertägige" bezeichnet und gelten als minderwertig. Die Witterung spielt dabei eine große Rolle. Es kann deshalb ein Hering, der bei gutem kalten Wetter erst nach 20 Stunden in Salz kommt, schließlich noch besser sein als die gleiche Ware, die bei großer Hitze schon nach 8 bis 10 Stunden eingesalzen wurde.

Für die Feststellung von „übernächtigen" oder „übertägigen" Salzheringen (vgl. K. Koch, Abfallende und minderwertige Salzheringe, Der Fisch, Bd. 2), gibt es besondere Merkmale, deren erstes die sehr auffälligen „schwarzen Kiemendeckel" sind. Beim längeren Lagern von frischen Heringen dringt innerhalb der Kiemendeckel das Blut hervor, das durch die Einwirkung des Salzes eine dunkle Farbe annimmt. Wenn der Hering erst sehr spät, etwa 36 bis 40 Stunden nach dem Fang in Salz gekommen ist, so hat sich rund um die Mittelgräte ein dunkler Rand gebildet, der

leicht zu erkennen ist, wenn man einen Hering quer durchschneidet. Die Pupillen der übertägigen Salzheringe sind nicht wie bei guten Heringen weißglasig, sondern bräunlich bis braun.

Eine zweite minderwertige Sorte, deren Minderwertigkeit beim Einsalzen verursacht wurde, sind die zu schwach gesalzenen Heringe. Derartige Ware hält sich nur kurze Zeit und geht dann langsam in Zersetzung über. Der Hering ist infolge des zu geringen Salzgehaltes nicht ganz reif (gar) geworden und hat seinen Frischheringscharakter zum Teil bewahrt. Infolge der Zersetzung bildet sich mit der Zeit ein immer stärker werdender, widerlich süßer Geruch, der zuletzt in Stank übergeht. Wenn der Zersetzungsprozeß im ersten Anfangsstadium ist, kann der Hering noch zum Marinieren verwendet werden. Es ist jedoch größte Vorsicht geboten, da die Grenze, von der ab der Fisch als gesundheitsschädlich anzusehen ist, nur bei genauer Fachkenntnis bestimmt werden kann. Ein auffälliges Merkmal dieser zu schwach gesalzenen Heringe ist, daß ihr Fleisch eine grellrote Farbe annimmt, die man im Gegensatz zu der viel dunkleren „blutroten" Normalfärbung als „falsches Rot" bezeichnet. Außerdem wird das Fleisch schmierig und grützig weich.

Salzheringe von gleich minderwertiger Qualität findet man auch in Tonnen, die unregelmäßig und schlecht gesalzen wurden. Wenn nämlich die Heringe zu dick liegen ohne Salz, weil nicht, wie üblich, zwischen jede Lage Heringe Salz gestreut wurde, so entsteht durch das feste Zusammenliegen der großen Menge frischer Heringe eine Zersetzung, die der obengeschilderten gleicht und durch das Beigeben von großen Mengen Salz auf die obere Lage nicht zurückgehalten werden kann. In solchen Tonnen findet man zuoberst sehr gute Salzheringe, die gleich mit Salz in Berührung gekommen sind, und schlechte, viel zu schwach gesalzene Heringe, welche zu dick ohne Salz aufeinander gelegen haben, und nur durch die Lake außerdem noch zu spät etwas konserviert wurden. Bei längerem Lagern solcher Ware werden auch die guten Salzheringe in den Tonnen von den schlechten angesteckt und alle Heringe gehen in „Stank" über. Lagern solche Salzheringe noch nicht lange Zeit, daß also die schlechten Heringe noch nicht auf die guten einwirken konnten, so lohnt sich ein Sortieren. Die guten Salzheringe sind hart und steif und haben straffe, widerstandsfähige Haut, während die Fische, denen das nötige Salz fehlte, elastisch weich sind und eine naßglatte, schleimige Haut haben. Die in diesen Tonnen befindliche Salzlake darf nicht wieder verwendet werden, da sie schon Zersetzungskeime enthält und den Geruch der unvorschriftsmäßig gesalzenen Heringe angenommen hat.

Eine dritte minderwertige Sorte sind die mit der Bezeichnung „süß" versehenen Heringe. Dieser Ausdruck wird bei allen Salzheringsverkäufen in der Klausel angeführt, wenn es sich um Käufe von guten Salzheringen handelt. Man kauft dann stets „frei von Stank und Süß". Als „süß" wird ein Salzhering bezeichnet, der infolge zu warmer Lagerung, zu leichter Salzung, Auffüllen von zu schwacher Lake oder anderem die Grenze der Haltbarkeit überschritten hat und der Zersetzung entgegengeht. Die Bezeichnung kommt von dem auftretenden süßlichen Geruch

und Geschmack, der schon weiter oben angeführt wurde. Beim Kosten derartiger Heringe bleibt einem ein etwas bitterer, beißender Nachgeschmack auf der Zunge zurück. Am leichtesten werden die fetten Sorten, vor allen Dingen die Matjesheringe, die nur eine ganz schwache Salzung erhalten, „süß". Bei konservierten Matjesheringen, die durch Lagerung in Eishäusern gut erhalten werden, besteht die Gefahr, daß sie beim Herausschaffen durch die Einwirkung wärmerer Temperaturen schon in wenigen Tagen „süß" werden können. Solche konservierten Matjesheringe müssen daher stets flott verkauft werden. Hat ein Matjeshering schon etwas gelitten, bevor er im Eishaus gelagert wurde, so kann durch die Kühlung das Fortschreiten der langsamen Zersetzung und das Süßwerden wohl zurückgehalten werden, niemals wird der Hering aber durch die Kühllagerung wieder gesund. Harte, feste und magere Salzheringe gehen lange nicht so schnell in „süß" über wie fette Sorten.

Eine vierte Sorte minderwertiger Heringe entsteht dadurch, daß bei wirklich gut und vorschriftsmäßig gesalzener Ware durch Leckage die Lake abläuft und die Heringe in den Tonnen trocken lagern. Derartige „trockene" oder „leergelaufene" werden in kurzer Zeit tranig und bekommen gelbes Fleisch. Sie halten sich in trockenem Zustande sehr lange, ohne gesundheitsschädlich zu werden. Im Anfangsstadium sind derartige Heringe für Marinierzwecke noch gut zu verwenden. Wenn Verkäufer von Salzheringen bemerken, daß unter ihren Partien leergelaufene Tonnen sind, so versuchen sie, den Schaden durch Abdichten der Fässer und mehrmaliges Nachgießen von Lake zu beheben. Trotzdem erkennt man einmal tranig gewordene Salzheringe daran, daß das Fleisch unterhalb der Haut, die man leicht abziehen kann, gelblich gefärbt, tranig im Geschmack und „holzig" ist.

2. Trocknen.

Die Feuchtigkeit ist ein wesentlicher Faktor für die Lebensfähigkeit der Bakterien. Durch den Trocknungsprozeß wird den Fischen der größte Teil des in ihnen enthaltenen Wassers entzogen und damit eine Hemmung für die Einwirkung der Bakterien geschaffen. Wissenschaftlich genommen findet eine Verdickung des Bakterienprotoplasmas statt, was ein Zugrundegehen der Keime zur Folge hat. Mikroskopisch gibt sich ein derartiger Abtötungsprozeß durch Schrumpfung der Bakterienmembran zu erkennen.

Das Trocknen von Fischen geschieht auf natürlichem und auf künstlichem Wege. Die klimatischen Verhältnisse einiger Länder sind geradezu prädestiniert für diese Art der Konservierung von Fischen. Fast überall in der Welt und seit uralten Zeiten ist daher diese Methode bekannt. Mit einigen ganz geringen Abweichungen werden die Fische überall nach demselben Schema verarbeitet, entweder man hängt die frisch geschlachteten und sauber gereinigten Fische einfach an Stangen, auf Schnüren zum Trocknen auf und läßt sie von der Luft so weit eintrocknen, daß sie holzähnliche Härte erlangen; so hergestellt kennen wir den Stockfisch, Wobla usw., oder man befreit die Fische von ihren Gräten,

salzt sie und läßt sie später an der Luft an Klippen usw. trocknen. Derartig hergestellte Trockenfische sind der Klippfisch, Balyk usw. Da die Klippfischbereitung in der Natur kaum interessante Einzelheiten bietet, so sei die Herstellung des Balyks näher beschrieben.

Nach Classen wird dieses Produkt aus Lachs, Weißlachs, den Störarten und aus anderen fetten Fischen erzeugt. Zur Herstellung des Balyks wird der Fisch gut gewaschen und längs den Seiten der Bauchwand von der Rückenmuskulatur getrennt, der Kopf wird abgeschnitten, Bauch und Rücken werden besonders verarbeitet. Die Stücke werden gut gereinigt, von der Bauchmembran befreit, gut mit Salz und etwas Salpeter, bisweilen mit einem Zusatz von gestoßenem Pfeffer eingerieben und in einem kühlen Raum trocken eingesalzen. Im Salz liegt der Fisch je nach der Temperatur 3 bis 12 Tage, bis die Stücke ganz vom Salz durchdrungen sind. Hierauf werden sie abgewaschen und etwa 24 Stunden in Süßwasser entsalzen, alle Einschnitte und Wunden werden mit Salz und Pfeffer eingerieben und geschlossen. Hierauf werden die Stücke in besonderen Türmen unter Dach aufgehängt, so daß sie stets vom Winde bestrichen, doch nie von der Sonne beschienen werden. Die beste Ware erhält man von den im März/April gefangenen Fischen. Die Ware trocknet allmählich ein und wird vom eigenen Fett durchtränkt, ohne daß dieses ranzig wird. Dadurch erhält das Fleisch ein halbdurchscheinendes, rötliches, bernsteinartiges Aussehen und einen zarten milden Geschmack. Bei feuchten Winden wird das Fett leicht etwas ranzig, besonders wenn der Fisch zu schwach gesalzen war, was natürlich den Wert der Ware sehr herabsetzt. Andererseits ist die Ware um so wertvoller, je schwächer sie gesalzen ist. Auf die beschriebene Weise wird der Fisch wochen- bis monatelang getrocknet, oder, wie man im russischen sagt „gewelkt". Bisweilen wird der so getrocknete Fisch noch leicht kalt nachgeräuchert, doch ist dies Verfahren nicht das typische.

Ein anderes natürliches Trocknungsverfahren wird in Rußland bei der Trocknung des Snjetok angewandt: das kleine Fischchen, das sowohl im Herbst als im Frühjahr erbeutet wird, wird in völlig frischem Zustande mit Salz bestreut und in großen Öfen in heißer Luft getrocknet. Die Dörröfen haben meist die Gestalt großer gewöhnlicher Backöfen, sogenannter „Russischer Ofen", die einen schweren, massiven Ziegelbau darstellen, der durch Holzfeuer erhitzt wird. Nachdem das Feuerungsmaterial aus dem Ofen entfernt ist, wird der Boden des heißen Ofens reingekehrt und der Fisch in dünner Schicht auf diesem ausgebreitet. Nach Ablauf mehrerer Stunden und ein- bis zweimaligem Umwenden ist der Fisch vollständig trocken. Nach dem Erkalten wird er nochmals gleich mit Salz bestreut und in Säcke verpackt. In so getrocknetem Zustande dient er dann zur Bereitung von Fischsuppen, oder er wird in Teig eingebacken und mit allen Gräten und Eingeweiden verzehrt. Das Produkt hat einen feinen und zarten Geschmack und ist außerordentlich bequem in der Verwendung.

Die nächste Stufe der ziemlich primitiven Herstellungsart von Trockenfischen war die Bereitung dieser Fische in geschützten Räumlich-

keiten, die besonders in England heute noch ausgeübt wird. Die Fische werden nach dem Schlachten und Reinigen eingesalzen, um dann später in hohe, luftige Hallen gehängt zu werden, wo sie außer dem Luftzuge einer durch Koksöfen entfachten Wärme ausgesetzt werden. Die Verbrennungsgase von Koks, die hauptsächlich schweflige Säure enthalten, bewirken außer der Trocknung ein Bleichen des Fischfleisches. Ganz abgesehen von den Bedenken, die man gegen die Verwendung von Feuerungsgasen zur Trocknung von Nahrungsmitteln haben kann, ist diese Lösung auch sonst wegen des mehr oder weniger hohen Gehaltes an schwefliger Säure nicht ganz einwandfrei.

Deshalb hat man weiter geforscht nach einem geeigneten System der künstlichen Fischtrocknung, bis zahlreiche, mühevolle Versuche endlich zum Ziel geführt haben. Das Problem der „künstlichen" Fischtrocknung gilt heute als gelöst. Die Qualität des künstlich getrockneten Fisches dürfte der des naturgetrockneten vollkommen gleichstehen.

Um überhaupt auf die Schwierigkeiten näher einzugehen, die der künstlichen Fischtrocknung entgegenstanden, seien zunächst die charakteristischen Eigenschaften, die naturgetrocknetes Seefischfleisch besitzt, hier angeführt. Im besonderen ist es die Quellfähigkeit. Der Trockenfisch, der besonders in heißen Ländern (Spanien, Portugal, Italien) infolge seiner Haltbarkeit ein nicht nur übliches, sondern zu vielen Mahlzeiten in verschiedenen Zubereitungsarten beliebtes Nahrungsmittel ist, soll nach Möglichkeit recht ausgiebig sein. Der naturgetrocknete Fisch erfüllt diese Anforderungen voll und ganz; nimmt er doch bei genügender Wässerung, bezogen auf das Fischgewicht, dasselbe Quantum und noch mehr Wasser auf. Bei Zusatz von Kalilauge wird die Quellfähigkeit noch bedeutend gesteigert, ja man kann mit gewässertem Fisch das Zweieinhalb- bis Dreifache des ursprünglichen Quantums erreichen. Der Fisch wird um so schmackhafter, bekömmlicher und zarter, je stärker er aufgequollen ist. Die Wässerung dauert 3 bis 4 Tage. Je weicher das Wasser ist, um so günstiger verläuft der Aufquellprozeß des getrockneten Fischfleisches. Das Fischfleisch soll in den Randpartien und im Innern schön weiß sein. Nicht zuletzt verlangt man ein völlig steriles Produkt und einen Trockenfisch ohne sonderlich unangenehme Geruchs- und Geschmackstoffe. Das waren die Anforderungen, die der künstlich getrocknete Fisch erfüllen mußte, um neben dem naturgetrockneten bestehen zu können, und man kann ohne Bedenken zugeben, daß heute der künstlich getrocknete Fisch diesen Anforderungen in jeder Weise entspricht.

Die Beschaffenheit des Rohmaterials ist für die Güte des Fabrikates ausschlaggebend; je frischer das Rohmaterial, desto besser ist das Fertigfabrikat. Dadurch, daß es der Firma Nordischer Maschinenbau, Lübeck gelungen ist, eine geeignete Splittmaschine herzustellen, steht der schnellen Verarbeitung der Fische nichts mehr entgegen. Nachdem man neuerdings die Fischdampfer mit diesen Maschinen ausstattet (vgl. Fritz Heckel, Der erste Salzfischdampfer mit Splittmaschine zur maschinellen Bearbeitung der Fische unter Island, Deutsche Fischerei-

zeitung 1926, 15) ist ganz besondere Gewähr für die tadellose Frische des einzusalzenden Materials gegeben.

Abbildung 533 zeigt die Klippfischmaschine von der Ausgangsseite. Der Fisch wird auf eine Rutsche gelegt, von der er mit dem Schwanzende der eigentlichen Entgrätvorrichtung zugeführt wird. Die Entgrätvorrichtung packt den Fisch am Schwanz, zieht ihn von der Rutsche herunter und stellt sich zuerst automatisch mittels der über der Maschine sichtbaren Hebel auf die Fischlänge ein. Vermittels dieser Vorrichtung wird der Fisch unter Belassung der Schwanzgräte vom Beginn des Blutsackes bis zum Kopfende entgrätet gemäß der für die Klippfischfabrikation gebräuchlichen Bearbeitung. Außerdem ist es möglich, mit der Maschine die im Schwanzteil verbleibende Gräte, statt sie nur einseitig freizuschneiden, in der Mitte zu spalten, was mit Hand nicht ausgeführt werden kann, für die Klippfischfabrikation aber Vorteile

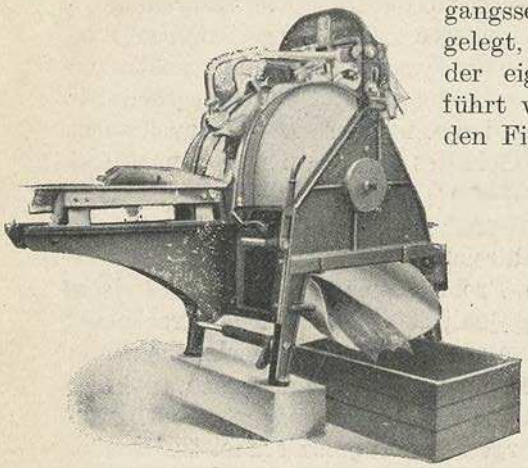


Abb. 533. Klippfischmaschine.

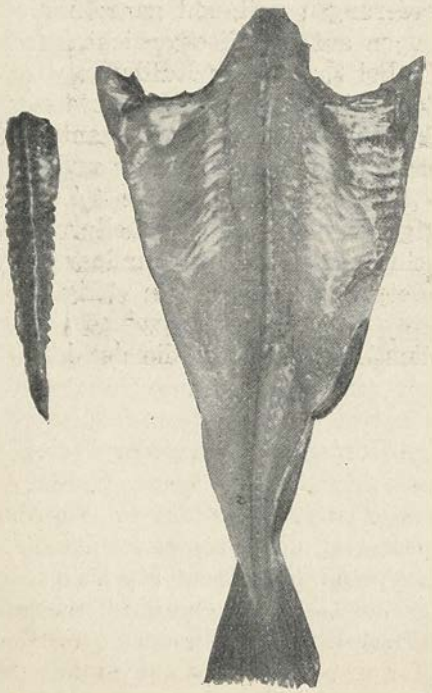


Abb. 534. Fisch mit einseitig gelassener Schwanzgräte.

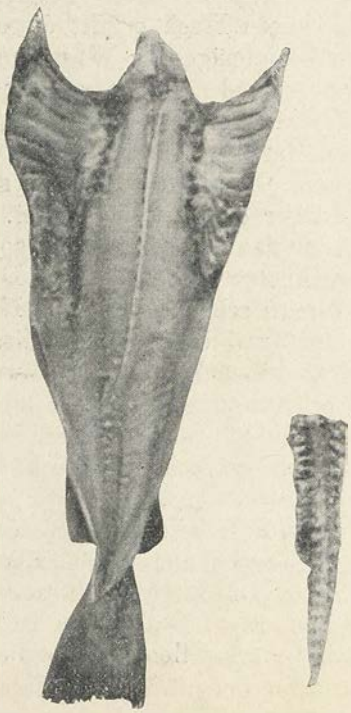


Abb. 535. Fisch mit in der Mitte gespaltener Schwanzgräte.

bietet, da bei dieser Methode die beiden Schwanzhälften gleiche Fleischdicke besitzen und daher gleichmäßiger durchtrocknen. Gräte und bearbeitete Fische verlassen die Maschine gesondert. In Abb. 533 ist zu sehen, wie der fertig verarbeitete Fisch in der Ausgangsrutsche liegt, von welcher er in einen untergestellten Transportbehälter fällt. Die Abb. 534 und 535 zeigen mechanisch bearbeitete Großfische in der Form, wie sie die

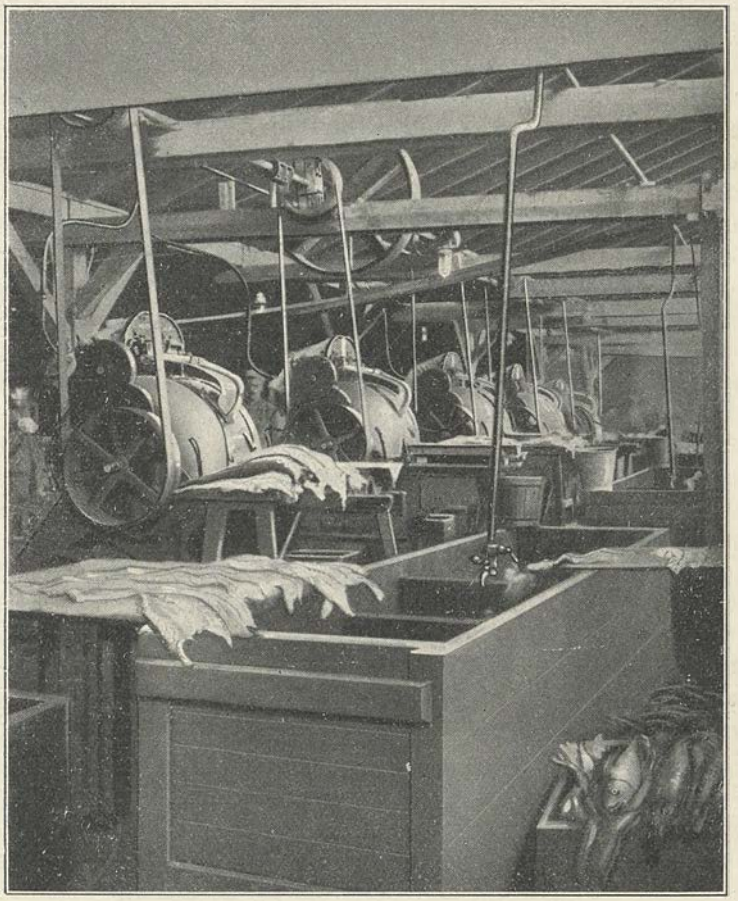


Abb. 536. Klippfischmaschine in Tätigkeit.

Maschine verlassen, und zwar Abb. 534 mit einseitig im Fisch belassener Schwanzgräte, Abb. 535 mit in der Mitte gespaltener Schwanzgräte. Die Leistungsfähigkeit der Maschine beträgt 10 bis 13 Fische in der Minute bei Bedienung durch einen Mann. Dabei können unsortierte Fische mit einer Gesamtlänge von 50 bis 150 cm entgrätet werden. Die Maschine ist sehr kräftig konstruiert, alle Teile, die mit dem Fisch in Berührung kommen, sind aus Hartaluminium hergestellt. Außerdem ist eine Sicherheitskupplung vorhanden, welche bei plötzlich auftretenden Stößen durch Angelhaken, Steine usw., die zuweilen in den Fischen enthalten sind, eine Beschädigung der Maschine vermeidet. Die Gesamtdurchbildung der

Apparatur ist so einfach und übersichtlich, daß zur Wartung und Bedienung keine Spezialarbeitskräfte nötig sind.

Die Anwendungsgebiete der Klippfischmaschine sind schon vorher kurz erwähnt worden. Abb. 536 zeigt die Maschine in Tätigkeit im „Ersten Deutschen Klippfischwerk in Geestemünde", welches als erste Firma in Deutschland diesen volkswirtschaftlich so überaus wertvollen Fabrikationszweig seit Jahren mit größtem Erfolg aufgenommen hat.

Dem Salzungsprozeß ist ebenfalls große Aufmerksamkeit zu schenken, da selbstverständlich auch von ihm die Qualität des Fertigfabrikates abhängig ist. In Finmarken (Bezirk in Norwegen) gelangen die Fische in sehr große Pökelbehälter. Die Pökellake beträgt 15 bis 30°. Teilweise wird der Lake noch 5 % Salpeter zugeführt, wodurch die Fische, abgesehen von der besseren Konservierung, ein weißeres Aussehen erhalten. Für den Tropenversand ist eine stärkere Pökelung notwendig als für Europa. Um ein helles Erzeugnis zu erzielen, halten die Isländer es für sehr wichtig, wenn die Kehle dicht unterhalb der Kiemen quer durchgeschnitten wird und der Fisch sogleich ausbluten kann. Die Fische werden auf Island beim Salzen förmlich in Salz begraben, ganz im Gegensatz zu der sparsamen Salzung, die in Norwegen geübt wird. Man hält es auf Island für unvorteilhaft, wenn sich alles Salz derart löst, daß die Fischkörper miteinander in Berührung kommen, da hierdurch häßliche rote Flecken entstehen. Nach etwa 14 Tagen werden die Fische aus dem Salz genommen und umgepackt, damit alle Fische unter demselben Druck gleichmäßig vom Salz durchdrungen werden. Hierbei wird wieder etwas Salz hinzugefügt. Nach abermals mindestens einer Woche (oder nach längerer Zeit) werden die Fische in großen Zubern mit Seewasser unter Zuhilfenahme eines weichen Besens oder eines Lappens gewaschen und mit dem Messer gereinigt. Hierbei müssen alle Blutgerinnsel abgerieben und alle Hautfetzen am Genick weggeschnitten werden, da hierdurch das Aussehen des Fisches außerordentlich gewinnt. Um den Fischen schönes weißes Aussehen zu verleihen, werden sie, nachdem sie einen Tag getrocknet haben, in großen Stapeln zusammengesetzt, um auf diese Weise möglichst viel Wasser herauszupressen.

Nun folgt die eigentliche Trocknung des Fischfleisches, und da seien zunächst die Schwierigkeiten angeführt, die zu überwinden unendlich viele Versuche kostete, ehe man zu der heutigen Vollendung auf diesem Gebiet gelangte. Kurze Zeit nach Herausnahme aus dem Salzpökel bemerkte man ein gelbliches Verfärben der Fische, besonders wenn diese bei niedriger Temperatur getrocknet werden sollten Die gelbliche Verfärbung ist auf die Tätigkeit von Oxydasen zurückzuführen, die im Fischfleisch enthalten sind. Durch längere Einwirkung der Luft nehmen die Oxydasen reichlich Sauerstoff aus der Luft auf. Diese Oxydasen sind bisher noch wenig erforschte Stoffe, die den Sauerstoff der Luft aufnehmen und gleichzeitig wieder oxydierend auf andere Stoffe zu wirken vermögen. Da diese Oxydasen ihre Haupttätigkeit erst bei längerer Lufteinwirkung entfalten, so erschien es also angezeigt, nach den oben erwähnten Beobachtungen die Trockentemperatur möglichst zu erhöhen, um baldmöglichst ein ge-

trocknetes Fertigfabrikat zu erhalten. Theoretisch war der Gedanke richtig, denn aus einer auf Grund von Versuchen aufgestellten Koordinationstabelle war zu ersehen, daß das Material bei Beginn der Trocknung das Wasser rasch abgibt, je weiter aber die Trocknung vorschritt, um so geringer ist die in der Zeiteinheit entfernte Wassermenge. Eine absolute Trockenheit tritt theoretisch erst in der Unendlichkeit ein. Ist die durch das Gut am Anfang hindurchgeschickte Luft und damit die zugefügte Wärmemenge voll ausgenutzt worden, so wird die Luft bei fortschreitender Trocknung immer weniger ausgenützt sein. Das einzelne Luftteilchen hat das gesamte Material schneller durchströmt, als es Wasser aus dem zu trocknenden Fisch aufnehmen konnte. Diesem Übelstand hätte man durch Herabsetzen der Luftgeschwindigkeit beikommen können. Von maßgebendem Einfluß auf die Geschwindigkeit der Verdunstung ist außer der Temperatur der Wassergehalt der Luft. Je geringer der Wassergehalt der an das Naßgut gelangenden Luft ist, um so rascher verläuft bei gleicher Temperatur die Trocknung. Man kann sagen, daß trockene Luft eine größere Saugwirkung auf das Gut ausübt als wasserhaltige.

Praktisch erwies sich aber hohe Lufttemperatur und geringer Feuchtigkeitsgehalt derselben für das Endfabrikat als ungünstig. Durch die Anwendung höherer Temperaturen würde zunächst das Roheiweiß zerstört werden, des weiteren kommt noch die Schwierigkeit des Verkrustens der Fischoberfläche hinzu. Eine solche Verkrustung hat zweierlei zur Folge: Einmal, daß das Wasser nicht mehr oder nur schwer den inneren Teilen des Fischfleisches entzogen werden kann, dann aber wird auch die Quellfähigkeit des Fleisches stark beeinträchtigt.

Die Forderung der Trocknung mit niederen Temperaturen mußte also wegen der Verkrustung und wegen der Beeinträchtigung der Quellfähigkeit durchgeführt und damit im Zusammenhang die Oxydasenwirkung ausgeschaltet werden. Für die Lösung des Fischtrocknungsproblems mußte also an beiden Punkten unumstößlich festgehalten werden. Genau so, wie man es in der Natur wahrnehmen kann, wenn man beispielsweise im Sommer eine hochgesättigte Luft hat, und zwar hervorgerufen durch die Wärme, welche sich am allerbesten eignet, gewisse Gegenstände, so z. B. das Erdreich, auszutrocknen. Als Beispiel möge die Abtrocknung der Verkehrsstraßen dienen, die bei einer direkten Sonnenbestrahlung verhältnismäßig langsam, dagegen bei der Unterstützung durch einen lauen Wind, je nach dessen Stärke, sehr rasch abtrocknen. Ein noch besseres Beispiel ist die Trocknung von Wäsche, die im Sommer im Freien bei Sonne und Wind aufgehängt wird und welche, man kann sagen, im Handumdrehen trocknet, trotzdem die Luft im Sommer viel feuchter ist als an kalten Wintertagen.

Im allgemeinen haben die Trocknungssysteme, die von diesen Naturgesetzen abweichen, keine guten Resultate erzielt, ausgenommen derjenigen der Wilma-Werke.

Der Trocknungsvorgang in dem „Wilma"-Trockenschrank ist nun folgender:

Um ein dem frischen Erzeugnis möglichst ebenbürtiges Trockenprodukt zu erzielen, wird das Trockengut erst unmittelbar vor der Trocknung zu dieser vorbereitet (gereinigt, zerkleinert usw.). Das Gut wird sodann auf die Horden der Wagen aufgebracht, und diese in den Schrank seitlich eingeschoben, worauf dieser geschlossen wird. Dann werden Heizung und Sauger angestellt; der Antrieb des letzteren erfolgt entweder von einer vorhandenen Transmission oder bequemer durch einen kleinen Elektromotor. Die durch die Krümmer angesaugte Frischluft streicht über die Heizung in den Seitenkanälen und nimmt von diesen Wärme auf. Die so erwärmte Luft, deren Temperatur an der Stirnseite des Schrankes außen mittels Thermometer abgelesen werden kann, wird nun durch die eigentliche Trockenkammer hindurch angesaugt. Dabei streicht sie über bzw. durch das Trockengut hindurch und entzieht diesem Feuchtigkeit. Durch den Sauger hindurch tritt die Luft in die äußere Kammer aus und wird dann in die Seitenkanäle wieder gedrückt. Dort vermischt sich die schon einen gewissen Betrag an Feuchtigkeit aus dem Trockengut enthaltende Luft wieder mit neuer, durch die Krümmer angesaugte Frischluft. Enthält die Luft, die aus der eigentlichen Trockenkammer kommt, etwa 70 bis 80 % Feuchtigkeit, so wird sie durch den Luftschacht ins Freie ausgestoßen. Der Feuchtigkeitsgehalt der aus der Trockenkammer austretenden Luft wird an einem Hygrometer außen abgelesen. Durch Thermometer und das Hygrometer wird also eine leichte und bequeme Kontrolle des Trockenvorganges ausgeübt.

Der Verlust beim Salzen und Trocknen schwankt nach Fischart, Jahreszeit und Größe der Fische zwischen 50 und 60 %. Am stärksten ist der Verlust bei Schellfisch und Kabeljau, am geringsten bei Merlan und Dorsch. Zu einem Zentner Trockenfisch sind etwa 299 Pfund Schellfisch, 288 Pfund Kabeljau, 280 Pfund Köhler, 258 Pfund Merlan, 216 Pfund Dorsch erforderlich. Der zum Salzen vorbereitete frische Kabeljau enthält etwa 80 % Wasser und 1¼ % Salz, der fertige Salzfisch 50 % Wasser und 19½ % Salz. Norwegischer Stockfisch enthält 17 % Wasser und 1½ % Salz. Bei Lachs gehen auf 1 Zentner trocken gesalzenen Fisch 125 Pfund Frischfisch, 1 Zentner mild gesalzenen Fisch 150 Pfund Frischfisch, 1 Zentner geräucherten Fisch 170 Pfund Frischfisch.

3. Räuchern.

a. Allgemeines.

Man unterscheidet in der Hauptsache zwei Arten von Räucherungsmethoden, die schon uralte Kalträucherei und die moderne Heißräucherei. Beide Methoden bezwecken das Haltbarmachen der Fischwaren. Während bei der Kalträucherei nur salzgare oder gepökelte Fische zur Verwendung kommen, werden die für die Heißräucherei bestimmten nur einer ganz kurzen Salzung unterzogen. Es liegt in der Natur der Sache begründet, daß die kalt geräucherten Fische eine weitaus längere und gegen höhere Temperaturen widerstandsfähigere Haltbarkeit besitzen als die nach dem Heißräucherverfahren behandelten. Die Hauptmomente, die die Haltbar-

keit geräucherter Fische bedingen, sind: 1. Wasserentziehung, 2. Salz, 3. Einwirkung des Holzrauches.

Fische besitzen bekanntlich einen sehr hohen Wassergehalt und sind daher wie kaum ein anderes Nahrungsmittel der schnellen Verderbnis ausgesetzt. Die Entziehung des Wassers ist zunächst Haupterfordernis, um den vorhandenen Bakterien die Fortentwicklung zu vereiteln. Dies wird bei den kaltgeräucherten Fischen durch den Pökelungsprozeß erreicht. Das Salz wirkt zunächst wasserentziehend und macht so die Fische wasserärmer. In zweiter Linie wirkt Kochsalz in größerer Menge angewandt, hemmend, zum Teil abtötend auf das Bakterienwachstum. Je mehr Salz, und je weniger Feuchtigkeit die Räucherfische besitzen, desto größer ist ihre Haltbarkeit. Ein gewisser Grad von Feuchtigkeit wird den kaltgeräucherten Fischen durch den neben dem Räucherprozeß gleichzeitig vorgenommenen Trocknungsprozeß entzogen. Die heiß zu räuchernden Fische werden ebenfalls gesalzen, doch hat das Salz hier mehr oder weniger einen Geschmacks- und erst in zweiter Linie einen bakteriziden Wert. Durch den Garprozeß und das nachherige Dämpfen wird den heißgeräucherten Fischen Wasser durch Verdampfung entzogen, und zwar schwankt die Menge des entzogenen Wassers zwischen 30 und 50 %. Bei dem Gar- und Dämpfprozeß wird das Fleisch sehr hoch erhitzt und damit gleichsam sterilisiert. Das Fischfleisch wird dadurch keimfrei gemacht. Will man also beim heißgeräucherten Fisch eine mehr als normale Haltbarkeit erreichen, so sind die Fische stärker oder länger einzusalzen und in größerer Hitze zu räuchern oder durch längeres Hängenlassen in den Öfen schärfer abzutrocknen. Als weiterer konservierend wirkender Faktor spielt der beim Verschwelen des Holzes sich bildende Holzrauch eine große Rolle. In dem Holzrauch sind u. a. Teer, der die goldgelbe Räucherfarbe erzeugt und die desinfizierend wirkenden Stoffe, wie Aldehyde, Phenol, Kreosot usw. enthalten. Als Material zur Rauchentwicklung wird ausschließlich Hartholz (Buchen, Eichen, Erlen, Wachholder usw.) benutzt, und zwar ist der Gehalt der Hölzer an konservierend wirkenden Stoffen ganz verschieden. Beim Kalträuchern muß das Hauptaugenmerk auf abgekühlten und wasserarmen Rauch, dessen Temperatur nicht über 25° C steigen darf, gerichtet werden. Der Rauch beim Heißräuchern hat zunächst eine sehr niedrige Temperatur, um die Fische abzutrocknen, dann steigt die Temperatur auf 60 bis 70 und 100, sogar weit über 100° C (auf 100 bis 140°). Beim Dämpfen ist sehr hohe Hitze erforderlich, um baldigst den richtigen Farbton zu erzielen. Das vorherige Salzen der Fische hat außer den schon genannten Vorteilen wahrscheinlich noch den einen, daß hierdurch das Fischfleisch aufnahmefähiger für die desinfizierenden Stoffe im Holzrauche wird. Immerhin dringt der Rauch nur schwer in das Innere der Fische ein, weil sich an der Oberfläche eine Schicht von geronnenem Eiweiß (Seelachs) bildet und außerdem die Haut der Fische (Hering, Makrele) pergamentartig wird. Die Kunst beim Räuchern liegt hauptsächlich darin, eine möglichst milde und frisch schmeckende Ware zu erzeugen, ohne daß dadurch die Haltbarkeit beeinträchtigt wird und kein allzu großer Verlust durch die Wasser-

entziehung entsteht. Als Schädlinge machen sich insbesondere die Schimmelpilze bemerkbar, und zwar die verschiedensten Arten, wie Mucor mucedo und Botrytis grisea (weiße Färbung), Rhicopus nigricans (schwarze Flecken), Aspergillus glaucus und Panicillium glaucum (grüne Färbung), Thamnidium (orangegelbe Färbung). Das Beschlagen der Räucherwaren sucht man durch kühle Temperaturen (Kühlhaus) zu unterbinden, trotzdem es weitaus näher liegt, die beim Räuchern gebildeten, konservierend wirkenden Stoffe in konzentrierter Form auf die Fische wirken zu lassen, ohne aber damit die goldgelbe Farbe zu verändern.

b. Der allgemeine Hergang der Heißräucherei.

Bevor man die zum Räuchern bestimmten Fische, die auf Stangen gezogen sind und auf Rahmen hängen, in den Ofen schiebt, wird am Boden des Ofens bei vollständig offenen Türen ein Feuer entzündet, und zwar derartig, daß nur ganz vorne kreuzlänglich etwa 30—35 cm langes, geschlagenes Buchenholz zwei- bis dreischichtig übereinander gelegt wird. Das Räucherholz (man kann auch hier schon Eichen- oder Erlenholz nehmen, wählt aber, da man gerne eine kräftige, möglichst rauchlose, helle Flamme haben will, Buchenholz) muß vor allen Dingen ganz trocken sein, da man Wasserdämpfe, die nassem Holz entströmen, nach Kräften zu vermeiden sucht. Hat nun der zuerst beim Anzünden des Feuers stets sich entwickelnde Rauch sich etwas verzogen, und brennt eine klare Flamme (das Feuer darf zu Anfang nicht zu stark sein), so kann mit dem Einhängen der Fische begonnen werden. Je nach Größe der Fische kann man nun (z. B. bei Aalen, Störfleisch) zwei oder drei bis vier Rahmen (Bücklinge oder Sprotten) untereinander hineinschieben, doch dürfen die Fische der oberen Rahmen nicht auf den darunter befindlichen Rahmen stoßen, sondern es muß immer ein kleiner Raum von einigen Zentimetern vorhanden sein. Der zweite, dritte bzw. vierte Rahmen wird immer je 10—15 Minuten später in den Ofen geschoben, damit die größte Nässe von dem direkt darunter befindlichen Feuer abgetrocknet werden kann. Das Feuer ist stets durch Nachlegen von Holz in heller Flamme zu halten. Alle Türen bleiben vorläufig noch offen. Angenommen, es handelt sich um Bücklingsräucherung: der erste Rahmen kommt um 8 Uhr, der zweite darunter um 8,10, der dritte und letzte um 8,20 in den Ofen; nun wartet man noch etwa 10 Minuten (8,30 Uhr) und fängt alsdann an, die beiden oberen Doppeltüren ganz langsam in Zwischenräumen von etwa 10 Minuten allmählich immer mehr zu schließen, so daß sie nach ungefähr einer halben Stunde so weit anliegen, daß nur noch ein Spalt von etwa 10 cm offen steht (Zeit 9 Uhr). Die unteren Feuerungstüren sind immer noch ganz geöffnet. Da nun die Wärme des Feuers durch den kalten Luftzug stets nach hinten gedrückt wird, so trocknet naturgemäß die hintere Hälfte (ungefähr bis Mitte des Ofens) zuerst und etwa 1 Stunde nach Einhängen des letzten Rahmens beginnt das Drehen (Wenden oder Umhängen [Zeit also 9,20 Uhr]). Man hängt den oberen Rahmen aus dem Ofen heraus, schiebt nun den unteren Rahmen an dessen Stelle, aber so, daß jetzt die bisher vordere Seite nach

hinten kommt. Auf den bisherigen Platz des unteren Rahmens kommt der obere, auch gleichfalls so, daß die hintere Seite nun vorne ist; der mittlere Rahmen bleibt auf derselben Schiene, wird also nur gewendet (gekehrt). Nachdem dies geschehen, bringt man die beiden oberen Doppeltüren wieder in die letzte Lage (kleiner Spalt von etwa 10 cm offen), um sie nach etwa 15 Minuten fest zu schließen. Die Feuerungstüren und auch die Zugklappe (Rauchklappe in der Kappe) sind stets noch von Anfang an ganz offen. Ungefähr um 10 Uhr (es ist hier mit langer Zeit gerechnet, bei Übung kann man bei einer Räucherung ¾—1 Stunde gewinnen) sind die Fische (hier angenommen frische Heringe) so weit trocken und gar, daß mit dem Dämpfen (Räuchern, Zudecken) begonnen werden kann. Man kann sich auch selbst durch Befühlen der Fische durch die kleinen Türchen davon überzeugen, ob die Fische schon „den Rauch vertragen" können. Die Heringe müssen sich vollständig trocken (pergamentartig) bis in die Kiemen hinauf anfühlen, und das Fleisch muß bei etwas stärkerem Druck von der Gräte loslassen (Zeichen von Garheit). Das Rauchmachen (Dämpfen) geschieht wie folgt: Das zuletzt etwas heruntergebrannte Feuer, welches aber immer nur vorne entlang im Ofen brannte, wird mittels einer Schaufel bis auf ein Drittel Entfernung von vorne gerechnet zurückgeschoben (Feuerungsfläche von oben gesehen). Vor dieser Feuerungsfläche werden nun nochmals zwei Lagen geschlagenes Buchenholz aufgeschichtet und das im Entstehen begriffene große Feuer gut mit einer etwa 30 cm hohen Schicht Hauspäne (am besten eine gleiche Mischung von Eichen und Erlen) zugedeckt, dann die unteren Feuerungstüren verschlossen. Beim Dämpfen ist jetzt darauf zu achten, daß man keine großen, hellen Flammen erhält, aber das Feuer darf auch nicht tot (nur schwach glimmend) sein, da der Rauch seine nötige Hitze haben muß. Hat sich genügend Rauch entwickelt, so kann man, um ein zu schnelles Entweichen desselben zu vermeiden, die in der Kappe befindliche Zugklappe halb bis dreiviertel schließen. Ist das Feuer etwas zu tot (schwacher Zug), so kann man leicht durch Öffnen der in den unteren Feuerungstüren befindlichen kleinen Zugklappen Leben hineinbringen, muß aber darauf achten, daß plötzlich hell aufbrennende Flammen wieder durch Bedecken von Hauspänen niedergehalten werden. Das Dämpfen (Rauchgeben) dauert etwa 1 bis 1½ Stunden, so daß also der Ofen um 11½ Uhr fertig wäre. Bei guter Übung rechnet man für den ganzen Hergang (man sagt ein Gang) 3 Stunden. In der ersten Zeit des Dämpfens wird das immer wieder hervorbrechende Feuer mit Hauspänen bedeckt, damit man genug Brennstoff im Ofen erhält; in der letzten halben Stunde, auch wenn das Feuer einmal vorher schon zu sehr aufbrennen sollte, wird es mit etwas Wasser erstickt. Dieses geschieht aber nicht durch Aufgießen, sondern man hat an einen Holzstiel einen alten Sack oder Lappen gebunden, der in einem zur Hand stehenden Eimer mit Wasser steckt und so stets voll Wasser gesogen ist. Durch die Öffnung der kleinen Türchen kann dieser Eingriff vorgenommen werden. Sollte sich gleich nach dem Beginn des Dämpfens (Räuchern) durch Befühlen der Fische herausstellen, daß die Fische wieder feucht (naß) werden, so ist der

erste Rauch zu dick, oder die Fische waren noch nicht genügend trocken, als das Feuer zugedeckt wurde. Durch volles Öffnen der Zugklappe in der Kappe und auch durch Öffnen der kleinen oberen Türchen läßt man nun eine kurze Zeit den Rauch entweichen und wird merken, daß dann die Fische wieder nachtrocknen. Alsdann kann man die oberen Türen wieder fest und die Zugklappe zum Teil schließen. Die Hitze im Ofen muß während des Räucherns (Dämpfens) so stark sein, daß man soeben noch mit der Handfläche die mittleren großen Türen berühren kann. Es ist auch sehr ratsam, etwa ½ Stunde vor Beendigung des Räucherns die unteren Feuerungstüren ganz zu öffnen und die im Ofen befindliche Glut mittels einer Harke überall auf der Feuerungsfläche gleichmäßig zu verteilen. Ganz hinten an der Rückwand darf jedoch nie zuviel Feuer liegen, da die hier sich etwa entwickelnden Flammen an der Rückwand emporsteigen und die hinten hängenden Fische leicht verbrennen würden. Zu bemerken ist noch, daß die Rahmen stets so in den Ofen geschoben werden, daß die Spieße (Stangen) an denen die Fische hängen, nicht quer, sondern längsseits laufen. Alle Fische, die zum Räuchern in den Ofen kommen, müssen frei hängen (sich also nicht gegenseitig berühren [kleben]), da die sich berührenden Stellen der Fische keine Farbe durch den Rauch annehmen können.

Über den Ofen bringt man neuerdings auch noch besondere etwa 1 m hervorstehende Rauchfänge an, die den hervortretenden Rauch, der sich ja hauptsächlich ergibt, wenn die Ware fertig ist und die Türen alle geöffnet werden, auffängt und in den Kamin (Schornstein) ableitet. Ist die erste Partie fertig und soll nun gleich weitergeräuchert werden, so zieht man mittels der Harke wieder alles Feuer ganz nach vorne, läßt es hell aufflammen (aber nicht zu starkes Feuer beim Anfang) und beginnt dann in derselben Weise den zweiten Gang. Ist der letzte Gang fertig, gießt man das ganze Feuer vollständig aus und sondert sich die noch nicht ganz zu Asche verbrannten Späne aus, die man dann wieder mit anderen Räucherspänen vermischt.

c. Das Räucherholz.

Auch hierüber sollen einige Hinweise und Erläuterungen gegeben werden, wenn wir auch annehmen müssen, daß die wichtigsten Grundbedingungen allgemein bekannt sind. Bei der Fischräucherei darf nur harzfreies Holz verwendet werden. Die besten Holzsorten zum Räuchern sind unbestreitbar Buche, Eiche und Erle, doch können auch Birken-, Kastanien- und Pappelholz sowie das Holz von Obstbäumen mit verwendet werden. Beim ersten Vorgang des Räucherns (beim Antrocknen und Garmachen), wobei man eine klare hellbrennende Flamme benötigt, ist entschieden trockenes (vorjähriges) Buchenholz am besten am Platze. Beim zweiten Stadium (beim Dämpfen), wo dicker, kräftig färbender Rauch erzeugt werden soll, was bei der Heißräucherung durch Aufwerfen und Bedecken von Hauspänen (kein Sägemehl) geschieht, sind die Späne in Mischung von Eichen und Erlen zusammen ganz vorzüglich. Während wir bei dem ersten Vorgang (beim Garmachen) unbedingt trockenes Holz verwenden

sollten, ist es nicht gerade falsch, wenn beim Dämpfen die Späne etwas frisch und feucht sind. Beim Antrocknen aber will man ja gerade durch trockene Hitze die Feuchtigkeit aus den Fischen ziehen und sie gar machen. Würde man nun hier nasses oder frisch geschlagenes Buchenholz verwenden, so würde die Nässe des Holzes sich als Wasserdampf seinen Weg durch die Fische suchen und diese viel länger feucht halten. Man würde hierdurch auch bedeutend mehr Holz brauchen und sollte deshalb stets dafür sorgen, daß in einer Fischräucherei immer genügend vorjähriges Holz (d. h. Holz, das ein Jahr vorher geschlagen ist) vorrätig ist. Das Kluft- und auch das geschlagene Holz muß frei und luftig lagern, damit es nicht muffig und schwammig wird; ebenso ist bei längerer Lagerung von Hauspänen darauf zu achten, daß diese öfter umgeschaufelt werden, da sie sonst „spakig" werden und beim Räuchern den muffigen Geruch den Fischen mitteilen. Ist man gezwungen, frisches feuchtes Holz zu benutzen, so müssen die Räuchermeister Anweisung erhalten, die heißen Öfen nach Benutzung und vollständiger Entfernung jedes Funken Feuers die Nacht mit geschlagenem, nassem Holz vollzupacken. Die lang anhaltende Wärme der Öfen trocknet in einer Nacht das Holz ziemlich gut aus, und man hat am nächsten Tage Material, das man gebrauchen kann.

4. Marinieren.

Die beiden wichtigsten Momente in der Mariniererei sind der Garmacheprozeß und die Bereitung des Aufgusses. Durch den Garmacheprozeß soll der von Hand oder Maschine entgrätete Hering zunächst vorkonserviert werden und aus sich heraus die dem Hering eigentümlichen spezifischen Geschmacksstoffe entwickeln. Die Zusammensetzung des Garmachebades richtet sich in der Hauptsache nach der Art des Herings, ob Fett- oder Magerhering, oder nach seiner Frische und nach der vorherigen Salzgabe. Das Garmachebad ist eine Mischung von Essig und Salzlösung. Essig hat das Bestreben, dem Fisch die Zartheit zu verleihen, Salz dagegen härtet das Fleisch und läßt es zäh werden. Beide ergänzen sich also gegenseitig. Ein im Verhältnis zur Salzgabe zu hoher Essiggehalt würde die Haut auflösen. Es gilt also als Hauptregel: niemals Essig ohne genügenden Salzzusatz.

Die Temperatur in den Garmacheräumen soll eine gleichmäßig temperierte sein, möglichst nicht über 15° und nicht unter 8° C. Ist die Temperatur höher als die angegebene, so ist es leicht möglich, daß bei mittlerer Stärke des Bades die Fische dem Verderben anheimfallen, sich fäulnisartig zersetzen oder ein rotes Fleisch aufweisen. Eine zu kühle Temperatur verlangsamt den Garmacheprozeß, und es kann oft vorkommen, daß die Heringe nicht genügend gar oder sagen wir, nicht die nötige Menge an Essig und Salz besitzen und dadurch die Ursache zu späteren Bombagen geben. Die Wichtigkeit der gleichmäßigen Garmachetemperaturen erhellt aus folgendem Versuch:

Schwedenheringe entgrätet, wurden gargemacht in 6,48 % Essig und 7,54 % Salz. Temperatur des Garmachebades 15° C.

Nach viertägigem Garmachen waren in den Heringen enthalten: 3,54 % Kochsalz und 3,82 % Essigsäure.

Demnach waren also 44,58 % des gesamten Kochsalzzusatzes und 53,57 % der gesamten Essigsäure in die Heringe eingedrungen (also etwa die Hälfte des Gesamtquantums an Essig und Salz wurde von den Heringen aufgenommen).

Bei einer Garmachetemperatur von 2° C ergab sich ein ganz anderes Bild. Der Ansatz, d. h. die Garmachelösung war wie oben zusammengesetzt, aber nach viertägigem Bad waren in den Heringen enthalten: 1,38 % Kochsalz und 2 % Essigsäure.

In diesem Fall waren 19 % Kochsalz und 31 % Essig vom Hering aufgenommen. Würden die unter so verschiedenen Temperaturen gargemachten Heringe mit dem gleichen Aufguß versehen, so ist es wohl verständlich, daß die bei 2° C gargemachten Heringe ein ganz anderes Endprodukt mit anderem Geschmack und geringerer Haltbarkeitsdauer ergeben würden, als die bei 15° C gargemachten Heringe mit dem aufgenommenen größeren Essig- und Salzgehalt.

Der Garmacheprozeß ist ein osmotischer Vorgang, dann aber ein kolloid-chemischer bzw. enzymatischer, was nicht außer acht gelassen werden darf. Dem ersteren fällt die Konservierung zu, dem zweiten dagegen die Bildung der aromatischen Geschmacksstoffe. Letzteres ist ausschlaggebend für den Geschmacksgrad der Marinade. Wie das Pökeln dem Schinken je nach seiner Bereitungsmethode ein besonderes Geschmacksaroma verleiht, so trifft dies auch auf den Hering als Marinierware zu. Eine mildschmeckende Marinade zu erzeugen, ist der Endzweck des Marinierens. Die Gewürzzutaten können dem Hering wohl einen gewürzaromatischen Geschmack geben, aber der vom Publikum gewünschte und in der Küche leicht erreichbare heringsaromatische Bouillongeschmack ist in der Hauptsache durch das Garmachen zu erreichen.

Den Garmacheprozeß als osmotischen Vorgang zu erklären, ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Rohmaterial: Norweger Hering (Winterfang).

Temperatur des Bades: 10° C.

Dauer des Bades: 66 Stunden.

Verhältnis von Hering zur Essigsalzlösung: 1 : 1.

Zeit	Kochsalz %	Essig %
bei der Bereitung	7,19	5,94
am ersten Tag	4,35	3,36
am zweiten Tag	4,23	3,12
am dritten Tag	4,23	3,06
von den Heringen aufgenommen	2,96	2,88

In Prozent zur Einwage ausgedrückt sind also 41 % Salz und 48 % Essig in das Heringsfleisch diffundiert. Zunächst ist festgestellt, daß Essig in Gemeinschaft mit Salz ein höheres Diffusionsvermögen besitzt

als Kochsalz allein; weiter daß bei erhöhter Salzgabe Essig nur schwer diffundiert.

Daneben spielt natürlich die Art des Heringsmaterials eine große Rolle bei dem osmotischen Vorgang. So nimmt der Fetthering bei normalem Verlauf des Garmacheprozesses etwa die Hälfte der Essig- und Salzgrade auf, ohne wesentlichen Gewichtsverlust. Anders liegen die Verhältnisse bei mageren und wässerigen Frühjahrsnorweger Heringen. Dieser verliert durch den Garprozeß 15 bis 25 % seines ursprünglichen (im geschnittenen Zustande vor dem Einlegen) Gewichtes. Das ist bei dem Garmachen wohl zu berücksichtigen. Das Garmachebad, und hier ist es im besonderen der darin befindliche Salzgehalt, saugt aus dem Heringsfleisch große Mengen von Wasser, das Garbad erhält dadurch eine Verdünnung, und von dieser entstandenen Verdünnung diffundiert ein gewisser Teil, sagen wir praktisch gesprochen die Hälfte, in das Heringsfleisch. Würde man also diesem Umstande nicht Rechnung tragen und das Garbad nicht wesentlich verstärken, so verdirbt der Hering im Garbad. Außerdem spielt noch der Bakteriengehalt der zur Verarbeitung kommenden Fische eine ausschlaggebende Rolle. Die im Frühjahr oder Sommer herangebrachten Heringe, wie Dänen, Holländer, Frühjahrsnorweger, Schotten, Deutsche usw. unterliegen infolge der Wärme einer schnelleren Verderbnis. Werden diese Bakterien nun nicht durch eine starke Essig-Salzlösung abgetötet, so hat man ebenfalls beim Garmachen mit unangenehmen Folgen zu rechnen. Ist der Hering noch dazu wässerig, so liegt diese Gefahr noch näher. Bei den im Winter herangebrachten Heringen, wie Englische, Schweden und Winternorweger ist das Gefahrmoment von dem eben zitierten Gesichtspunkt aus betrachtet nicht so groß. Der Diffusionsprozeß ist aber weiter abhängig von der zur Verwendung kommende Stärke der Essig-Salzlösung, und das ist das Eigentümliche. Es wäre wichtig, wenn diese Versuche noch eine wesentliche Fortsetzung erfahren würden, um für diese Vorgänge eine richtige Erklärung zu finden. Wurde z. B. Schwedenhering in einem schwachen Garmachebad mit einem Gehalt von 4,4 % Kochsalz und 2,62 % Essigsäure gebracht, so waren nach Beendigung der Prozedur von den Heringen aufgenommen: 1,45 % Kochsalz, 1,60 % Essig.

Demnach sind also nur 32,95 % des gesamten Kochsalzzusatzes und 40,46 % der gesamten Essigsäure in die Heringe eingedrungen, während das Verhältnis eigentlich 40 und 50 % sein sollte. Jedenfalls muß das Augenmerk auf diese mehr als eigentümliche Erscheinung geworfen werden.

Wie schon eingangs erwähnt, haben Essig und Salz in ihrer Lösung als Garbad den Wert als Konservierungsmittel. Essig allein oder Salz allein würde in den zur Verwendung kommenden Graden nicht die bakterizide Wirkung enthalten, wie wenn beide Stoffe in Mischung auftreten. Wissenschaftliche Unterlagen gibt es für diese Hypothese noch nicht. Diese Feststellung geht lediglich aus der Praxis hervor. Bekannt ist allerdings, und damit auch die Richtigkeit dieser Beobachtung erbracht, daß schwache Essiglösungen, die sehr schnell der Verderbnis anheimfallen

(Essigälchen, Kahm usw.), durch Zusatz von Kochsalz konserviert werden.

Bei der Zusammenstellung der Garbäder ist darauf zu achten, daß das Heringsfleisch nicht zu weich (lätschig), aber auch nicht zu zähe und lederartig wird. Die beiderseitigen Verhältnisse richtig zu treffen, ergibt sich aus der Praxis. Ist der Hering zu weich geworden, so liegt dies meistens daran, daß der Salzgehalt im Verhältnis zum Essiggehalt zu schwach war; ist das Gegenteil der Fall, also das Fleisch zu hart geworden, so ist der Salzgehalt im Verhältnis zum Essiggehalt zu hoch. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß der Salzgehalt prozentual nicht wesentlich über dem Essiggehalt liegen darf, um die richtige Qualität zu treffen. Es genügen 1, 2 höchstens 4% Salzüberschuß gegenüber dem Essiggehalt. Letzterer richtet sich wieder nach der Struktur des Heringsfleisches, dem Fettgehalt, dem Wassergehalt, dem Grad der äußerlichen Merkmale usw. Zumeist schwankt der Essigsäuregehalt in den Garbädern zwischen 5 und 12%. Sollte aus diesem oder jenem Grunde der Ansatz nicht die gewünschte Qualität getroffen haben, so kann man durch Auffrischung des Bades oder durch Kombination des Aufgusses einen entstandenen Fehler beseitigen.

Neben der konservierenden Aufgabe des Garprozesses steht im Vordergrunde noch die Bildung der schon erwähnten spezifisch bouillonartigen Geschmacksstoffe. Welche Stoffe beim Marinieren gebildet werden, und wie die eigentlichen Vorgänge dabei sind, darüber herrscht noch völlige Unklarheit. Jedenfalls sind sowohl Salz als auch Essig an der Bildung der Geschmacksstoffe beteiligt. Je weicher und milder das gargemachte Heringsfleisch ist, d. h. je weniger scharf das Garbad war, desto intensiver treten die beim Garmachen gebildeten Geschmacksstoffe hervor. Erscheint das Fleisch schon äußerlich zähe (durch zu hohen Salzzusatz), so verschwindet diese Wirkung ganz, der Hering ist dann nur ein saurer Lappen, aber keine Marinade. Je länger der Hering im Garbad liegt, um so intensiver entwickeln sich die Geschmacksstoffe. Essig, Salz, Fett und Eiweiß untereinander ergeben die Bildung dieses aromatischen bouillonartigen Marinadengeschmackes. Bouillonartig, nach Fleischbouillon, das ist das Aroma, das gebildet werden soll. Es ist vielleicht doch angängig zu glauben, daß beim Garprozeß die Eiweißstoffe eine Umwandlung zu Aminosäuren und Albuminoiden, das Fett zu Oxyfettsäuren erfahren. Dieser Geschmack ist spezifisch, wie ja überhaupt alle die verschiedenen Roheiweißstoffe, die eine Umwandlung (Hydrolisierung) zu Aminosäuren erfahren, ein deutlich merkbares, zum Appetit anregendes Aroma besitzen. Diese Umwandlung des Heringseiweiß, nennen wir sie Autolyse, muß andererseits im Beisein von Bakterien oder Enzymen vor sich gehen. Sie verläuft im kalten Zustande. Die dabei tätigen Enzyme werden bei zu hohem Essig- und Salzgehalt geschwächt oder gar abgetötet. Die aromatischen Umsetzungsprodukte (Aminosäuren) durch künstliche Würzen zu ersetzen, beispielsweise durch Maggi, das ja hydrolisiertes Kasein darstellt, führt zu keinem allzu sichtbaren Erfolg, wenn auch deren Mitverwendung den Geschmack günstig beeinflußt. Das aus

den Heringen durch den Garmacheprozeß extrahierte Eiweiß wird im statu nascendi beim Auflösen von Essig und Salz zunächst koaguliert und fällt als Aceteiweiß aus; dann sind im Garbad kolloidale und gelöste Eiweißstoffe vorhanden. Mit der Zeit erhalten wir im Garbad einen bouillonartigen Geschmack, ein Zeichen also, daß das Eiweiß der Hauptträger dieser Erscheinung ist. Fett, das aus den Heringen heraustritt (und in besonders starkem Maße bei höheren Garmachetemperaturen), erscheint an der Oberfläche der Flüssigkeit und ist an der Entwicklung des Geschmackes scheinbar in keiner Weise beteiligt. Im autolysierten Heringsfleisch bildet dagegen das Heringsfett, sei es nun roh oder auch autolysiert, ein ausgezeichnetes Geschmackskorrigens, das den Geschmackswert der Marinade ganz ausgezeichnet hebt. Das ist nun auch die Ursache, weshalb Fettheringe, insbesondere der deutsche Ostseehering und der frühe englische Hering, sich so vorzüglich zu Marinadenerzeugnissen eignen und wegen ihres ausgezeichneten Geschmackes überall geschätzt werden. Mit der Zeit ist es allerdings durch näheres Eindringen in die Materie gelungen, auch aus verhältnismäßig fettarmen Heringen vorzügliche Marinaden herzustellen, doch wird es nie möglich sein, den Qualitätsgrad der fetten Heringsmarinade im entferntesten zu erreichen. Die Annäherung des Geschmackes würde immerhin möglich sein, wenn praktisch die Möglichkeit vorhanden wäre, den Garprozeß auf eine lange Zeit auszudehnen. Bei Salzheringen, die meist sehr strohig sind, ist es gelungen, durch einen über ½ Jahr dauernden Garprozeß eine Marinade herzustellen, die von einer von derselben Frischheringsart erzeugten Marinade kaum zu unterscheiden war. Wenn es gelingen sollte, einen Katalysator oder einen Stoff ausfindig zu machen, der den bouillonartigen Geschmack schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit im Heringsfleisch auflöst, so wäre damit ein weiterer Schritt zur Verbesserung der Marinaden, insbesondere derjenigen aus fettarmen Heringen erreicht. Die beim Garmachen im Bad zurückgebliebene bouillonartig schmeckende Lösung ist nach genügender kalter Klärung ohne weiteres als Geschmackskorrigens zu den Aufgüssen zu verwerten; dagegen ist es unstatthaft, das Garbad durch Kochen und Absetzenlassen der gefällten Eiweißstoffe (allerdings eine leichtere Klärmethode) geklärt, den Aufgüssen zuzusetzen. Das so gewonnene Produkt schmeckt anfänglich allerdings nicht schlecht, nach gewisser Zeit aber bilden sich unangenehm schmeckende Bitterstoffe und karamellartige brenzliche Stoffe.

Während man beim Garmachen den Verlauf genau beobachten kann und in die Lage versetzt ist, hier und da Abänderungen zu treffen, ist dies unmöglich, wenn die Marinaden mit Aufguß versehen in die Emballagen gelangt sind. Was bis dahin versehen wurde, ist nun nicht mehr gutzumachen. Deswegen ist neben der richtigen Führung des Garmacheprozesses die Zusammenstellung der Aufgüsse ein weiteres Haupterfordernis für die Marinierere i.

Die Aufgüsse enthalten als Grundsubstanzen zunächst wiederum Essig und Salz in Lösung. Alle anderen Stoffe, die zur Verfeinerung des Geschmacks beitragen, wie Gewürzaromata, Würzen, Weine, Bier, Zucker,

Süßstoffe, Senf, Tomaten, Pilze usw. sind nur von sekundärer Bedeutung. Ein Stoff allerdings macht unter den ebengenannten eine Ausnahme und das ist der Zucker. Zucker wird zur Milderung des Geschmackes hinzugesetzt. Doch darf nie außer acht gelassen werden, daß Zucker sehr leicht in Gärung übergeht und damit Veranlassung zu Bombagen gibt, die sich meist dadurch kennzeichnen, daß die Dosen auseinanderknillen, der Inhalt aber noch wenig angegriffen erscheint und genußfähig ist.

Die Stärke der Essigsalzlösung hängt ab von dem Gehalt an Essig und Salz im gargemachten Hering. Ist der gargemachte Hering zu schwach mariniert, so verdient der Aufguß eine höhere Essigsalzgabe gemäß den obwaltenden Umständen.

Zunächst etwas über den Geschmack und über den bakteriziden Charakter der Essigsalzlösung im Aufguß. Vorherrschend für den Geschmack ist immer der Begriff: „sauer". Eine Marinade muß sauer schmecken, sie wäre keine Marinade, wenn sie nicht sauer schmecken würde. Nun ist aber dieser Begriff sehr variabel, und es kommt ganz auf das individuelle Empfinden an. Ein enggezogener Maßstab läßt sich nicht finden. Abwärts gehen die Ansichten immer auseinander, nach oben aber in der Kennzeichnung des sauren Geschmackes verengen sich die Ansichten, um endlich mit einem einstimmigen Urteil „zu sauer" zu schließen. 1 % Essig schmeckt milde, 2 % ebenfalls, bei 3 bis 5 % finden einige, daß der Essig sauer schmeckt, andere wieder nicht, bei 6 bis 8 % vereint sich die allgemeine Aussage zu „sehr sauer", 9 bis 10 % ist teils noch erträglich, teils ungenießbar, 12 % Essig wird jeder als „stark sauer" empfinden. Das Bild ändert sich aber, sobald Salz hinzutritt. So wird als stark sauer empfunden ein 1prozentiger Essig mit 14 % Salz oder ein 2prozentiger Essig mit 10 % Salz, oder ein 3prozentiger Essig mit 6 % Salz, ein 4prozentiger Essig mit 4 % Salz, ein 5prozentiger Essig mit 2 % Salz und ein 6prozentiger Essig mit 0,5 % Salz. Bei diesen Grenzen spürt man vom Salzgehalt verhältnismäßig wenig. Der Salzgehalt läßt nur den Essig als sauer erscheinen, weit saurer wie wir gesehen haben, als ohne Salz. Ein höherer Salzzusatz zu den genannten Essigprozenten würde ungenießbar sein, man kann wohl sagen als „Salzsäure" empfunden werden. Der Aufguß soll aber mildsauer sein. Das wäre leicht zu erreichen, wenn nur der Geschmack für die Marinade ausschlaggebend wäre. Man verlangt aber weit mehr von einer Marinade: sie soll haltbar sein. Guter Geschmack und lange Haltbarkeitsdauer sind demnach die wichtigsten Anforderungen, die an eine Marinade gestellt werden. Das sind die Grundpfeiler der ganzen Marinierkunst: Geschmack und Haltbarkeit. Wenn man nur das eine oder das andere verlangen würde, dann würde keine Schwierigkeit in der Herstellung von Marinaden liegen. Beide Begriffe aber zu vereinen ist oft recht schwierig. Es geht darum das Bestreben immer dahin, ein geeignetes chemisches Konservierungsmittel zu finden, das eine unbegrenzte Haltbarkeit gewährleistet. Es gibt daher wohl kaum ein chemisches Konservierungsmittel, das nicht schon ausprobiert wurde. Die meisten der bisher bekannt gewordenen Konservierungsmittel erwiesen sich aber als unbrauchbar. Nur

zwei oder drei sind wirklich imstande, haltbare Marinaden zu erzeugen, vorausgesetzt natürlich, daß die Essigsalzlösung genügend stark ist und somit die konservierende Wirkung unterstützt. Wurde diesem Umstand nicht Rechnung getragen, so erweist sich auch das bestgeeignete Konservierungsmittel als ungeeignet. Aber auch die immerhin brauchbaren chemischen Konservierungsmittel haben, abgesehen davon, daß sie vom Nahrungsmittelgesetz unstatthaft und verboten sind, Nachteile für die Marinaden im Geschmacks- und Qualitätssinne. Die Fischindustrie selbst und irgendwelche Forschungen, wenn sie sich weiter mit dem Problem der Verwendung chemischer Konservierungsmittel befassen wollten, würden sich einfach auf einem Irrwege befinden. Das Ziel muß und wird sein: die Herstellung von Marinaden o h n e Konservierungsmittel. Gerade darin liegt ein ersprießliches und dankbares Feld wissenschaftlich-praktischer Forschungen.

Essig und Salz sind für die Mariniererei die natürlichsten Konservierungsstoffe, und mit Essig und Salz muß auf jeden Fall die Haltbarkeit erreicht werden. Die ledigliche Verwendung beider Stoffe bedeutet außerdem für die Mariniererei Erziehungsarbeit. Peinliches, genaues und sauberes Arbeiten sind Grundregeln für die Mariniererei und werden es insbesondere, wenn man das Bestreben hat, gute und haltbare Marinaden zu erzeugen.

Essig allein konserviert nicht, auch geringe Salzzugabe, 1 bis 3%, würde diese Erscheinung nicht vermeiden. Salz zum Essig, und zwar in genügend prozentualer Stärke ist für die Haltbarkeit erforderlich. Je mehr Salz zum Essig kommt, um so mehr ist die Haltbarkeit gesichert. Der Essiggehalt beim Aufguß schwankt zumeist zwischen 0,5 und 3%, der Salzgehalt dagegen zwischen 3 und 12 auch 14 und 16%. Diese Variationen ergeben sich aus:

1. Maximale Haltbarkeitsdauer,
2. Witterung,
3. Aufgußmenge,
4. Zusatz von Zucker,
5. Art der Emballage.

Zu 1. Es ist nicht gleichgültig, ob man die Marinaden für eine längere oder kürzere Haltbarkeitsdauer zu erzeugen hat. Die kleineren Betriebe mit Stadtkundschaft oder die Binnenbetriebe mit keinem allzu entfernt liegenden Konsumentenkreis sind natürlich in der Lage, insofern als sie glatten Absatz haben, mit weit weniger starkem Aufguß zu arbeiten. Da diese Marinaden baldigst aus den Emballagen genommen werden, so liegt darin ebenfalls ein Vorteil. Denn nach allen gemachten Erfahrungen verderben die Marinaden im geschlossenen Gebinde weit eher als im offenen. Wahrscheinlich deshalb, weil die für die Zersetzung verantwortlich zu machenden Bakterien in Marinaden hauptsächlich Anaerobier (nicht Sauerstoff liebende Bakterien) sind und keine Aerobier (Sauerstoff liebende Bakterien). Wenn auch in den Gebinden beide Bakterienarten vorhanden sind, so scheint es doch, daß die Anaerobier im Gegensatz zu den Aerobiern in größerer Anzahl vertreten und auch

stärker sind als diese. Daß in den dauernd haltbaren Marinaden wirkliche Sterilität herrscht, ist kaum anzunehmen.

Zu 2. Die Betriebe an der Küste müssen im Gegensatz zu den Betrieben im Inlande auf eine weitaus längere Haltbarkeitsdauer rechnen. Hier muß zunächst der Witterung besondere Beachtung geschenkt werden. Es kann unterschieden werden zwischen kalter, warmer und veränderlicher Witterung. Die Kälte ist unser bestes Konservierungsmittel, denn je kälter es ist, um so größer ist die Haltbarkeit der Marinaden und um so milder können sie hergestellt werden. Darin liegt wahrscheinlich auch der Hauptgrund, warum man im Winter mehr Abnehmer findet als im Sommer. Wird aber trotzdem im Sommer Ware verlangt, so muß die Marinade eben schärfer sein, um den Konservierungseffekt herauszuholen. Das ist wohl möglich. Schwierig liegen dagegen die Verhältnisse bei ausgesprochen veränderlicher Witterung. Hier versagt jeder Maßstab. Hat man die Marinade schärfer hergestellt im Glauben, daß das Wetter warm bleibt, so werden derartige Marinaden bei Umschlag auf kalte Witterung zu sauer empfunden, wäre dagegen das Wetter tatsächlich warm geblieben, so hätte man die betreffenden Marinaden als einwandfrei und schmackhaft bezeichnet. Über die Stärke der Aufgüsse lassen sich in Beziehung zur Aufgußtemperatur genaue Skalen aufstellen. So würde, wenn man die Bombage als Endpunkt in dieser Skala betrachtet, das Edelfabrikat gleich neben dem Bombagenpunkt zu liegen kommen. Je stärker nun der Aufguß ist, je mehr entfernen sich die Punkte der Skala vom Bombagenpunkt. Aber auch der höchste, praktisch noch mögliche Punkt, also der schärfste Aufguß, wird unter gegebenen Umständen unter die anderen Skalenpunkte fallen, wenn, was immerhin der Fall sein kann, besonders bei plötzlichen Witterungsumschlägen, die Temperatur zu rapid steigt. Bei geringen Essig- und Salzgraden insbesondere bei Aufgüssen, deren Essiggehalt im Verhältnis zum Salzgehalt zu hoch ist, oder bei geringen Salzgaben tritt bei warmer Witterung eine Zersetzung des Doseninhaltes ohne Bombagenbildung ein. (Vgl. Peter Biegler, Untersuchungen und Betrachtungen über das Weichwerden und Bombieren von Marinaden, „Der Fisch", I. Band.)

Zu 3. Die Aufgußmenge steht ebenfalls in Beziehungen zu der Stärke des Aufgusses. Bei einer Marinade mit einer großen Aufgußflüssigkeitsmenge braucht die Stärke des Aufgusses längst nicht so hoch zu sein, wie bei einer stramm gepackten Marinade, beispielsweise Ostseehering usw. Diesem Umstand ist also bei der Zusammenstellung des Aufgusses Rechnung zu tragen.

Zu 4. Um den sauren Geschmack, den die Essigsalzlösung ergibt, zu mildern, wird dem Aufguß Zucker zugesetzt. Zucker ist aber, wie schon erwähnt, ein gefährlicher Stoff. Da er leicht zur Gärung neigt, kommt es nicht selten vor, daß der zu bezweckende Effekt in das Gegenteil umschlägt. Der Zuckerzusatz regelt sich zunächst so, daß die starksauren Aufgüsse mehr Zucker vertragen als die schwachsauren. Jeder Praktiker schafft sich seine Normen selbst. Außerdem besitzt Zucker die Eigenschaft, das Fleisch zarter zu machen.

Zu 5. Grundlegend für die Bereitung und Dosierung der Aufgüsse ist die Emballage, in die die Marinade gepackt wird. Wir kennen bisher die Unterbringung der Marinaden in Dosen, Gläsern und Holzgebinden. Am praktischsten in der Handhabung ist zweifellos die Blechdose, denn sie kann schnell und leicht verschlossen werden und ist zum Transportieren sehr gut geeignet. Bei etwaigen Stößen kann sie verbeult, aber kaum so beschädigt werden, daß der Inhalt in Mitleidenschaft gezogen wird. Bei Gläsern liegen die Verhältnisse anders, hier hat man durch Bruch manchen Schaden zu erleiden. Nun die Holzgebinde: das wichtigste und bekannteste ist das Russentönnchen, dann die sogenannte Lagel in der Größe der 4 l-Dosen. Für die Bereitung der Aufgüsse ist die Beschaffenheit der Emballage zu berücksichtigen. Während Blechdosen und Gläser bzw. ihr Material, Weißblech und Glas, gute Wärmeleiter sind, ist das Holz, aus dem die Lagel und Tönnchen hergestellt sind, ein verhältnismäßig schlechter Wärmeleiter. Diesem Vorteil stehen allerdings einige Nachteile gegenüber, wie zeitraubendes Verschließen, Ausrinnen, Platzen der Reifen, das schwere Gewicht usw. Trotz dieser Nachteile hat sich das Holzgefäß besonders in den südlicheren Gegenden als Marinadenemballage gut bewährt und wird dort mehr verwendet als Blechdosen. Das Holz ist ein schlechter Wärmeleiter und darum ideal für die Verpackung der Marinaden. Die Aufgüsse brauchen also längst nicht so stark zubereitet zu werden, wie für die in Blechdosen oder Gläser untergebrachten Marinaden. (Vgl. Fabrikationsfehler und Rohmaterial, ihre Beziehungen zueinander von Peter Biegler, „Die Konservenindustrie“ 1924, Nr. 29).

Die Haltbarkeitsfrage bei Marinaden geht also der endgültigen praktischen Lösung entgegen, sobald ein Isoliermittel gefunden wird, das die Temperatur der Marinade konstant erhält, ungeachtet der variierenden Außentemperatur. Die beste Lösung ist naturgemäß die, ein billiges und praktisches Dosenisoliermaterial hervorzubringen, bei dem die Temperatur möglichst tief gehalten wird. Denn je niedriger die Lagertemperatur ist, um so weniger Salz und Essig braucht zur Verwendung zu kommen, und um so pikanter wird die Marinade.

5. Braten.

Bei den Bratfischmarinaden, zu denen auch die gerösteten Fische (Comachio Aal, Neunaugen) gehören, handelt es sich in erster Linie um durch Braten und Rösten steril gemachte Fische, die einen hochprozentigen Essigaufguß zur weiteren Konservierung erhalten und in luftdicht abschließenden Emballagen, wie Dosen, Fässer usw. aufbewahrt werden.

Zur Erhöhung der Haltbarkeit und besonders wichtig für den Geschmack ist der dem Braten vorangehende Pökelungsprozeß. Geringer Salzgehalt in den Fischen erhöht beim Braten die bakterizide Wirkung des letzteren. Nur soll man sich vor zu intensiver Salzzugabe hüten, da sich diese, abgesehen vom Geschmack, beim Braten insofern unangenehm bemerkbar machen kann, als die Fische sehr schwer ankrusten und das

Fleisch an der Gräte nicht die erwünschte „Weiße“ erhält, sondern rötlich bleibt, was oft zu falscher Qualitätsbeurteilung Anlaß gibt.

Nach dem Pökeln und sorgfältigen Abtropfen, aber nicht Abtrocknen der Fische, werden sie gemehlt. Zum Einmehlen können alle Arten von Mehlen, wie Roggen-, Weizen-, Bohnenmehl usw. verwendet werden, sobald sie nur den Anforderungen gerecht werden, die der Bratprozeß im Interesse einer guten und haltbaren Ware verlangt. Eine Eigenschaft von großer Bedeutung ist die wasserbindende Kraft des Mehles. Je größer sich diese erweist, desto günstigere Rückschlüsse auf Güte und Verwendbarkeit sind im allgemeinen gestattet. Gute Weizenmehle besitzen eine wasserbindende Kraft oder Fähigkeit von 60 bis 70%, beim Roggenmehl stellt sich dieses Verhältnis auf 50 bis 55%. Obschon die Fähigkeit des Wasserentziehens fast allen Mehlbestandteilen eigentümlich ist, so kommen bei der eigentlichen Wasserbindung zumeist die als „Kleber“ bezeichneten Eiweißstoffe in Betracht. In seiner äußeren Beschaffenheit ist der Kleber eine grauweiße, elastisch zähe Substanz, an dessen Bildung mehrere Eiweißstoffe, wie Gliadin, Glutenin und andere beteiligt sind, der Kleber besitzt mithin eine komplizierte Zusammensetzung. Je nach den von Boden, Sorte, Witterung und anderen Einwirkungen wechselnden Mengenverhältnissen, in welchen sich die Bestandteile zur Bildung des Klebers zusammenfinden und -fügen, resultiert auch ein, je nach Getreideart, nach Klima und Jahrgang verschieden beschaffener Kleber bzw. ein in bezug auf Wasserbindung sich verschieden verhaltendes Mehl, ein Umstand, der zwecks Ausgleiches entgegengesetzter Eigenschaften eine vorzunehmende Mischung nötig macht. Beim Braten bewirkt der Klebergehalt im Mehl die Erzielung einer geschlossenen Bratkruste, sozusagen die Verpanzerung, während der im Mehl befindliche Stärkegehalt die inkrustierende Substanz darstellt, von deren Güte die knusperige und schöne braune Bratkruste herrührt. Es ist selbstverständlich, daß von vornherein das Mehl vollkommen einwandfrei ist. Der Grad der Vermahlung besitzt ebenfalls einen gewissen Einfluß auf die zum Bratprozeß dienenden Mehle. Vielfach zeigen nämlich die weniger weitgehend vermahlenen Mehle ein stärkeres Wasserbindungsvermögen. Auch kann die Beschaffenheit des Klebers selbst durch die Art und Weise des Vermahlens manche Veränderungen zum schlechteren erleiden.

Ein gutes Mehl soll sich nach dem Einwälzen und darauffolgenden gegenseitigen Abschlagen der Fische nicht von diesen lösen, abspringen oder reißen, sondern fest daran haften. Um dem Kleber genügend Gelegenheit zur Verkleisterung zu geben, sind die Fische längere Zeit im Mehl zu belassen. Die abgeschlagenen Fische sollen bei den folgenden mechanischen Operationen kein Mehl von sich geben. Je ungeeigneter das Mehl ist, desto mehr Mehl wird wieder abstauben und besonders das Bratfett in kurzer Zeit verschmutzen und verschlammen. Das zur Verwendung kommende Bratfett ist zumeist eine Mischung von Fetten mit hohem Schmelzpunkt (gehärteter Tran, Talg usw.) und von Ölen. Die Verwendung nur eines der beiden ist nicht ratsam, da bei alleinigem Ge-

brauch von festen Fetten der Nachteil besteht, daß sie zu stark von der Bratkruste festgehalten werden, sich nach dem Erkalten auf der Bratkruste niederschlagen und die braune Farbe beeinträchtigen. Dagegen wird bei der Verwendung von pflanzlichen Ölen die Bratkruste des Fisches zu weich und das Öl sondert sich in Form von Tröpfchen an der Oberfläche des Aufgusses ab. Diese Ölabsonderung beeinträchtigt erstens das Aussehen der Marinade und wird andererseits durch die Berührung mit der Luft tranig und verdirbt den Geschmack. Welches sind nun die unangenehmen Erscheinungen, die untaugliche Öle und Fette auf den Bratprozeß ausüben? (Vgl. Peter Biegler, Welche Anforderungen sind an Öl und Fett zum Braten von Fischen zu stellen?, „Die Konservenindustrie", 1921, 43.)

1. Gehalt an Fremdstoffen: hauptsächlich ist Wasser der Fremdstoff, der dem Öl oder den Fetten beigefügt ist. In der Pfanne bemerkt man ein Schäumen und Stoßen. Die Fische sind nicht zu sehen und nehmen keine regelmäßige Farbe an, die Farbe ist vielmehr gesprenkelt.

2. Mechanische Verunreinigungen und Beschwerungsmittel. Die Rohöle oder Fette enthalten sehr häufig mechanische Verunreinigungen wie Schmutz, Hautfragmente, Pflanzenteile usw., bisweilen werden sie auch mit Stärke, Ton, Kreide u. dgl. verfälscht. Die ersteren sind in allen Rohölen nachweisbar. Das Öl oder Fett bratet in der Pfanne sehr schnell schwarz, wodurch die Fische unangenehm im Aussehen werden. Was aber das Hauptsächlichste ist, der Fisch wird nicht durchgebraten, wenn die Braterinnen sich lediglich auf das Aussehen der Fische stützen und damit den Bratungsprozeß regulieren.

3. Schleim- und Eiweißgehalt: Schleim und Eiweiß finden sich in nicht- oder schlechtraffinierten Ölen gelöst bzw. fein suspendiert. Im Winter treten diese Stoffe nicht so unangenehm in Erscheinung wie in der wärmeren Jahreszeit, da in der Kälte diese in den Fetten enthaltenen Stoffe an der Faßwandung sich ausscheiden und beim Herauspumpen oder einfachem Herausgießen des Öles im Behälter zurückbleiben. In der wärmeren Jahreszeit indessen bleiben diese Stoffe im Öl gelöst und gelangen mit in die Pfanne, wo sie äußerst gefährlich wirken können. Die Schaumbildung kann so stark werden, daß das Öl aus den Pfannen läuft, es ist auch schon vorgekommen, daß die ganze Pfanne anbrannte, allein dadurch, daß das Öl am Herd Feuer fing und sich über die ganze Pfanne ausdehnte. Weiter hat ein derartiges Öl oder Fett alle die unter 1. und 2. angeführten unangenehmen Eigenschaften (Festbrennen des Fisches, schnelles Schwarzwerden des Öles, Übertragung eines unangenehmen Geruches auf den Bratfisch, bitterer Geschmack der Bratkruste, Ungleichmäßigkeit der Bratfarbe usw.).

4. Schwefelgehalt: Schwefel findet sich in geringen Mengen in rohen Kruziferenölen, wie Rübölen usw. Der teilweise bei Bratfischen auftretende Schwefelwasserstoffgeruch hat u. a. seine Ursache darin, daß die Öle oder Fette geringe Mengen Schwefel enthielten.

5. Halogengehalt: Chlor findet sich zuweilen in geringer Menge in Fetten oder Ölen, die mit Chlor oder Chlorkalk gebleicht worden sind.

Es ist ganz natürlich, daß das Vorhandensein von Chlor unangenehm auf den Geschmack des Bratfisches wirkt.

6. Das Vorhandensein von Fettsäure ist auf ungenügende Raffinierung zurückzuführen. Die damit gebratenen Fische nehmen einen stickigen, seifenartigen Geschmack an. Beim Braten selbst wird den Braterinnen das Braten bedeutend erschwert, ja es wird ihnen zur Qual, weil die flüchtigen Fettsäuren reizend auf die Schleimhäute (Augen, Nase usw.) wirken.

7. Dasselbe wie unter 6. Gesagte gilt auch, wenn die Öle oder Fette Fettsäuren, Ester u. dgl. in hoher Menge enthalten.

8. Geruchs- und Geschmacksstoffe. Das Bratöl oder -fett sollte möglichst geruch- oder geschmacklos sein, denn dadurch wird erst eine einwandfreie Ware erzielt.

9. Der Siedepunkt des Öles oder Fettes soll tunlichst nicht unter 260° C liegen. Bei einem tieferen Brennpunkt bekommen die Bratfische nicht die gewünschte schokoladenbraungefärbte Kruste. Die Fische sehen dann hellgraubraun gesprenkelt aus. Auch liegt es sehr nahe, daß die Fische nicht genügend durchbraten, was zur Folge hat, daß die Bratfische nachher in den Dosen verderben. Der Siedepunkt der für die Braterei gebräuchlichsten Öle und Fette ist folgender:

Rüböl, roh	265° C,
Rüböl, raffiniert	305° C,
Olivenöl	305° C,
Leinöl	285° C,
Talg	265° C.

Ein höherer Flammpunkt als 300° hat nichts zu sagen, da die Temperatur des Öles nach dem Herdfeuer reguliert werden kann.

10. Der Schmelzpunkt der Fette darf nicht über 40° C liegen. Die Körpertemperatur des Menschen beträgt etwa 37° C. Würde der Schmelzpunkt bedeutend höher über 40° C liegen, so sind die Fette für den Körper unverdaulich, es würden dann die Bratfische kein Nahrungsmittel mehr sein, sondern nur ein unnötiger Ballast.

Im Moment des Einlegens oder Einschiebens der Fische in die Pfannen soll die Fettölmischung eine Mindesttemperatur von 160° und eine Höchsttemperatur von 195° C aufweisen. Durch das Einschieben wird das Bratfett schnell abgekühlt, was eine Temperaturerniedrigung zur Folge hat. Jedoch soll diese nicht zu tief sinken, da dadurch die Fische unnötig lange Zeit zum Braten benötigen und der Wasserverlust ein zu hoher wird. Bei zu hoher Anfangsbrattemperatur ist es leicht möglich, daß die Fische gar verbrennen, d. h. nach außen den Anschein des Durchbratens zeigen, im Innern aber noch roh sind.

Durch die hohe beim Bratprozeß herrschende Temperatur kocht der Fisch und verliert etwa 30 % seines Wassergehaltes, der in Dampfform entweicht. Ein normales Maß von Wasserverlust ist für die Haltbarkeit der Bratfischmarinaden wünschenswert, da dadurch der Fisch an und für sich trocken wird und nachher infolge des Aufsaugvermögens der Fleischinhaltstoffe eine größere Menge konservierend wirkenden Essigaufgusses

in sich aufzunehmen vermag. Ein weniger durchgebratener Fisch kann nicht so viel Essig aufnehmen. Die Folge davon ist, daß der Essig infolge der eintretenden osmotischen Prozesse verdünnt wird und damit oft die Ursache von Bombagen begründet ist. Das Fischfleisch bzw. dessen Eiweißstoffe verkitten, d. h. koagulieren, wodurch für die Bakterien ein schwer angreifbares Medium geschaffen wird. Die sich im Fische noch selbst befindlichen Mikroorganismen werden durch den hohen Hitzegrad abgetötet und damit also eine Sterilisierung erreicht. Die Fischhaut selbst erfährt eine Krustierung.

Die Mehlschicht, deren Hauptbestandteile Eiweiß (Kleber) und Stärke sind, erfährt beim Bratprozeß folgende Umwandlung. Die Klebermasse koaguliert und schafft damit einen festen Mantel um den Fisch. Bei höheren Temperaturgraden bilden sich aus dem Kleber aromatische Röststoffe. Die Stärke quillt zunächst auf und verkleistert sich zu einer schleimigen Masse. Bei fortgesetztem Erhitzen erfolgt unter weiterer Umwandlung der Stärkesubstanz ein partielles wasserlösliches Lösungsprodukt. Bei etwa 160° C entsteht Dextrin und Traubenzucker. Bei etwa 180° C beginnen diese Stoffe zu karamelisieren und aromatische Röstprodukte zu bilden. Über 210° C tritt eine Verkohlung dieser Stoffe ein, die sich äußerlich durch die schwarze Verfärbung und einen bitteren Geschmack bemerkbar machen. Aus diesen Darlegungen werden besonders zwei oft wiederkehrende Fabrikationsfehler bei Bratmarinaden augenscheinlich: das Bitterwerden der Marinaden und das Schleimigwerden der Aufgüsse. Für das erstere ist eine zu hohe Brattemperatur die Ursache, für den letztgenannten Fehler dagegen eine zu niedrige Brattemperatur verantwortlich zu machen. Wenn man diese Faktoren berücksichtigt, d. h. also auf ein kroß und braun gebratenes Produkt achtet, so erhellt daraus, daß jedes Bratverfahren, ob offen gebraten oder mittels Eintauchverfahrens für das Braten von Fischen sich eignet. Gleichmäßige und genügend hohe Temperaturen sind maßgebend für den Erfolg.

Die Beendigung der Garigkeit äußert sich beim Hering durch seine erhaltene Festigkeit. Beim Schellfisch darf am Kopfende bei der Gräte kein Blut herausquellen, auch muß der Fisch fest sein. Dasselbe gilt von den Schollen. Aal und Neunaugen äußern diesen Zustand durch Heraustreten der Gräte aus dem Fleisch.

Nach dem Herausnehmen aus der Pfanne und dem allmählichen Erkaltenlassen der Fische erstarrt der härtere Fettanteil der Bratfettmischung zuerst, und zwar schon bei einer Temperatur von 36 bis 38° C zu einer körnig-kristallinischen Masse, bei welcher das Öl in noch flüssigem Zustande, gleichsam zwischen den Fettkristallen der bereits erstarrten Masse eingeschlossen, enthalten ist.

Erst nach völligem Erkalten sind die Fische in die Dosen zu packen und mit Aufguß zu versehen. Würden die Fische noch heiß oder im warmen Zustand verpackt werden, und der Aufguß darauf gelangen, so würde der hohe Essiggehalt infolge der noch herrschenden Wärme das Fischfleisch zersetzen, gleichsam hydrolisieren und dadurch eine musig breiige Beschaffenheit der Bratmarinaden entstehen lassen.

Die Stärke des Essigzusatzes, auf Prozente an Essigsäure berechnet, schwankt je nach der Jahreszeit und dem durch das Braten entstandenen Wasserverlust zwischen 3 und 4,5 %. Um die konservierende Eigenschaft des Essigs zu erhöhen, erhält er einen zwischen 1 und 5 % liegenden Salzzusatz. Dem Aufguß beigegebene Gewürze und Kräuter tragen zur Geschmacksverbesserung bei.

Bei der Lagerung von Bratfischmarinaden muß berücksichtigt werden, daß sie nicht zu hohen Kältegraden ausgesetzt werden. Dadurch treten, infolge des geringen Salzgehaltes dieser Marinaden, in den Dosen Zellular-Kälteerscheinungen ein, die physikalische Bombagen bewirken (vgl. P. Biegler, „Der Fisch", 1. Teil, Zellular-Kältebombagen bei Bratheringsmarinaden).

Die neuerdings eingeführte Methode, beispielsweise Heringe ohne Kopf und ausgenommen zu braten, erhöht nicht nur die Haltbarkeitsdauer derartiger Marinaden, sondern gibt auch dem Fertigprodukt ein appetitlicheres und geschmackvolleres Aussehen.

Das Rösten von Fischen wird derzeit nur bei Aal und Neunaugen angewandt; Fische also, die sich durch einen hohen Fettgehalt auszeichnen. Das erhitzte Fett kocht den Fisch und schafft damit die Grundlage für eine erhöhte Haltbarkeit der aus diesen Fischen erzeugten Marinaden. Die Fische erhalten bei dem Röstverfahren keine vorherige Einmehlung. Sonst gelten hier dieselben wie beim Bratprozeß zu beobachtenden Vorschriften.

6. Kochen (Geleemarinaden).

Geleemarinaden nehmen insofern eine Sonderstellung unter den Fischkonserven ein, als die betreffenden Fische nicht durch besonders zubereitete Aufgüsse haltbar gemacht werden, sondern durch eine zu einer Gallerte erstarrenden Geleemasse. Diese verbindet (vgl. auch Konserven und Gelatinegallerte von Dr. Serger und R. Hempel, „Die Konservenindustrie", 1915, 8) die Konservenmasse unter Vermeidung von Hohl- und Lufträumen zu einer Einheit. Die durch Erhitzen steril und durch Säurezusatz als Bakteriennährboden ungeeignet gemachte Gelatinelösung schließt, auf steriles Material gegossen, oder mit dem Material gemeinsam sterilisiert, dieses nach dem Erkalten luft- und bakteriensicher gegen die Umwelt ab. Vom rein theoretischen Standpunkt ist also eine Infektion und somit ein Verderben auch beim Stehenlassen an der Luft nicht möglich. Praktisch gestalten sich die Verhältnisse schon deshalb ungünstiger, als man aus Geschmacksrücksichten den Säurezusatz zumeist nicht so hoch treiben kann, daß ein Wachstum von Kleinlebewesen in der Gallerte ausgeschlossen ist, wenn man nicht zu einer besonderen chemischen Konservierung greifen will. Ferner wird das Verderben einer nicht völlig sterilen, z. B. einige besonders widerstandsfähige Keime noch enthaltenden Gallerte gegenüber einer Flüssigkeit bedeutend langsamer vor sich gehen können, da Bewegungsströmungen nicht auftreten und eine Durchmischung des infizierten Materials unter normalen Verhältnissen nicht stattfinden kann. Vielmehr

bleibt das Wachstum einzelner nicht abgetöteter Keime, falls es überhaupt eintrifft, lokalisiert, d. h. es beschränkt sich auf einen Punkt, an dem es unter Bildung einer sogenannten Bakterienkolonie, die deutlich als weißer Fleck sichtbar wird, nur langsam fortschreitet. Diese beiden Punkte also, der luftdichte Abschluß und das Lokalisieren von Infektionsherden geben dem Gelatineaufguß einen Vorrang vor dem Flüssigkeitsaufguß.

Bei der Bereitung von Geleewaren muß das zu konservierende Fischmaterial als erstes sterilisiert, d. h. die anhaftenden Bakterien abgetötet werden. Dies geschieht durch den Kochprozeß. Da aber kochendes oder besser gesagt „ziehendes" Wasser nicht imstande ist, in kurzer Zeit die Mikroorganismen völlig zu vernichten, so erhält das Kochwasser Zusätze von Salz und Essig. Schon aus dem Grunde, daß die Fische keinen langdauernden Kochprozeß vertragen, ist eine Verstärkung des bakterizid wirkenden Kochwassers erforderlich. Essig in heißem Zustande hat stark desinfizierende Eigenschaften, besonders die hier in Gasform erscheinende Essigsäure. Da aber andererseits Essig und heiße Essiglösungen die Eigenschaft haben, Fischfleisch, im speziellen Heringe, bis zur Brühe zu zersetzen, so muß dem Kochwasser, um den eben zitierten Übelstand zu vermeiden, außer Essig auch Kochsalz zugesetzt werden. Das Kochsalz erhöht außerdem noch die desinfizierende Wirkung des heißen Essigs oder dessen Dämpfe. So schwankt der Essiggehalt im Kochwasser zwischen 2 und 3 %, der Kochsalzgehalt zwischen 4 und 6 %. Je mehr Kochsalz im Kochwasser enthalten ist, desto festeres Fischfleisch erhält man. Der Fisch nimmt von dem Essigsalzgehalt nur sehr wenig in sich auf, eigentlich nur Spuren. So betrug bei einem Kochversuch der anfängliche Essiggehalt 2,3 % und nach achtmaligem Sud (etwa 300 l Flüssigkeit bei jedesmaliger Beschickung von etwa 60 kg) erst 1,8 %. Also ergab sich ein Verlust von nur 0,5 %. Öfteres Hinzufügen von Essig und Salz ist trotzdem nach längerem Kochen ratsam. Die Stärke des Essigsalzgehaltes richtet sich nach der Art der zu kochenden Fische, besonders aber nach deren äußeren Merkmalen. So benötigt ein bei warmer Witterung eintreffender Fisch eine stärkere Salzessiglösung als der bei kaltem Wetter hereingebrachte Fisch. Beispielsweise müssen die Fische, die einen längeren Transport hinter sich haben, wie ägyptische und italienische Aale, länger und intensiver gekocht werden, als die in Nähe der Fabriken gefangenen. Dasselbe gilt auch von den Heringen (vgl. Fabrikationsfehler bei der Herstellung von Geleeheringen aus Sommerware von Peter Biegler, „Der Fisch", Band I). Der durch den Kochprozeß praktisch keimfrei gemachte Fisch darf nicht zu heiß in Dosen verpackt werden, sondern muß vorher auskühlen. Auf jeden Fall muß dafür Sorge getragen werden, daß die gekochten Fische nicht in warmer, feuchter und bakteriengeschwängerter Luft zum Abtrocknen liegen, sondern in kalten, mit Durchzug ausgestatteten Räumen Aufnahme finden. Feuchte warme Luft ist bekanntlich ein günstiger Förderer des Bakterienwachstums. Dagegen bildet die trockene Atmosphäre das beste Mittel, um Infizierungen zu verhüten.

Die Beobachtung dieser Grundregeln werden aber illusorisch, sobald die Geleemasse nicht allen Vorbedingungen gerecht wird, die an ihre konservierenden und geschmacklichen Eigenschaften gestellt werden. Die Geleemasse, die selbst steril sein muß, soll den sterilen Fisch einhüllen, gewissermaßen einbetten. Durch Vorversuche ist die einwandfreie Beschaffenheit der Gelatine festzustellen. Sie muß vollkommen bakterienfrei sein und beim Auflösen sich glasklar zeigen, sie muß vollkommen geruch- und geschmacklos sein und hohen Glutingehalt, d. h. hohes Geliervermögen besitzen (vgl. Glutinarme Gelatine und geringer Kochsalz- und Säuregehalt des Gelees als ein Grund des Verderbens von Geleeheringen von P. Biegler, „Der Fisch", Bd. 1). Die einzelnen Sorten sind daher sehr verschieden. Während beispielsweise einige Fabrikate schon in 3prozentiger Lösung eine Schnittfestigkeit erhalten, sind andere noch in 5 oder 6prozentiger Lösung wabbelig. Zufolge der Schwierigkeiten der Gelatineherstellung selbst schwanken diese Normen bei ein und derselben Marke merklich, und deshalb sind bei Eingang der Ware stets Vorversuche anzustellen. Diese Versuche werden im kleinen Maßstabe unter denselben in der Großfabrikation herrschenden Verhältnissen angesetzt.

Dem Grad des Geliervermögens ist bei der Bereitung des Geleeaufgusses eine ganz besondere Beachtung zu schenken. Längeres Kochen, besonders bei höheren Temperaturen drückt die Gelierfähigkeit einer Gelatinelösung herab. Auch längeres Flüssighalten erstarrungsfähiger Gelatinelösungen bei mittlerer Temperatur beeinträchtigt das Geliervermögen. Ist die längere Erhitzung von Gelatinelösungen nicht zu umgehen, so muß die fertiggestellte Dose in Ruhelage sofort stark gekühlt werden. Ein Säurezusatz verringert ebenfalls die Gelierfähigkeit. Bei längerem Erhitzen säurehaltiger Gelatinelösungen leidet die Gelierfähigkeit erheblich, indem teilweise Zersetzung (Hydrolyse) der Gelatine eintritt.

Es ist ratsam, die Geleebereitung bei möglichst niedrig gehaltenen Temperaturen durchzuführen. Das geschieht am besten mittels Aufbrühverfahren. Vollständig in Wasser aufgequollene Gelatine kann durch Aufgießen mit heißem Wasser leicht verflüssigt werden. Durch eine für das Aufquellen bestimmte Menge Wasser wird das hinzugegebene heiße Wasser auf niedrigere Temperaturen gebracht, die vollkommen ausreichend für die Auflösung ist. Ist dagegen die Temperatur beim Auflösen zu hoch, so tritt eine zu plötzliche oberflächliche Verleimung der Gelatineartikel ein, und diese führt zur Klümpchenbildung. Derartige Klümpchen quellen nur sehr schwer auf und geben erst bei längerer Anwendung höherer Temperaturen, die von schädlichem Einfluß sind, glatte Lösungen.

Essig und Salz sind auch hier wieder die beiden Grundfaktoren, die letzten Endes für die Haltbarkeit eines Gelees ausschlaggebend sind. Essig und Salz haben die Aufgabe, den gekochten Fisch und ebenfalls das Gelee steril zu erhalten. Daneben spielen sie die Rolle von Geschmackskorrigenzen. Von einer praktischen Sterilität kann erst dann die Rede sein, wenn festgewordenes Gelee, das in der Dose mit Fischinhalt höheren

Temperaturen ausgesetzt, also verflüssigt wird, nach dem Erkalten oder wieder Festwerden des Gelees keinerlei Nebenwirkungen, wie Bombagen oder Bildung von Bakterienkolonien eintreten läßt. Hierzu ist außer Verarbeitung besten und frischesten Rohmaterials, genügende Kühlung der Fischstücke, peinlichste Sauberkeit bei der Bearbeitung und richtige Einstellung des Essigs und Salzgehaltes wesentliches Erfordernis. Deshalb ist die Essiglösung stärker als bei den üblichen flüssigen Aufgüssen. Trägt man für genügende isolierende Verpackungsmöglichkeit besonders im Sommer Rechnung, und ist Gewißheit für Lagerung der Dosen bei kühler Temperatur vorhanden, so ist es nicht notwendig, auch den Salzgehalt gegenüber den flüssigen Aufgüssen wesentlich zu erhöhen. Als Richtlinie sei angegeben, daß der Essiggehalt zwischen 1,7 bis 3,5 % und der Salzgehalt zwischen 3 und 8 % schwankt. Je stärker die Essig-Salzlösung ist, desto weniger ist auch das plötzliche Flüssigwerden des Gelees bei niedrigeren Temperaturen zu befürchten. Diese Ursache kann außer bakteriellen Gründen darin ihre Erklärung finden, daß die zur Verwendung gekommene Gelatine kein reines Gelatineprodukt darstellte, sondern sogenannte Leimgelatine war, die nach Festwerden in einiger Zeit zur Verflüssigung neigt. Außerdem sind es aber besondere resistente Bakterienarten, die von Hause aus (besonders bei Packung in warmen feuchten Räumen) das Fischfleisch infizieren und das Gelee verflüssigen. Mit den Bakterien tritt als Begleiterscheinung zuweilen die Schimmelbildung besonders an der Oberfläche des Gelees auf. Neben genügender Essig- und Salzgabe zum Gelee ist das beste Gegenmittel, die Dosen bis zum Rande aufzugießen und möglichst bald zu verschließen. Da aber von der Kundschaft zumeist ein Spiegel verlangt wird, so ist diese Vorsichtsmaßnahme nicht immer anzuwenden. Zur Vermeidung der Schimmelbildung ist es daher angebracht, die mit dem Spiegel versehenen Dosen einem kalten und trockenen Luftzug auszusetzen, und die Oberfläche mit in Spiritus getauchtem Pergamentpapier zu überdecken. Zucker, der bei erhöhter Essig-Salzzugabe zur Milderung des Geschmackes dem Gelee zugesetzt wird, ist besonders für die Schimmelpilze ein idealer Nährboden. Aber bei richtiger Dosierung der Geleezusätze ist diese Gefahr zu umgehen.

Die an der Oberfläche des Spiegels oft nicht zu vermeidende Bildung von Fetttropfen (besonders bei der Verarbeitung von Fettheringen) sind mit sterilisiertem heißen Wasser, dem Salz und Essig zugegeben wurde, wegzuwaschen. Die Dosen sind völlig erkaltet zu verschließen. Ist die Oberfläche genügend verkrustet, so liegen keine Bedenken auch bei wärmerer Lagerung und damit sich bildender Kondensierung der Zwischenluft vor. Es versteht sich von selbst, daß keine Fischstücke aus dem Gelee hervor- oder gar über den Dosenrand hinweglugen. Diese sind natürlich der willkommene Entwicklungsherd für Bakterien aller Art.

7. Anchosen.

Zu den Anchosen gehören: Kräuteranchovis, Appetitsild und Gabelbissen. Das Rohmaterial für die beiden erstgenannten Fabrikate liefert

der Brisling oder Breitling, für das letztgenannte Produkt wird vorzugsweise der Isländer Fetthering verwandt. Durch leichtes Salzen und Kräuterung erhalten die Fische einen aromatischen und appetitanregenden Geschmack, demzufolge sie zu den beliebtesten Fischfabrikaten gezählt werden. Die zu Anchovis oder Appetitsild bestimmten Breitlinge werden entweder sofort nach dem Fang gesalzen oder gekräutert oder sie werden nur für den Transport vorgesalzen, um dann später neu umgepackt und gekräutert zu werden. Bei dem Isländer Fetthering findet die Kräuterung zugleich mit der Salzung statt. An Stelle der echten Brislinge finden auch vielfach kleine Heringe und Sprotten Verwendung; jedoch ist das Fertigfabrikat nicht so wertvoll. An Stelle der Isländer Heringe benützt man vielfach auch andere Fettheringssorten.

Damit sich das Aroma gut durchbildet, darf nur einwandfreie und blutfrische Ware verarbeitet werden. Übertägige Heringe bieten längst nicht die feine Geschmacksbildung wie frische.

Für die Haltbarkeit der Anchosen ist der neben der Kräuterung einhergehende Salzungsprozeß ausschlaggebend, wenn auch, was nicht von der Hand gewiesen sein soll, den Kräutern bzw. den darin enthaltenen ätherischen Ölen in gewissem Sinne bakterizid wirkende Eigenschaften innewohnen. In frischem Zustande, also möglichst keimfrei, sollen die Fische zur Verarbeitung gelangen, denn die in stark infizierten Fischen vorkommenden Bakterien akklimatisieren sich schnell und verhalten sich gegen höhere Kochsalzgaben resistent. Die Salzung verfolgt auch hier den Zweck, den Fischen Wasser zu entziehen, sie zu durchsalzen und dem Bakterienwachstum entgegenzuwirken. Auch wird dann für die Konservierung nicht so viel Kochsalz benötigt, daß es die Endfabrikate evtl. geschmacklich unangenehm beeinflussen könnte. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß bei den kleineren Fischen, also den Brislingen, einem Kochsalzgehalt von 10 % ein Wassergehalt von 40 % gegenüberstehen soll. Bei den Fettheringen ist das Verhältnis 14 zu 45 oder 50 %.

Durch die Salzung werden die Fische gar, und die Gewürzstoffe der zugesetzten Kräuter verbinden sich mit dem Fischfleisch selbst oder mit dem aus den ausgeschiedenen löslichen d. h. hydrolisierten oder kolloidalen Eiweißstoffen zu typischen Geschmacksprodukten, die den Anchosen ihr besonderes Gepräge geben. Besonders ist es das in den Fischen enthaltene Fett, das die Gewürzstoffe begierig an sich reißt und so für das feine Aroma beiträgt. Die Gewürze an und für sich müssen zu einem harmonischen Geschmack vereinigt werden, ohne daß auch nur das eine oder andere Gewürz markant in Erscheinung tritt. Der Zusatz von Salpeter bewirkt das Rötlichwerden des Fischfleisches.

Der Reifungsprozeß dauert mehrere Wochen. Der Inhalt der Fässer muß sorgsam gepflegt werden, und die Lagertemperatur darf tunlichst nicht über 5 oder 6° C steigen, oder unter 3° C fallen. Die Lake muß dauernd über den Fischen stehen, damit keine Tranbildung eintritt. Bestenfalls ist am Spund ein Glastrichter anzubringen, der dauernd mit Lake gefüllt ist. So hat man die Gewähr, daß keine Luft hinzutritt und andererseits das Leckwerden irgendeines Fasses sofort beobachtet werden

kann. Ab und zu müssen die Fässer auch gerollt werden. Sind die Fische alsbald gar, so werden sie ungeschnitten, also im Original, in Gläser, Tönnchen oder Dosen verpackt und mit der filtrierten Lake übergossen, oder die Brislinge werden zu Appetitsild geschnitten und in Vierkantdosen verpackt. Die Fettheringe werden geschnitten und als gleichmäßige Stücke in kleine Dosen aneinander gereiht, mit Aufguß versehen und die Dosen darauf gut luftdicht verschlossen.

Als Aufguß dient die filtrierte Gewürzlake, die nun entweder bei Anchovis oder Appetitsild mit gewürzter frischer Salzlake oder bei Gabelbissen durch Kochen einer Gewürzmischung in Salzlake gestreckt wird. Das Kochen der Originalgewürzlake hat schon deshalb zu unterbleiben, weil durch den Kochprozeß rein äußerlich das Aroma verändert wird und besonders aber die den typischen Geschmack abgebenden löslichen Eiweißstoffe koagulieren und ausgefällt werden. Mehr oder weniger sind es gerade die löslichen Eiweißstoffe und die beim Reifungsprozeß neugebildeten, komplizierten organischen Säuren, die ein Aroma abgeben, das keine Gewürzmischung durch noch so sorgfältige Zusammenstellung von Kräutern und Gewürzen erreicht. Hieraus kann man u. a. ersehen, daß bei den Anchosen, die gerade infolge ihres pikanten Geschmackes so bevorzugt werden, nicht die Gewürzmischung der allein entscheidende Faktor ist, sondern der Reifungsprozeß. Diesem allein, angefangen von der Salzzugabe bis zu seiner Beendigung, ist erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Ist z. B. der Salzgehalt zu hoch oder zu niedrig, oder die Lagertemperatur variierend, oder die Fastagen leck, so ist es unmöglich, auch bei Mitverwendung bester und seltener Gewürze, einmal gemachte Fehler wieder gutzumachen. Über den Reifeprozeß genau und feststehende Anweisungen zu geben, ist fast unmöglich. Zu viele Punkte, wie Alter und Nährzustand der Fische, äußere Merkmale der Fische, Jahreszeit usw. spielen für das gute Gelingen der Waren eine Rolle und diese einzeln anzuführen bzw. die Führung des Reifeprozesses nach dem in jedem Jahr und zu jeder Zeit variierenden Hauptfaktoren im einzelnen anzugeben, würde den Rahmen dieser Abhandlung bei weitem überspannen. Praxis ist eben wie überall das Haupterfordernis für die Herstellung dem Rohmaterial individuell gerecht werdender Fertigfabrikate. Um dem Leser ein übersichtliches Bild über die Herstellungsweise von Anchosen zu geben, seien im folgenden Anweisungen angeführt, die aber lediglich als Richtlinien zu bewerten sind.

a. Anchovis.

Zur Bereitung von Anchovis werden Brislinge verwendet, die aus Norwegen in Fässern eingesalzen kommen. Zur Kräuterung eines Originalfasses wird folgende Mischung hergestellt: 2 Pfd. schwarzer Pfeffer, 1 Pfd. Piment, 150 g spanischer Hopfen, 50 g Mazisblüte, 50 g Nelken, 50 g Zimt, $1\,^1/_2$ Pfd. Zucker (am besten indischer Rohrzucker), 1 Pfd. Salpeter, 1 Pfd. Lorbeerlaub.

Die Gewürze sind grob zu schroten und gut miteinander zu vermengen. Je nach der Jahreszeit werden die Fische in einer 18 bis 24-prozentigen Salzlake gewaschen und dann lose in die Fässer gepackt,

während das Gewürz dazwischen gestreut wird. Da der lose gepackte Fisch bedeutend mehr Raum einnimmt, so sind ein Drittel mehr Gebinde als Originalfässer notwendig. Die Lake, in der die Fische gewaschen werden, ist mit der Originallake durch ein Sieb über die Fische zu gießen. Darauf werden die Fässer zugeschlagen und kühl aufbewahrt. Sobald die Fische reif und durchkräutert sind, beginnt die Verpackung in kleinere Gebinde. Die Lake kommt nach gutem Durchseihen über die Fische. Beim Packen in Gläsern muß darauf geachtet werden, daß keine Köpfe, außer einem, sichtbar sind. Je nach der Jahreszeit erhält der Aufguß noch verschiedene Zusätze, die die Haltbarkeit günstig beeinflussen.

Die Gewürzmischung (berechnet auf 12 Tonnen Frischpackung) kann auch wie folgt hergestellt werden: 1¼ kg Ingwer, 1½ kg Nelken, ¾ kg spanischer Hopfen, 6 kg brauner und ebensoviel schwarzer Pfeffer, ½ kg Lorbeerblätter, 40 kg Salz, 20 kg Zucker und 2 kg Salpeter.

b. Appetitsild.

Zu Appetitsild werden die größten Anchovis geschnitten. Die Köpfe werden abgetrennt und das an den Fischen haftende Gewürz abgestrichen. Sodann wird vom Bauch ein dünner Streifen weggeschnitten und die schwarze Haut sowie Unreinlichkeiten mit dem Messer abgeschabt. Darauf wird der Fisch entgrätet und auseinandergeklappt. Geübte Frauenhände trennen im Nu die Filets von der Haut und schichten die einzelnen Filets mit ihrem Messer in die neben ihnen liegenden Dosen. Die Packung geschieht hoch, nicht flach. Die gefüllten Dosen werden mit Aufguß versehen und baldigst verschlossen, damit so wenig wie möglich Luft zu dem Inhalt treten kann.

c. Gabelbissen.

Die zu Gabelbissen bestimmten Fettheringe werden 30 bis 40 Stunden in scharfer Salzlake gepökelt. Teilweise wird auch die vorherige Pökelung unterlassen und die Ware gleich in Tonnen gepackt, nun auf einem Siebe vollkommen abtropfen gelassen und danach mit einer Gewürzmischung in Tonnen geschichtet. Auf 100 kg Heringe kommen: 10 bis 16 kg Salz, 1,8 kg Zucker, 1 kg schwarzer Pfeffer, 500 g Piment, 300 g Koriander, 100 g Kardamom, 50 g Ingwer, 150 g Hopfen, 50 g Nelken, 50 g Zimt und 80 g Salpeter. Der Boden der Tonne wird mit der Gewürzmischung bestreut, darauf wechselt eine Lage Heringe und eine Lage Gewürz ab. Bis zur Lakebildung bleiben die Fässer offenstehen. Ab und zu wird noch eine Lage Heringe zugepackt. Die zugespundeten Fässer werden nun unter dauernder Kontrolle mehrere Monate kühl gelagert. Nach Beendigung des Reifeprozesses werden die Heringe sodann nach gutem Abtropfen geköpft, entgrätet und enthäutet. Die feinen Gräten sind ebenfalls behutsam herauszuziehen. Sodann werden die Schwänze abgeschnitten und die Bauchlappen frisiert. Je nach der Höhe der Dosen, in welche die Gabelbissen gelangen sollen, werden die Fische in Schrägschnitte geteilt. Die einzelnen Teile werden auseinandergeklappt und nebeneinander in die Dosen gereiht. Darüber wird der Aufguß gegeben, der entweder ein Filtrat der Originallake darstellt, oder in Form von Öl,

Tomatensauce, Yoghurtsauce, Currysauce, Frucht- oder Dillsauce gegeben wird. Zur besseren Haltbarkeit ist bei Anchose der Zusatz von 0,5 % Borsäure unter Deklaration gestattet.

8. Öl-Präserven.

Das Öl ist bekannt als Konservierungsmittel. Besonders in den südlichen Gegenden findet das Öl schon seit dem Altertum Verwendung zur Konservierung von Fischen. Viele Versuche haben ergeben, daß Bakterien, die den Ölen eingemischt wurden, schon nach kurzer Zeit absterben. Wenn Bakterien in Ölen angetroffen wurden, so handelt es sich um solche Öle, die nicht vorher sterilisiert oder einem chemischen Reinigungsprozeß unterworfen worden waren. Die gelösten oder ungelösten Verunreinigungen in Rohölen können sein: Eiweiß und Schleimstoffe, Pflanzengummi, Enzyme, Seifen, Harze, Glyzerin, Lezithin, Farb-, Riech-, Schmeckstoffe, sowie anorganische Stoffe (hauptsächlich Wasser und Salze). Infolge der technisch gut entwickelten Öl- und Fettindustrie sind bei den in den Konsum gelangenden Ölen diese Stoffe kaum noch vorhanden, sie sind als völlig rein zu bezeichnen. Nur die Natur ist eigentlich imstande, alle die eben genannten Stoffe im Öl löslich erscheinen zu lassen. Der Menschenhand gelingt es nur unter ganz diffizilen Prozeduren, obige Stoffe in Öl zu lösen, zumeist sind es immer nur Emulsionen. Sterilisiertes Öl ist demnach dasselbe von der Natur geschaffene Konservierungsmittel wie Essig, Salz usw.

Die Fischprodukte, die für die Ölkonservierung in Frage kommen, sind entweder gekocht und durch den vorangegangenen Kochprozeß haltbar gemacht oder durch einen Salzungsprozeß von der größten Menge Feuchtigkeit befreit, also durch Wasserentziehung und Salzzugabe praktisch steril geworden. Zu der ersten Kategorie gehören beispielsweise: Thunfisch in Öl und zu der zweiten Lachsscheiben in Öl, geputzter Matjes in Öl, Sardellenringe in Öl, Gabelbissen in Öl usw. Der Thunfisch muß ausreichend gekocht werden, am besten in Öl, so daß die Abtötung der Bakterien gewährleistet ist. Nach genügendem Erkalten werden die Fischstücke möglichst lose in die Dose gepackt und mit gutem Olivenöl übergossen. Auf den Marktplätzen der südlichen Länder hat man oft Gelegenheit, derartige Präserven zum Verkauf angeboten zu sehen, selbst im Sommer bei der größten Hitze werden diese Art von Fischfabrikaten anstandslos ausgestellt und verkauft. Ein Verderben der Ware scheint also auch unter diesen Umständen nicht einzutreten.

Genügender Salzgehalt und geringer Wassergehalt sind die Kardinalpunkte für die letzterwähnten Fischfabrikate. Je fetter aber andererseits der Fisch ist, desto weniger Salz und desto mehr Wasser kann in den Fischprodukten verbleiben.

Die Erhöhung des Trockensubstanzgehaltes bei Sardellen läßt sich (durch Abpressen) erhöhen, bei Lachsscheiben durch längeres Räuchern. Schwieriger liegen dagegen die Verhältnisse bei dem aus Weißfischen neuerdings erzeugten Ersatzlachs. Während in kalter Jahreszeit die eben aufgestellte Norm gelten darf, ändern sich in warmer Jahreszeit diese

Verhältnisse. Der Wassergehalt muß durch den Salz- und Preßprozeß, sowie durch den Trocknungs- oder Räucherprozeß noch tiefer gestellt werden und mehr Öl zur Verwendung kommen. Da schon ohnehin das Fleisch der Weißfische durch normales Salzen und Trocknen zähe wird, so tritt diese Erscheinung noch deutlicher zutage bei weiterer Reduzierung des Wassergehaltes. Um die Zähigkeit nicht so stark erscheinen zu lassen, müssen die Scheiben äußerst dünn geschnitten und für gute Durchdringung des Öles geeignet sein, denn je mehr das Öl in die Fleischporen eindringen kann, um so mehr ist die Haltbarkeit gewährleistet. Die Scheiben dick zu lassen und das Öl mit einem chemischen Konservierungsmittel zu versetzen, ist ebenfalls ein gangbarer Weg zur Haltbarkeit, nach Möglichkeit aber zu umgehen, um bei Außerachtlassung des Deklarationszwanges, nicht mit den Nahrungsmitteluntersuchungsorganen in Konflikt zu kommen.

9. Sterilisierte Fischkonserven.

Im folgenden Abschnitt sei näher von den sterilisierten Fischkonserven speziell, soweit sie sich von den anderen sterilisierten Konserven unterscheiden, die Rede. Maßgebend für das Sterilisieren von Fischkonserven sind:

1. die Natur des Fischfleisches,
2. Resistenz der Bakterien,
3. die Hitzedurchdringung,
4. Abspaltung von Umwandlungsprodukten,
5. roher Geschmack nach der Sterilisierung,
6. die Reaktion der Saucen.

Zu 1. Das Fleisch des Fisches ist infolge seines hohen Wassergehaltes sehr weich und zart, und deshalb sind naturgemäß beim Sterilisieren nicht so hohe Temperaturen anwendbar wie bei anderen Konserven, beispielsweise Gemüse oder gar Fleisch. Das Fleisch der Schaltiere kann höheren Temperaturen ausgesetzt werden. Zubereitete Fischkonserven, wie Pasten, Pains usw. müssen zufolge ihrer schweren Hitzedurchdringung auf Grund der festen Konsistenz hoch sterilisiert werden. Sehr empfindliche Fische, besonders diejenigen in Marinade, sind tunlichst nur im Wasserbade zu sterilisieren, wenn auch die Autoklavensterilisierung Erfolge zeitigt. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die Sterilisierung im offenen Wasserbade oder durch fraktionierte Sterilisierung bei niederen Temperaturen bessere Fabrikate aufweist als die im Autoklaven sterilisierten, ganz abgesehen von dem ernährungsphysiologischen Gesichtspunkt, der die Sterilisierung unter niederen Temperaturen vorzieht. Die Wasserbadsterilisierung bedingt aber Schwierigkeiten, wie teilweise Nichtabtötung der Bakterien, unsichere Kontrolle, längere Sterilisationszeit, die das Fischfleisch mehr angreift usw. Genaue Richtlinien über die Sterilisierungsmethode lassen sich bei der Vielfältigkeit des Materials kaum angeben. Die Art der Sterilisierung stützt sich lediglich auf Erfahrungstatsachen: Geschmack des Publikums, Natur des Rohmaterials, Resistenz der Bakterien usw. Jedenfalls haben aber die meisten

Fischkonserven erzeugenden Länder, wie Rußland, England, Norwegen, Frankreich, Spanien usw. an der Autoklavensterilisierung festgehalten, was wohl in der schnellen Abtötung der Bakterien und in der Kürze der Prozedur seinen Grund hat. Die in Deutschland hergestellten Fischpräserven, in erster Linie die Marinaden, sind für die Sterilisierung ungeeignet, da die in den marinierten Heringen befindlichen Aminosäuren nicht mehr koagulierungsfähig sind und diese Fabrikate sich daher schon bei noch geringen Temperaturen zersetzen. Es lassen sich also nur solche Marinaden sterilisieren, die einen Koch-, Brat- oder Räucherprozeß überstanden haben, bei denen die Eiweißstoffe also koaguliert sind wie bei Heringen in Gelee, Bratheringen, Bückling usw. Außerdem ist in Betracht zu ziehen, daß Deutschland den Hering und das Weißblech nicht so billig verfügbar hat wie England, Norwegen usw. Daran scheitert in erster Linie das Problem der Herstellung von Exportkonserven in Deutschland. Da der Weltgeschmack hauptsächlich englisch eingestellt ist, so dürften andere in Deutschland als deutsche Spezialität hergestellte Vollfischkonserven im Auslande nur einen kleinen Abnehmerkreis finden. Zur Vollständigkeit dieser Abhandlung seien im folgenden die Temperaturen und Kochzeiten angeführt, wie sie sich auf Grund praktischer Erfahrungen bei der Autoklavensterilisierung ergeben haben. Natürlich gelten diese Daten nur als Richtlinien, da in jedem Betrieb und bei jeder Verarbeitungsmethode andere Faktoren maßgebend sind:

Temperaturen und Kochzeiten bei der Fabrikation von sterilen Fischkonserven.

Art der Konserven	Dosen-Größe	Koch-temp. ° C.	Koch-zeit Min.	Bemerkungen
Aal gebraten und mariniert	1/2	115	30	
„ „ „ „	1/4	115	25	
Aal in Gelee	1/2	115	10	Für Export.
„ „ „	1/1	115	20	
„ „ „	2/1	115	25	
„ „ „ für die Tropen	1/2	112	35	10 Min. fallend, sofort abkühlen.
Aal in Öl gebraten	1/2	117	35	Für Export.
Aal	1/1	105	30	Die Dosen stecken, worauf die gleiche Sterilisierzeit erfolgt.
Aal in Öl gebraten	1/4	117	30	
„ „ „ geräuchert . . .	1/2	117	53	Für Export.
„ „ „ „ . . .	1/4	117	30	
Aal trocken geräuchert . .	1/2	113	25	
Aalsuppe Hamburger . . .	1/2	112	60	—
„ „ . . .	1/4	112	50	—
Anchovispaste	1/4	105	30	10 Min. auf, 8 Min. ab.
„	1/4 u. 1/8	110	20	
Bücklinge	4/1	115	45	
„	2/1	115	35	
„	1/1	115	30	Für Export in flachen Dosen.
„	1/2	115	25	
„	1/4	115	20	
Bücklinge in Öl	2/1	115	40	—
„ „ „	1/1	115	35	—
„ „ „	1/2	115	30	—
Hecht	1/1	105	30	—

Art der Konserven	Dosen-Größe	Koch-temp. ° C.	Koch-zeit Min.	Bemerkungen
Heilbutt in Butter mit Kartoffeln	1/2	115	75	
Heilbutt in Butter mit Kartoffeln	1/4	115	50	Für Export.
Heilbutt in Öl gebraten	1/2	105	60	
„ „ „ „	1/4	105	40	
Heringe	1/1	115	30	
„	1/2	115	20	
Heringe mariniert	—	—	—	Bei Sterilisation für die Tropen die Dosen je nach der Größe noch 5 Minuten in gelüftetem Autoklaven lassen und dann die fraglichen Dosengrößen 15 bzw. 25 bzw. 30 Min. bei den betr. Kochtemperaturen weiter dunsten.
Bratheringe	1/1	105	20	
Neunaugen	2/1	107	30	
Sardinen	3/1	108	35	
Hummermayonnaise	1/4	100	10	—
„	1/2	100	15	—
Hummern	2/1	117	30	—
„	1/1	117	25	—
„	1/2	115	25	—
„	1/4	115	20	—
Krabben	1/1	115		—
„	—	117	30	—
„	1/2	114		—
„	—	115	20	—
Krebsschwänze in Gläsern	1/4	100	40	Mit 1% Salz.
„ „ „	1/2	100	60	
Lachs	1/1	115	100	—
„	1/2	115	60	—
Makrelen geräuchert	1/1	117	35	
„ „	1/2	117	30	
„ „	1/4	117	25	Für Export.
„ geröstete	1/1	117	30	
„ „	1/2	117	25	
„ „	1/4	115	25	
Schleie in Specksauce	1/4	105	20	—
Schollen gebraten in Essigsauce	2/1	115	35	Für Export in flache Dosen.
Schollen gebraten in Essigsauce	1/1	115	25	
Schollen gebraten in Essigsauce	1/2	115	20	—
Schollen geräucherte in Öl	2/1	117	40	
„ „ „ „	1/1	117	30	Für Export in flache Dosen.
„ „ „ „	1/2	117	25	
Sprotten in Öl geräuchert	1/2	115	35	—
„ „ „ „	1/4	115	30	—
Sprotten geräuchert (trocken)	1/2	115	20	Konservierungsmittel ist hier erforderlich.
„ „ „	1/4	115	15	
Sprotten mariniert	1/2	115	30	—
„ „	1/4	115	25	—

Interessant in dieser Hinsicht sind die Ausführungen Lübberts, über eine Dauerwarenprüfung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft (die Waren waren mehrere Monate als Transportgut unterwegs und hatten zweimal den Äquator gekreuzt!):

Geräucherter Aal in Öl, frischer Aal geräuchert, in Stücke geschnitten, mit Öl in Dosen gelegt und sterilisiert, gutes Öl und daher milder und angenehmer Geschmack.

Heringe in Öl nach Sardinenart. Kleine Heringe wie Sardinen in Öl und Gewürz in Dosen gelegt und sterilisiert. Eine in jeder Beziehung erstklassige Leistung, die in bezug auf Aussehen und Geschmack echten Ölsardinen gleicht.

Neptunheringe in Tomatensauce. Frische Heringe gekocht mit Tomatensauce in Dosen gelegt und sterilisiert. Ein Fabrikat von wundervoll zartem Geschmack. Die Preisrichter erblickten in diesem Fabrikat die beste Leistung der ganzen Prüfung.

Gekochter Schellfisch, frischer Schellfisch gereinigt, in Dosen gepackt und sterilisert. Die Konserve liefert in bezug auf Geschmack, Geruch und Aussehen befriedigendes, gut zusammenhaltendes Fischfleisch, aus dem die mannigfaltigsten Fischgerichte hergestellt werden können.

Delikateß-Aal in Tomatensauce. Grüner Aal, gekocht, in Stücke geschnitten, mit Tomatensauce in Dosen gelegt und sterilisiert.

Neunaugen. Frische Elbneunaugen geröstet, in Dosen mit Gewürzessigsauce gepackt und sterilisiert. Die Konserve enthielt zu wenig Sauce, so daß diese fast vollständig in das Fischfleisch eingezogen war.

Bismarckheringe. Frische Heringe entgrätet, mit Essig gargemacht, in ovale Dosen mit Essiggewürzsauce gelegt und sterilisiert. Konserven von gutem Aussehen und Geruch, aber im Geschmack zu sauer.

Rollmops. Frische Heringe entgrätet, mit Gewürzen und Salzgurken aufgerollt und mit Gewürzessigsauce in Dosen gelegt und sterilisiert.

Kaiser-Hummer. Frische Kaiser-Hummer (Seekrebse) werden entschält, gekocht, in Dosen gepackt und sterilisiert. Eine beachtenswerte Leistung, die ein gutes Material für die Herstellung von Hummerragout oder Hummersalat ergibt.

Bratheringe ohne Gräten in Dosen. Frische Heringe entgrätet, gebraten, in Dosen gepackt und sterilisiert. Guter Geschmack und angenehmer Geruch. Weniger befriedigte das Aussehen. Die Bezeichnung „entgrätet" entspricht nicht dem Fabrikationsverfahren, indem die Heringe nur ausgeweidet waren und noch alle Gräten enthielten.

Delikateß-Aal in Remouladensauce. Grüner Aal gekocht, in Stücke geschnitten, mit Remouladensauce in Dosen gelegt und sterilisiert. Konserve von gutem Geschmack und Aussehen. Es scheint, als wenn sich die Remouladensauce für Aalkonserven besser eignet als für Heringskonserven.

Delikateß-Aal in Madeirasauce. Grüner Aal gekocht, in Stücke geschnitten, mit Madeirasauce in Dosen gelegt und sterilisiert. Gute Leistung, doch etwas zu trocken, wodurch das Fischfleisch gelitten hatte.

Rollmops in Senfsauce. Frische Heringe entgrätet, mit Essig gargemacht, mit Salzgurken und Gewürzen aufgerollt, mit ge-

kochter Senfsauce in Dosen gelegt und sterilisiert. Die Senfsauce ist reichlich scharf, wodurch der Hering etwas gelitten hatte und zermürbt war.

Bratheringe. Frische Heringe in ovale Dosen mit Essiggewürzsauce gelegt und sterilisiert. Die Konserve enthielt zuviel Gewürz und ist daher im Geschmack nicht gut.

Gefüllte Heringe in Tomatensauce. Frische Heringe entgrätet, mit feinen Cornichons und Gewürz gefüllt, mit Tomatensauce in ovale Dosen gelegt und sterilisiert. Zuviel Essig und zu wenig Tomaten. Das Fabrikat hat daher den Charakter einer Essig- aber nicht Tomatenkonserve.

Delikateßheringe. Aus frischen grünen Heringen mit Gewürzen hergestellt und im Autoklaven sterilisiert. Ein erstklassiges Fabrikat, das zeigt, wie auch Marinaden von gutem und mildem Geschmack tropensicher hergestellt werden können.

Marinierte Heringe. Aus frischen grünen Heringen mit Gewürzen hergestellt und im Autoklaven sterilisiert. Ein gutes Fabrikat, doch im Geschmack und im Aussehen nicht so gut wie die vorher beschriebenen.

Geräucherte Bücklinge. Die Fische werden geräuchert, in mit feinem Olivenöl getränktes Pergamentpapier gepackt, eingelegt, unter mäßigem Druck erhitzt und sterilisiert. Ein sehr gutes Fabrikat, das den Beweis liefert, daß man auch Räucherfische durch Einlegen in Öl zu tropensicheren Fischdelikatessen herrichten kann.

Warmbratheringe. Frische Heringe werden in feinstem Bratfett gebraten, eingelegt, mit reinem Bratfett übergossen, dann unter mäßigem Druck leicht erhitzt und sterilisiert. Nach der auf den Dosen befindlichen Gebrauchsanweisung wurde das Fabrikat in wenigen Minuten in seiner Dose so erhitzt und lieferte ein ausgezeichnetes warmes Fischgericht von feinem und gutem Geschmack.

Geröstete Speckheringe in Gelee. Frische Heringe geröstet, eingelegt, mit reinem Bratfett überzogen, dann unter mäßigem Druck leicht erhitzt und sterilisiert. Ein ausgezeichnetes Fabrikat von feinem Geschmack. Die Preisrichter waren der Ansicht, daß dieses Fabrikat das Beste darstellt, was man in solcher Ware herstellen kann.

Geräucherte Flundern. Die Fische werden scharf geräuchert, eingelegt und unter mäßigem Druck leicht erhitzt und sterilisiert. Jede Flunder war in Pergamentpapier eingewickelt. Eine sehr gute Ware von feinem Geschmack und Geruch. Das Aussehen befriedigte nicht.

Geräucherte Bismarckheringe. Frische Heringe (Bismarck). Geschnittene Heringe werden geräuchert, eingelegt, unter mäßigem Druck erhitzt und sterilisiert. Die schwierige Aufgabe einer Anfertigung geräucherter Bismarckheringe ist nahezu vollkommen gelöst.

Bratheringe in Tomatensauce. Frische Heringe gebraten, eingelegt, mit reiner Tomatensauce aufgefüllt, dann unter mäßigem Druck erhitzt und sterilisiert. Ein sehr gutes Fabrikat von

schönem, mildem Geschmack, das nur in bezug auf den Geruch nicht so befriedigte wie andere ähnliche Fabrikate.

Geräucherte Kieler Sprotten. Sprotten werden geräuchert, unter leichtem Druck schwach erhitzt und sterilisiert. Von vier geöffneten Dosen war eine ohne Öl, während in zwei Dosen der Inhalt verdorben war. Die vierte Dose enthielt ein sehr gutes Fabrikat von feinem Geschmack.

Marinierte Kieler Sprotten. Sprotten werden mariniert, in Dosen eingelegt, unter leichtem Druck schwach erhitzt und sterilisiert. Die Fische waren zerfallen.

Klippfische. Aus Kabeljau durch Salzen und künstliches Trocknen nach dem Verfahren von Siemens & Halske hergestellt und sterilisiert. Sehr gutes Fabrikat ohne Fehler.

Entschälte Nordseekrabben in Bouillon in Dosen. Sofort nach dem Fang auf den Fischerfahrzeugen abgekochte Nordseekrabben nach der Einlieferung an Land sogleich entschält, dem Krabbenfleisch etwas Salz zugesetzt, in Dosen in Kraftsauce eingelegt und im Autoklaven sterilisiert. Ein ganz ausgezeichnetes Fabrikat von feinstem Geschmack.

Entschälte Nordseekrabben in Dosen. Sofort nach dem Fang auf den Fischerfahrzeugen abgekochte Nordseekrabben, nach der Einlieferung an Land sofort entschält, dem Krabbenfleisch etwas Salz zugesetzt, in Dosen eingelegt und sterilisiert. Ein sehr gutes Fabrikat von reinem Krabbengeschmack.

Entschälte Nordseekrabben in Öl und Dosen. Sofort nach dem Fang auf den Fischfahrzeugen abgekochte Nordseekrabben, nach der Einlieferung an Land sofort entschält, dem Krabbenfleisch etwas Salz zugesetzt, in Dosen in Öl eingelegt und sterilisiert. Ein sehr gutes Fabrikat von feinem Geschmack, bei dem allerdings der Krabbengeschmack durch das Öl etwas beeinträchtigt wurde.

Entschälte Nordseekrabben in Tomatensauce in Dosen. Sofort nach dem Fang auf den Fischerfahrzeugen abgekochte Nordseekrabben, nach der Einlieferung an Land sofort entschält, dem Krabbenfleisch etwas Salz zugesetzt, in Dosen in Tomatensauce eingelegt und sterilisiert. Ein gutes Fabrikat, das aber zuviel Sauce enthielt, wodurch der Krabbengeschmack überdeckt wurde.

Die von der amerikanischen Fischkonservenindustrie befruchtete japanische Industrie entlüftet die Dosen beim Sterilisieren, was bei den Fertigfabrikaten an dem Lötblech (Boden oder Deckel) sichtbar ist.

Weit energischer keimtötend als wasserhaltige, heiße Luft wirkt heißes Wasser und heißer Wasserdampf zusammen mit einem möglichst vollständigen Luftabschluß der Konserven (Amerikanische Methode). Es ist zwar nicht möglich, hierdurch dauernde Konservierung zu erreichen, aber der Luftabschluß bedeutet eine Unterstützung der Sterilisation, da er ein Auskeimen und Wachsen der sogenannten aeroben Bakterien hindert. Damit wird auch bewiesen, wie begründet der Brauch ist, die Dosen vollständig mit Inhalt bzw. Auffüllwasser anzufüllen, um die Luft bzw. den

Sauerstoff zu vertreiben und so eine möglichst kleine Menge von Luft im Innern der Konservendosen zu haben.

Zu 2. Resistente (widerstandsfähige) Bakterien finden sich besonders in Krabben vor. Die Sterilisierung derartiger Konserven wird dadurch sehr erschwert. Eine Sterilisierung ist nur möglich unter Zusatz von Borsäure. Liebert hat allerdings eine Vakuum-Kohlensäuremethode-Sterilisierung ausgearbeitet und will nach dieser gute Erfolge erzielt haben (vgl. Verhandlungen und Rapporte, Deel I., Abl. 1, 1920). Von der praktischen Anwendung dieser Methode ist allerdings nichts bekannt geworden.

Für die leichte Verderblichkeit der Krabben führt Liebert drei Ursachen an (vgl. P. Biegler, Chemisch-physikalische und bakterielle Erscheinungen in Krabbenkonserven, „Der Fisch", I. Band):

1. Die Reaktion der Krabben ist im Gegensatz zu der schwachsauren Reaktion des Fleisches alkalisch. Schwach alkalische Reaktion fördert aber im allgemeinen ein schnelles Wachstum von Bakterien.
2. Im Darmkanal der Krabben kommen regelmäßig Bakterien vor, deren Sporen während des Kochens nicht absterben. Diese Bakterienarten sind durch ein schnelles Wachsen gekennzeichnet.
3. Im eßbaren Teil der Krabben bleibt beim Ausschälen ein Teil des Darmkanals zurück. Es ist unvermeidlich, daß aus diesem Sporen beim Ausschälen auf der Oberfläche der Krabbe verbreitet werden, wo sie schnell auskeimen und das Verderben einleiten.

Auch die streng durchgeführte Aseptik nutzt nichts bei der Zubereitung von Krabbenkonserven.

Ohne geeignete Konservierungs- und Härtemittel ist es nicht möglich, Krabben durch höhere Temperaturen zu sterilisieren und haltbar zu machen. Schon nach wenigen Tagen tritt in der Konserve ein übler Geruch und eine Gasbildung auf, wodurch das Produkt ganz ungenießbar und gesundheitschädlich wird.

Nach Liebert verbietet sich aus folgenden Gründen ein Sterilisieren auf Temperaturen über 100° C:

1. der zarte Geschmack weicht einem stockfischartigen,
2. die Farbe wird unansehnlich grau bis gelb,
3. die Garnelen schrumpfen zusammen, sie schwimmen als kompakte Masse in der aus ihnen ausgekochten Bouillon, die Dosen schütteln.

Nach vielen, langjährigen Versuchen wurde für die ebenfalls schwer zu sterilisierenden Burifischkonserven (Japon) folgende Methode vorgeschlagen:

Bevor das Fleisch in die Dosen gelegt wird, wird es bei einer Temperatur von oder unter 100° C sterilisiert. Nachdem es in die sterilen Dosen gelegt worden ist, wird sterile Agarlösung hineingegossen, und die Dosen werden bei 100° C sterilisiert. Auch hat sich die Entlüftung der Dosen beim Sterilisieren als vorteilhaft erwiesen. Die Zeitdauer des Sterilisationsprozesses konnte dadurch wesentlich abgekürzt werden.

Zu 3. Die Hitzedurchdringung in den zu sterilisierenden Dosenkonserven ist von der Art des Aufgusses, von der Konstistenz der Masse usw. wesentlich abhängig. So hat Buddenberg bei Krabbenkonserven festgestellt, daß die Keimabtötung leichter im offenen Kessel erreicht wird, als bei Dosen, die im Autoklaven aufgeschichtet erhitzt werden. Im siedenden Wasserkessel werden die untersinkenden Krabbendosen in lebhafter Bewegung gehalten, und ihr Inhalt wird fortgesetzt durcheinandergerüttelt. Für das Gelingen der Konservierung ist es wichtig, daß alle Stellen des Doseninhaltes auf die zur Sterilisation erforderliche Temperatur gebracht werden. Um das Fortschreiten der Erwärmung beim Kochen der gefüllten Krabbendosen im offenen Wasserkessel kennenzulernen, sind von Buddenberg dahingehende Versuche mit den zur Zeit handelsüblichen Packungen ausgeführt; diese Packungen sind folgende:

Art der Dose	Durchmesser	Höhe
2/1 Pfund	10,2 cm	14,5 cm
1/1 „	10,2 „	7,3 „
1/2 „	8,2 „	6,0 „

Die Temperaturen sind, in der Mitte der Dosen gemessen, aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Eindringen der Hitze beim Erwärmen der gefüllten Krabbendosen im Wasserkessel.

Zeit der Untersuchung	Trocken eingefüllt			Mit Wasser nachgefüllt		
	2/1 Dosen	1/1 Dosen	1/2 Dosen	2/1 Dosen	1/1 Dosen	1/2 Dosen
	Temperatur in Graden in der Mitte der Dosen					
Bei Beginn	20	19	22	20	20	19
Nach 5 Min.	—	—	30	—	—	35
„ 10 „	—	28,5	38	—	72	77
„ 15 „	—	40,5	51	—	86	86
„ 20 „	44	49	64	75	92,5	93,5
„ 25 „	51	57	77	—	95	95,5
„ 30 „	56	63,5	80	—	96,8	97
„ 35 „	62	69	85	—	97,5	98
„ 40 „	68,5	73,5	90	90	98	
„ 45 „	73	77,5	93	92	98,5	
„ 50 „	77	81	95	—	98,8	
„ 55 „	80	84,5	97	94	99	
„ 1 Stunde	83	87	98	95		
„ 1 „ 5 Min.	86	89,5	98,5	—		
„ 1 „ 10 „	88	92	99	—		
„ 1 „ 15 „	89,5	94	99	96		
„ 1 „ 20 „	91,5	95,5		—		
„ 1 „ 25 „	93	96,5		—		
„ 1 „ 30 „	93,5	97		97,5		
„ 1 „ 35 „	94	98		—		
„ 1 „ 40 „	95	98,5		—		
„ 1 „ 45 „	95,8	99		99		
„ 1 „ 50 „	96,5					
„ 1 „ 55 „	97					
„ 2 Stunden	97,5					

Die Schnelligkeit, mit welcher der Inhalt sich durchwärmt, ist abhängig von der Größe der Dose und von der Art der Füllung. Trocken untergebrachte Krabben — die bisher übliche und erwünschte Art der Beschickung — nehmen wesentlich langsamer die Hitze an als Dosen, in denen die zwischen den eingefüllten Krabben verbleibende Luft durch Nachfüllen mit Wasser verdrängt worden ist.

Zu 4. Fische und Schaltiere neigen besonders leicht dazu, bei höheren Temperaturen, wie solche beim Sterilisationsprozeß Anwendung finden, geruchliche und geschmackliche Stoffe sowie elementare oder komplizierte Eiweißumwandlungsprodukte nach außen abzugeben. Die meisten Fischkonserven erhalten daher in der Dose Pergamentpapierauskleidungen oder es werden bei den Vorbereitungsprozessen Maßnahmen getroffen, die derartige Erscheinungen nicht offensichtlich hervortreten lassen. So zeigen sich an den Krabben, welche nicht in vernierte Dosen kommen, schwarze und graue Flecken. Man nimmt oft an, daß diese Bildung durch Verderben infolge Bakterienentwicklung verursacht wird. Dies ist durchaus unrichtig. Verschiedene Blechdosen, die diese Erscheinung stark zeigten, erwiesen sich bei der Untersuchung als völlig steril. Hier liegt ein chemischer Prozeß vor. Beim Sterilisieren der Krabben in den Dosen spalten sich nämlich aus dem Eiweiß der Krabben Schwefelverbindungen ab. Der Schwefel bildet mit dem Zinn der Doseninnenwandung Schwefelzinn (Zinnsulfied) und schlägt sich auf die Krabben nieder oder führt zu blauen Marmorierungen der Innenwandungen der Dosen. Diese chemische Wirkung tritt besonders bei Krabben noch dadurch sehr stark in Erscheinung, insofern die Krabben eine ätzende Substanz enthalten, die sehr wohl den Zinnüberzug der Dosen als auch die Hände der Arbeiter stark angreift. Liegen die Krabben bis zur Verarbeitung auf Eis, so treten die Verätzungserscheinungen nicht ein. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, entweder die Krabben in eine Tüte aus Pergamentpapier zu geben und dann in die Dosen zu packen, oder die Doseninnenwand mit Blättchen aus Pergamentpapier auszukleiden. Das Papier muß frei sein von schwefliger Säure.

Für die Herstellung von Krabbenkonserven können nur ganz frische Krabben Verwendung finden. Angestellte Untersuchungen ergaben wiederholt, daß Konserven aus Krabben, welche erst einige Zeit nach dem Kochen eingelegt waren, deutlich nach Schwefelwasserstoff rochen, wenn auch vor der Sterilisierung Geruch und Geschmack der Krabben normal waren.

Bei Dornhaikonserven, die zwei Wochen gestanden hatten (vgl. Ammoniakbildung in Dornhai-Konserven und deren Vermeidung, P. Biegler, „Der Fisch", Band I), zeigte sich beim Öffnen der Dosen, daß der Geruch dieser Konserve stark ammoniakalisch war. Die Arbeitsweise ging dabei wie folgt vor sich: Nach dem Fang wurden die Dornhaie geköpft, die Eingeweide herausgenommen und die Haut abgezogen. Darauf gelangte der Fisch zum Pökeln vier Stunden in eine 16prozentige Salzlake. Danach wurden sie in Stücke geschnitten, in

Dosen ohne irgendwelchen Zusatz von Öl oder Salzlösung gepackt und im Autoklaven für $^1/_1$ Dosen 150 Minuten bei 107° C sterilisiert.

Nach mehreren Versuchen wird in der Praxis jetzt u. a. folgendermaßen gearbeitet: die geköpften und ausgeweideten Fische kommen acht Stunden lang in eine 16prozentige Salzlake. Nun werden die Fische auf Leistenbretter gelegt und zwei Tage hindurch den Sonnenstrahlen ausgesetzt. Darauf werden die Fische zerstückelt, in Dosen gepackt und sterilisiert. Erst nach sechs Monaten tritt ein geringer Ammoniakgeruch auf.

Ptomaine haben Desgrez und Cajus („Apotheker-Zeitung", 1911, 370) in sämtlichen, auch einwandfreien Fisch- und Krebskonserven nachweisen können. Die Konserven mit ganzen Fischen samt Gräten und Haut enthielten mehr Ptomaine als Thunfisch-, Hummer- und Lachskonserven. Die Ptomaine waren nicht giftig. Nach Ansicht der Forscher sollen sie in mäßiger Menge auf die Eßlust und die Gesamternährung günstig wirken.

Ein fischiger, widerlicher, oft ranziger Geruch in Fischwürsten beruht auf der Verwendung von auf Eis abgelagertem oder nicht mehr ganz lebendfrischem Rohmaterial. Bei diesen Vorgängen dürfte es sich kaum um die Lebenstätigkeit von Bakterien handeln, sondern um rein fermentative Prozesse, die den autolytischen Vorgängen bei der Reife des Fleisches der Warmblüter vergleichbar sind. Als Vorbeugungsmittel gilt eben nur die Verarbeitung frischesten Rohmaterials.

Ein bitterlicher Geschmack von Krebskonserven ist zu beobachten bei Krebsen, die aus Seen stammen, in denen viel Kalmus wächst.

Auf noch ungeklärte Weise spaltet sich beim Sterilisieren von Sardinenkonserven Trimethylamin ab, das besonders in Gegenwart von Fetten das Dosenblech stark angreift. So wurden gefunden:

	in Öl	in den Sardinen
Eisen	0,018 %	0,01 %
Zinn	0,08 „	0,07 „
Blei	0,07 „	0,005 „

Daraufhin wurden andere Fischkonserven untersucht und darin folgende in Lösung gegangene Metallmengen gefunden:

	Blei	Zinn	Eisen	Kupfer
Sardinen	0,007 %	0,01 %	0,027%	Spuren
Thunfisch	0,01 „	0,05 „	0,01 „	0,0005%
Thunfisch	0,005 „	0,07 „	0,08 „	Spuren
Sardinen	0,02 „	0,10 „	0,02 „	Spuren

Bei mit Salpeter behandelten Fischkonserven wurde vielfach beobachtet, daß sie von innen nach außen durchrosten. Die aus dem Salpeter gebildete Salpetersäure und salpetrige Säure wirken ungünstig auf das Blechmaterial. Das Zinn und dann weiter das Eisen gehen in Lösung. Durch den Lösungsvorgang der Metalle korrodiert das Blech, d. h. es entstehen größere und kleinere Löcher darin. (Vgl. auch u. a. Betrachtungen

und Untersuchungen über das Vorkommen von Eisen in Schwarzblechdosenkonserven von P. Biegler, „Konserven-Industrie“ 1919 Nr. 36/39.)

Krebsschwanzkonserven in Gläsern verfärbten sich nach einiger Zeit dunkel. Nach Büchig enthalten die Krebsschwänze einen eigenartigen Stoff, der das Schwarzwerden hervorruft. Dieser Stoff kann den Schwänzen durch Dämpfen entzogen werden.

Diese Farbveränderung wurde vermieden, sobald die vorbehandelten Schwänze bei etwa 75 bis 80° C in einer 1½prozentigen Kochsalzlösung mit etwas Salpeterzusatz je nach der Größe und dem Alter der Krebse 5 bis 10 Minuten blanchiert wurden, so lange, bis die Schwänze prächtig rot gefärbt sind. Darauf werden die Schwänze in Gläser gepackt, mit einer frisch bereiteten 1prozentigen Salzlösung unter 0,05 % Salpeterzusatz übergossen, die Gläser verschlossen und im Dunstschrank sterilisiert.

Fischklöße verfärben sich in schlecht verzinnten Dosen grün und scheckig (siehe auch Dr. H. Serger und P. Biegler, Jahresbericht 1917 des Laboratoriums der Versuchsstation für die Konservenindustrie Braunschweig). Die Flecke bestanden aus Schwefeleisen, das grünlich bis schwarz aussehen kann. Bei gut fermierten Dosen tritt diese Erscheinung nicht auf. Es ist somit eine Wechselwirkung zwischen dem Eisenblech und den schwefelhaltigen Eiweißbestandteilen der Fischklöße eingetreten.

Zu 5. Roher Geschmack nach der Sterilisierung einiger Fischkonserven. Der rohe Geschmack von Sardinen, Sprotten und Heringen in Öl ist kein technischer Fehler, sondern steht unbedingt in chemisch-physiologischem Zusammenhang mit den Fischen. Derartige Konserven müssen mindestens 6 Monate lagern, damit sie den rohen Geschmack verlieren. Je länger derartige Ware lagert, um so zarter und saftiger wird das Fleisch, der Geschmack vollmundiger. Gewöhnlich findet dieser Vorgang nach etwa 6 Jahren seinen Abschluß. Zur Aufklärung des eigentlichen Reifevorganges wurden von Johnstone verschiedene Hypothesen experimentell überprüft, ohne indessen die Ursachen klar festgestellt zu haben. Weiter wurde der Einfluß erhöhter Temperaturen auf den Reifungsprozeß geprüft, ohne daß sich ein positives Ergebnis zeigte. Konserven von Sprotten und Heringen wurden bis zu 2 Monaten im Brutschrank bei einer Temperatur von 37° C aufbewahrt. Eine merkliche Beschleunigung des Reifens konnte nicht festgestellt werden.

Zu 6. Reaktion der Aufgüsse. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Bakterien auf neutralen und basischen Substraten eine intensivere Lebenstätigkeit mit erhöhter Resistenz entfalten, als auf säurehaltige Medien. Da die Fische und Schaltiere meistens neutral oder basisch reagieren, so sind sie deshalb, ganz abgesehen von ihrem hohen Wassergehalt, der die Lebensbedingungen der Mikroben begünstigt, ein außerordentlich günstiger Nährboden für die verschiedensten Arten von Bakterien. Um also die Sterilisierung zu unterstützen, müssen die Auf-

güsse auf geringe Säuregrade gebracht werden. Damit findet eine schnellere Abtötung der Mikroorganismen statt, und gleichzeitig kann die Sterilisationszeit wesentlich verkürzt werden. Das Fischmaterial leidet dann also nicht so stark beim Sterilisieren.

Die meiste Verwendung findet das Olivenöl, dann neutrale oder schwachsaure Saucen, wie Buttersauce, Hummersauce, Petersiliensauce, holländische Sauce usw.

Stärkere Säuregrade besitzen die Saucen aus Weißwein und Tomatenpüree.

Die als Grundsäure Essigsäure enthaltenden Saucen, wie Marinaden, Senfsauce, Gelees usw. sollen nicht so hochgradig eingestellt werden, im Gegensatz zu deren Bereitung zu Halbkonserven oder Präserven, wie Marinaden usw.

Derartige Vollkonserven-Essigsaucen müssen tunlichst milde sein, jedoch nicht so milde, daß der prägnante Geschmack nicht zum Ausdruck kommt. Höhere Essiggrade wirken dagegen schädlich auf die Vollkonserven, besonders der Essig, wenn er ohne Salz gegeben wurde, zersetzt das Fischfleisch und macht es weichlich. Der Essiggehalt darf daher auf keinen Fall über 1% steigen. Natürlich sind die Konservenmarinaden nie dasselbe wie Marinaden in bekanntem Sinne. Bei Geleekonserven ist noch zu beachten, daß der Zusatz an Gelatine höher sein muß als bei Präserven; denn durch die Hitze und einen anormalen Essiggehalt hydrolisiert das Gelee und verliert seine Geleekraft. Es ist daher zweckmäßig, bei Geleekonserven anstatt reiner Gelatine Fleischaspik zu verwenden, das nicht so stark der Zersetzung durch Essigsäure unterliegt und die Bindekraft einbüßt. Fleischaspik wird wie folgt hergestellt:

10. Aspikherstellung.

Hierzu werden 30 Pfund Fische oder leicht gesalzene sowie von allem Fett befreite Schweineschwarten oder Häute von Kalbsköpfen und Kalbsfüßen in Stücke geschnitten und zweimal in heißem Wasser recht sauber gebrüht. Dann kommen sie in einen mit 80 l kaltem Wasser gefüllten Kessel, in den ferner 100 g Piment, 25 g Senfkörner, 8 g Muskatblüten, 4 Stück Ingwer, 5 Paprikaschoten, 20 Lorbeerblätter und 10 Schalottenzwiebeln — alles in einem kleinen Beutel — kommen. Das Ganze muß nun drei Stunden kochen, wobei gut abgeschäumt wird. Ferner ist noch ein wenig Salz hinzuzusetzen. Jetzt gießt man den Kesselinhalt durch ein Sieb, nimmt das Fett gut ab und füllt die Masse wieder in den Kessel. Das Klären des Aspiks mit Eiweiß geschieht auf folgende Art: In 1 l kaltem Wasser werden 150 g Eiweißpulver während etwa 2 Stunden aufgelöst. Dieser Flüssigkeit sind danach 2 Eßlöffel Essig zuzugeben, worauf alles zu Schaum geschlagen wird. Diesen setzt man langsam unter fortwährendem Umrühren der Brühe, die eine Temperatur von 60° C haben soll, zu, und läßt sie dann allmählich bis zu 100° C aufkochen. Die Eiermasse muß sich ganz verdichtet haben und geronnen sein. Das Aspik ist hierauf heiß durch ein Filter, das aus

weichem Barchent mit Rohrbügel und 4 Bindfäden zum Aufhängen besteht, zu passieren, und zwar am besten in einen emaillierten Eimer (dann evtl. Zusatz von Gelatine).

11. Pastenartige Fischereierzeugnisse.

Hier muß unterschieden werden zwischen:

1. Rohpasten aus Salzfischen;
2. Gekochten Pasten in fester Form (Puddings, Gratins);
3. Gekochten Pasten in loser Form (Klöße und Frikadellen);
4. Gekochten Pasten in Wurstform (Fischwürste).

a. Rohpasten aus Salzfischen.

1. Allgemeines.

Als Rohmaterial kommt in Betracht: Sardellen, Anchovy, Gewürzanchovis und Lachs. Die Haltbarkeit der aus diesen Salzfischen hergestellten Pasten beruht in erster Linie auf deren Salzgehalt, dann weiter auf deren geringen Wassergehalt; beides Momente, die unbedingt bei der Fabrikation haltbarer Erzeugnisse berücksichtigt werden müssen. Der Wassergehalt der Pasten darf nicht wesentlich über 50 % liegen; der Gehalt an Kochsalz betrage tunlichst 10 bis 20 %. Sind die Rohsalzfische wässeriger, so muß durch besondere Maßnahmen, wie Abpressen usw. überflüssiges Wasser entzogen werden. Durch die Entziehung von Wasser wird die Masse auch konsistenter. Entspricht der Salzgehalt nach dem Abpressen des Rohmaterials noch nicht dem festgesetzten Minimum, so ist er durch Zusatz von reinem Tafelsalz auf den gewünschten Grad zu bringen. Winterware gilt mit 60 % Wasser und 12 % Kochsalz als genügend haltbar.

Das Rohmaterial wird zunächst von Haut, Gräten usw. befreit, dann in dem Fleischwolf zerkleinert und darauf auf Mostrich- (Senf-) Mühlen oder mit Passiermaschinen zu einer feinen streichfähigen Masse verrieben. Hierbei kann eine als zu trocken erscheinende Paste mit Zusatz von Pflanzenölen oder hochprozentigem Salzwasser saftiger gemacht werden. Ist das Aussehen der Pasten noch nicht befriedigend, so kann mit Bolus oder rotem Karmin auch Ocker oder Anilinfarben der rote Farbton erhöht werden. Bolus ist eine Erdfarbe (wasserhaltiges Tonerdeeisenoxydsilikat), muß sehr fein geschwemmt sein und darf zwischen den Zähnen nicht knirschen. Der rote Karmin ist tierischen Ursprungs und muß auch als innig feines Pulver verwendet werden. Die Farbstoffzusätze (unter Deklaration) richten sich nach der Beschaffenheit der Grundpaste. In einigen Ländern wird der rote Farbton auch durch Zusatz von Brot zu der Pökellake erreicht. Hier ist aber zu beachten, daß die Brotkrumen vor der Passierung der Fische wieder entfernt werden, denn fast alle von den verschiedenen Ländern herausgegebenen Lebensmittelbücher (Codex alimentarius) verbieten den Zusatz von stärkehaltigen Stoffen in Rohpasten. Für die Rotfärbung wird auch empfohlen, beim Passieren etwas Rogen von Taschenkrebsen unterzumischen.

Die Pasten werden in kleine Dosen, besonders aber in Tuben abgefüllt.

Nach dieser relativ einfachen Methode werden die Pasten aus salzgaren Sardellen, Anchovis und Lachs hergestellt. Der zu Paste dienende Lachs wird außerdem noch vorgeräuchert. Zu diesem Fabrikat finden hauptsächlich die bei dem Schnitt von Lachsscheiben bleibenden Abfälle (Schnitzel) Verwendung.

Zur Erhöhung der Schmackhaftigkeit der Pasten werden sie mit spezifischen Gewürzmischungen versetzt, von denen angegeben seien:

a) eine Mischung von gemahlenem:

Tymian	40 g
Nelken	80 g
Muskatnuß	80 g
Ingwerwurzel	40 g
Weißer Pfeffer	40 g
Piment	40 g
Lorbeerblatt	40 g
Basilikum	40 g
Koriander	40 g
Kardamom	20 g
Grauer Pfeffer	20 g

b)

Koriander	52 g
Kurkuma	52 g
Weißer Pfeffer	17 g
Ingwer	17 g
Kardamom	17 g
Kümmel	17 g
Cayennepfeffer	4 g

c)

Spanischer Pfeffer	20 g
Ingwer	15 g
Schwarzer Pfeffer	15 g
Weißer Pfeffer	15 g
Nelken	15 g
Muskat	5 g
Curry	10 g

Eine Abart der Originalpasten stellen die Mischpasten dar, als deren Typ die Sandwich-Paste genannt sei; sie besteht aus:

5 kg entgräteten Anchovis,
5 kg „ Sardellen,
5 kg feinster Butter,
100 g Fleischextrakt,
150 g Tomatenpüree,
50 g pulv. Pfeffer,
50 g pulv. Kümmel,
50 g „ Piment,
50 g geriebenen Zwiebeln,
50 g „ Meerettig,
30 g Zitronensaft.

Zur Milderung und Verbesserung des Geschmacks wird auch Butter zu den Rohpasten gemischt; man nennt dann derartige Erzeugnisse Sardellenbutter, Lachsbutter usw. Der Butterzusatz richtet sich nach der

gewünschten Schärfe des Fabrikats und schwankt zwischen ⅓ bis 1½ kg je 1 kg Paste. Die reine und frische Butter soll zuvor, besonders um das Ranzigwerden möglichst zu vereiteln, tüchtig abgekocht und abgeschäumt, und der zurückbleibende Bodensatz weggegossen werden. Erst nach völligem Erkalten der Butter kann diese unter die Masse geknetet werden. Dann wird in einer Misch- und Knetmaschine das Produkt 30 bis 40 Minuten gemischt. Bei der für längere Haltbarkeitsdauer (Dosen) gedachten Pastenbutter (Sardellenbutter, Lachsbutter usw.) muß ein geringerer als sonst üblicher Butterzusatz verwandt oder der Salzgehalt erhöht werden.

Wird die Pastenbutter in Klemmdeckeldosen gefüllt, so ist darauf zu achten, daß der Deckel beim Schließen die Luft völlig auspreßt. Dadurch wird ein schneller eintretendes Ranzigwerden vermieden. Sollen die Dosen sterilisiert werden, so sind sie nach dem Sterilisieren in kaltem Wasser langsam abzukühlen und dauernd zu drehen und zu wenden, damit die Butter sich gut wieder vermischt. Dieses so hergestellte Produkt ist längst nicht so qualitätsvoll wie das auf kaltem Wege erzeugte, insofern, als sich die Pastenmasse bei und nach der Erhitzung nicht mehr so intensiv mit der Butter mischen läßt, diese ausscheidet, und auch die Pastenmasse selbst durch den Kochprozeß chemischen Einflüssen unterworfen ist, die den Charakter der Rohpaste geschmacklich und geruchlich wesentlich verändern und minderwertig machen.

Zu den gekochten Pasten in fester Form gehören zunächst die sogenannten Appetitspasten, dann weiter die Puddings. In den folgenden Anweisungen kommt die Eigenart dieser Erzeugnisse klar zum Ausdruck.

2. Appetitspaste.

10 kg entgrätete Sardellen, 5 kg Anchovis sowie 2 kg entbeintes und gargedämpftes Wildgeflügel vom Fasan, Rebhuhn und Haselhuhn werden durch die feine Scheibe des Wolfes gedreht und mit 25 g weißem, gemahlenem Pfeffer, 5 g gemahlenem Piment, 10 g gemahlenem Ingwer, 50 g gemahlenen Wacholderbeeren, 10 g Paprika und 100 g Maggi-Würze gewürzt. Nebenher erhitzt man 5 kg Schweinerückenfett, das ebenfalls durch die feine Scheibe des Wolfes ging, gibt 2 kg geriebene Semmeln hinzu und vermischt innig. Jetzt gibt man alles zusammen, treibt es durch die Passiermaschine und füllt die Masse in ⅛ oder ¼ l-Dosen, die gut verschlossen 35 bzw. 50 Minuten lang im Wasserbad sterilisiert werden. Die Beigabe von Trüffeln verfeinert diese Konserven.

3. Sandwichpaste.

5 kg entgrätete Anchovis, 5 kg entgrätete Sardellen, 5 kg feinste Butter, 100 g Fleischextrakt, 50 g Tomatenpüree, 50 g pulv. Pfeffer, 50 g pulv. Piment, 50 g geriebene Zwiebeln, 50 g Meerrettich, 30 g Zitronensaft. Das Ganze wird in einer Mengemulde oder Mischmaschine gemischt, durch die feinste Scheibe des Wolfes getrieben und darauf passiert. Weiteres wie oben angegeben.

4. Hummerpaste.

9 kg Hummerfleisch werden recht fein gemahlen. Darauf zerläßt man in einem Kessel 3½ Pfund Butter und gibt das Hummerfleisch hinzu. Bei ständigem Rühren mengt man 1½ kg recht feingemahlene durch ein Haarsieb getriebene Semmel, 3 l Milch, 2½ l süße Sahne, je einen Eßlöffel voll gemahlenen Muskat und gemahlenen weißen Pfeffer, 2 Eßlöffel Salz und 3 Eßlöffel Zucker darunter. Diese Masse muß unter ständigem Rühren eine Stunde kochen. Danach gießt man noch eine halbe Flasche Cherry hinein und füllt das erhaltene Produkt in ovale oder auch runde Dosen, die nach dem Verschließen bei 105° C 60 Minuten sterilisiert werden.

b. Gekochte Pasten in fester Form (Fischpudding mit Krebsfüllung).

Man nehme z. B. 150 kg von Haut und Gräten befreites Schellfischfleisch und zerkleinere dieses gut in einem Wolf bzw. Kutter. Hierzu kommen alsdann 12 kg Kartoffelmehl, 2 kg Butter, 1 kg Salz und 10 Teelöffel feingemahlene Muskatblüte. Ist alles gut vermengt, so werden auf dieses Quantum Masse nach und nach etwa 30 l gute Milch gegossen. Dann wird eine Farce von ungefähr 25 kg gekochten Krebsschwänzen hergestellt. Man fertigt nun eine Sauce an, indem man 10 kg Butter zerläßt, 10 kg Mehl, 10 l süße Sahne, 40 bis 50 l gute Milch, 1¼ kg Zucker und ein kleines Quantum gemahlenen weißen Pfeffer aufkochen läßt und die Sauce durch ein Haarsieb gibt. Hierzu kommen dann die gekochten Krebsschwänze, so daß eine steife Masse entsteht. Alsdann werden konische Dosen im Innern mit Butter ausgestrichen und knapp bis zur Hälfte mit Fischpudding gefüllt, hierauf kommt etwas Krebsfarce in die Mitte und obendrauf wieder Fischpudding. Die Krebsfarce soll genau in der Mitte liegen, so daß man, wenn der Pudding ausgestülpt wird, von der Farce nichts zu sehen bekommt. Das Ausstreichen der Dosen mit Butter soll das spätere Entleeren der Dosen erleichtern. Auch erreicht man dadurch, daß die Form der Puddings erhalten bleibt. Beim Füllen ist mittels Löffel die Masse stark einzudrücken, damit keine Luftstellen in der Dose verbleiben. Die Dosen werden bis 3 mm unter den oberen Dosenrand gefüllt. Zurückgebliebene kalte Luft bildet beim Sterilisieren Luftinseln, die oftmals Anlaß zu Bombagen geben (wegen ihrer schlechten Sterilisierbarkeit). 112° C 10 Minuten auf, 10 Minuten ab, 60 Minuten.

Hauptsächlich wird Dorsch und Schellfisch für derartige Zwecke verarbeitet. Diese Fische sind zu jeder Jahreszeit in größeren Mengen zu haben.

Der Fisch wird zunächst ausgenommen, geköpft und auf dem Rücken entlang in zwei Hälften gespalten, sonach auf die Hautseite gelegt und sorgfältig von den Gräten befreit. So wenig wie möglich Fleisch darf bei diesen Manipulationen verlorengehen. Die Rückengräte wird mit einem scharfen Blechlöffel abgeschabt. Dann wird die Fischhälfte umgekehrt und die Haut vollends mit einem spitzen Messer rein abgezogen. Das Fleisch muß sauber behandelt werden und darf mit Wasser nicht abgewaschen werden. Auch darf für die spätere Behandlung keine Feuchtig-

keit an dem Fisch haften. Der ausgeschnittene Fisch (1000 g rohes Fischfleisch ergeben 625 g ausgeschnittenen Fisch) wird nun 24 Stunden trocken an einem luftigen Ort hingelegt. Am folgenden Tage wird das Fischfleisch erst einmal durch den Wolf getrieben. Dann werden 100 Pfund dieser Masse mit 8 Pfund ungefärbter Margarine gemischt und wiederum zweimal durch den Wolf (mit der feinen Scheibe) gelassen. Ist dies geschehen, kommt die Masse in den Kutter (Mengmaschine) und wird mit folgenden Zutaten nach und nach gekuttert. Abwechselnd werden hinzugesetzt:

16 Pfund Kartoffelmehl, 3 Pfund Weizenmehl prima, 200 g weißen gemahlenen Pfeffer, 5 bis 6 Pfund Salz, 50 g fein geriebene Muskatnuß, 20 Eigelbe, 28 l Vollmilch und zuletzt das schäumig geschlagene Eiweiß von den 20 Eiern (Schnee).

Das Kuttern dauert nicht länger als 25 Minuten. Sollte die Masse noch zu steif sein, wird mit etwas Wasser oder Milch nachgeholfen. Zwecks Prüfung macht man eine Konsistenzprobe, indem man mit einem Eßlöffel ein Klößchen absticht und in leicht gesalzenem Wasser behutsam abkocht. Ist das Klößchen locker, aber haltbar, weiß und schmackhaft, so ist es für den weiteren Gebrauch fertig, andernfalls ist es noch Zeit, im Kutter ein wenig zu verbessern.

Nach Fertigstellung wird die Masse in $^1/_1$ Dosen gefüllt, die vorher mit Butter ausgestrichen wurden, verschlossen und sterilisiert bei 117° C 30 bis 35 Minuten lang. Nach dem Sterilisieren kommen die Dosen sofort 30 Minuten in kaltes Wasser. Darauf läßt man die Dosen ablaufen, reibt mit Sägespänen ab und macht die Dosen versandbereit (Etikettieren usw.).

c. Gekochte Pasten in loser Form.

1. Fischklöße (Schweden und Dänemark).

Frischer Schellfisch wird sauber gereinigt, gewaschen, sowie vom Kopf und Schwanz befreit. Dann ist das Fleisch sauber von den Gräten zu lösen, auch dürfen keine Gräten oder schwarze Fasern in dem Fleisch verbleiben, da sich diese bei den Frikandellen sehr bemerkbar machen würden. Auf 8 Pfund Fischfleisch kommen 4 l gute Milch, 200 g Kartoffelmehl, 150 g Salz sowie 1 Teelöffel fein geriebene Muskatblüte. Das Fleisch wird zunächst durch die feine Scheibe des Wolfes getrieben, darauf nochmals mit Kartoffelmehl, Salz und Muskatblüte und zuletzt mit der Milch passiert. Es ist nun alles so lange zu mengen, bis sich eine Masse bildet, aus welcher man die Klöße formen kann. Mittels Kloßmaschine oder runder bzw. länglich-runder Löffel werden dann die Klößchen geformt, welche sofort in kochendes, schwach gesalzenes Wasser oder Fischsuppe gelangen. Bei ganz schwach wallendem Wasser läßt man die Klößchen so lange ziehen, bis sie an die Oberfläche zu steigen beginnen. Hierbei ist sehr sorgfältig zu verfahren, damit sie nicht zu weich werden und abkochen. Mit großen Schaumlöffeln entnimmt man die fertiggekochten Klößchen, gibt sie in flache Schüsseln zum Abkühlen und füllt dann ganz lose in Dosen. Aus den Köpfen der Fische wird Bouillon zum Aufgeben bereitet, doch kann hierzu auch Hummer-, holländische oder Buttersauce

verwendet werden. Die Sterilisation geschieht bei 110° C während 60 Minuten (10 Minuten auf, 10 Minuten ab), für 1/1 Dosen, oder im Waserbade während 90 Minuten, für die ½ Dosen während 60 Minuten im Wasserbade. Die sterilisierten Dosen sollen im fließenden Wasser oder mittels eisgekühltem Wasser rasch erkalten.

2. Fischfrikandellen.

Als Rohmaterial eignet sich jeder Fisch, jedoch nimmt man am liebsten Kabeljau oder Schellfisch. Diese Fische werden in Salzwasser mit Petersilie abgekocht und dann passiert. Die homogene Masse ist nun mit aufgeweichter Semmel zu vermischen und pikant abzuschmecken.

3. Geräucherte Fische,

die vielleicht aus irgendeinem Grunde nicht mehr verkäuflich, selbstverständlich aber noch gesund sind, können hierzu mitverarbeitet werden, ebenso Abfälle der Braterei und Kocherei. Damit die Masse besser bindet, kann man etwas Gummitragant untermischen. Jetzt sind die Frikandellen am besten mit den Händen zu formen, worauf sie in Mehl und Ei paniert und in Fett recht schön braun gebraten werden.

In Dosen läßt sich diese Speise nicht gut konservieren, da das Fischfleisch leicht verfällt bzw. von den beigegebenen Marinaden zersetzt wird. Besser geht es schon, wenn man die Frikandellen in eine Fischsauce einlegt, die aber nicht viel Essig enthalten darf oder in Aspik.

d. Gekochte Pasten in Wurstform.

1. Allgemeines.

Auf den frischen Zustand des Rohmaterials muß besonders Wert gelegt werden. Der schon nach kurzem Lagern der Seefische auftretende, charakteristische Geruch und Geschmack ist auch durch rationelle Verarbeitung nicht wieder völlig zu entfernen. Hierdurch wird schon rein äußerlich das Produkt als Fischprodukt gekennzeichnet, was in vorliegendem Falle nicht erwünscht ist.

Daher soll der Versand der Seefische, die zu Fischwürsten verarbeitet werden sollen, sofort nach dem Fang auf Eis erfolgen. Die Fabrikation wird am besten in der kalten Jahreszeit vorgenommen.

2. Vorbereitung.

Die Fische werden von Kopf und Schwanz befreit, soweit dies noch nicht geschehen ist, ausgenommen und dann entgrätet. Die entgräteten Stücke befreit man sauber von Haut und Flossen und legt sie 12 bis 24 Stunden in eine 5prozentige Salzlake.

Danach werden die Fischstücke in geeigneter Weise an Haken befestigt und kurze Zeit heiß geräuchert.

Die geräucherten Stücke bringt man in einen Kessel mit siedendem Schweinefett evtl. Palmin und läßt sie 30 Minuten evtl. auch länger darin ziehen. Darauf nimmt man die Stücke aus dem Kessel und läßt zunächst erkalten. Durch das Belassen in dem heißen Fett werden dem Fisch-

fleisch wesentliche Mengen der unerwünschten Geruchs- und Geschmacksstoffe entzogen, außerdem erhält das Fleisch die entsprechende Menge Fett, die es nötig hat, um nicht zu trocken zu sein.

3. Verarbeitung.

Das so vorbereitete Fischfleisch treibt man zweimal durch die mittlere Scheibe des Fleischwolfes und mischt dann mit dem ebenfalls durch den Fleischwolf getriebenen Schweine- oder Rindfleisch. Die beste Mischung ist 60 bis 65 % Fischfleischmasse und 35 bis 40 % Fleischmasse.

Die Würzung wird in der sonst für andere Würste üblichen Weise mit Salz, Pfeffer, Majoran, Basilikumkraut, Zwiebelpulver usw. nach Maßgabe des gewünschten Geschmackes durchgeführt.

Fettwürfel- oder flocken aus geräuchertem Speck können der Masse ebenfalls mit Vorteil untergemengt werden.

Um ein Austrocknen der Würste möglichst zu vermeiden, sind entweder Fettdärme zu verwenden, oder die Därme mit Schweinefett gründlich einzureiben. Die Därme werden dann gefüllt und gut abgebunden.

Die Würste werden nun im Wurstkessel 20 bis 30 Minuten abgesotten und einer abermaligen diesmal Kalträucherung für 6 bis 8 Stunden unterzogen.

Man kann auch das Absieden unterlassen und die Würste nur gründlich in Warmrauch räuchern.

Das erzielte Fabrikat hat einen der Leberwurst bzw. der Knackwurst ähnlichen Charakter und ist vorzüglich haltbar. Für den Tropenversand ist ein Überziehen mit Jelamasse zu empfehlen, auch sind die Fischwürste in Dosen sterilisierbar.

Der Zusatz von Stärkemehl ist nicht empfehlenswert bei Fischwurst, da durch diese Beigabe die Säurung und Zersetzung der Wurst begünstigt wird. Für eine längere Haltbarkeitsdauer ist es erforderlich, daß der Wassergehalt nicht über 60 % steigt, der Fettgehalt zwischen 10 und 15 % liegt und der Kochsalzgehalt zwischen 2,5 und 3,5 % schwankt.

In modifizierter Form lassen sich nach den obengenannten Methoden auch andere Fischwürste, wie Blutwurst, Sardellenwurst, Brühwurst, Lachswurst usw. herstellen.

Auch in Dosen nach Art der Dosenfleischwürste lassen sich Fischwürste sterilisiert erzeugen. Doch haben Dosenfischwürste den Nachteil, daß sie schon kurze Zeit nach dem Öffnen der Dose verderben. Um dies zu vermeiden, müßte dem Auffüllwasser ein chemisches Konservierungsmittel wie Natriumbenzoat zugesetzt werden, oder es müßten kleine Packungen Verwendung finden.

Zu den Pasten ist auch die Dorschleberpaste zu rechnen. Diese wird aus frischer Dorschleber hergestellt, die gemahlen und aromatisiert in kleinen Dosen sterilisiert wird. Nach dem Gutachten medizinischer Sachverständiger besitzt dieses Fabrikat alle hervorragenden Eigenschaften der Seefischleber.

12. Fisch-Extrakte und Fisch-Mahlprodukte.

a. Herstellung von Fischfleischextrakt (D. R. P. 76269).

Das Verfahren betrifft die Herstellung eines Fischfleischextraktes in folgender Weise:

Die Fische werden von der äußeren Haut mit etwaigen Schuppen sowie von Kopf, Schwanz, Flossen, Eingeweiden u. dgl. befreit und das zurückbleibende Fleisch mit den Gräten, auch wohl den Eiern durch Wasser gereinigt. Diese Trennung der für die Herstellung des Extraktes brauchbaren Teile von den anderen, als Düngemittel verwendbaren, sowie das Waschen der ersteren ist nötig, weil die Beibehaltung der unbrauchbaren Teile den gewonnenen Fleischextrakt ungenießbar macht. Die gewaschene Masse wird nun in einer passenden Vorrichtung zerkleinert und mit so viel Wasser gemischt, wie für die Lösung nach dem dann erfolgenden Kochen des Gemisches notwendig ist. Dies Kochen geschieht in einem verschlossenen Gefäß mit oder ohne Rührwerk durch Einführung hochgespannten Dampfes in das Gemisch und währt so lange, bis die löslichen Bestandteile sämtlich vom Wasser aufgenommen sind. Läßt man das Rührwerk fort, so ist die Ausbeute nicht so groß, als wenn die Masse beim Kochen durch Umrühren gehörig durcheinandergearbeitet wird.

Ist das Kochen beendet, so wird der ganze Inhalt des Kochers, sei es durch den Dampfdruck oder in anderer Weise, in einen Sammelbehälter niedergeführt, dessen Abflußrohr mit einem Sieb oder einer anderen passenden Einrichtung versehen ist, in welchem beim Entleeren des Behälters in ein darunter stehendes Gefäß die nicht gelösten Teile zurückbleiben. Letztere werden zu Dünger verarbeitet, das auf der Flüssigkeit schwimmende Fett wird durch Abschöpfen entfernt. Man erhält auf diese Weise eine klare bräunliche Flüssigkeit, welche nach dem Eindampfen ein dem Liebigschen Fleischextrakt nahekommendes Produkt ergibt.

b. Krebsextrakt.

Die ausgepellten Schwänze werden bekanntlich extra konserviert, ebenso die Scheeren. Der Rumpf aber wird nach Entfernung der Galle, die sich im Kopf befindet, zerkleinert. Diese Masse wird alsdann mit reichlichem Schweine-, Rinderfett und Butter unter stetem Umrühren gut ausgekocht und dann ausgepreßt. Sobald die Mischung erkaltet, ist der Bodensatz zu entfernen, ebenso das Wasser, und zwar durch Verdampfen bei gelindem Feuer. Nun versetzt man die Flüssigkeit, angenommen 50 Pfund, mit dem zweifachen Quantum Weizenmehl, 50 Pfund feinster Mahlung Weizengrieß und 1% bestem Fleischextrakt. Hierauf hat die Masse bei genügendem Rühren langsam zu ziehen. Das Nachwürzen mit Pfeffer, evtl. auch Muskat, soll nicht außer acht gelassen werden, doch wird dieses Gewürz bei Krebssuppe meist nicht gewünscht. Man füllt den Extrakt schließlich in Dosen, verschließt diese und sterilisiert je nach den Ansprüchen, die an die Haltbarkeit gestellt werden, längere oder kürzere Zeit. Zwei Teelöffel dieses Extraktes genügen für einen

Teller feine Krebssuppe durch einfaches Aufkochen mit Salzwasser. Auch noch Bouillon hinzuzugeben, ist nicht mehr nötig, da der Fleischextrakt diese ersetzt.

c. Krebs- und Krebssuppenwürfel.

1. 300 g Weizenmehl werden mit 50 g Salz und 50 g fein geraspeltem frischen Rindertalg (ausgelassen) gemischt und die Masse mit 700 g Krebsextrakt roh durchgearbeitet, daß eine plastische zum Würfelpressen geeignete Masse entsteht.

2. 150 g Weizenmehl, 150 g Erbsenmehl, 40 g Salz und 35 g fein geraspelter frischer Rindertalg werden mit 220 g Krebsextrakt so durchgearbeitet, daß eine plastische zum Würfelpressen geeignete Masse entsteht.

d. Fischsuppenwürfel.

Unter dem Thema: Getrocknete Fischprodukte in gemahlener Form („Die Konserven-Industrie", 1914) schreibt man wie folgt:

Bei der Herstellung von Fischprodukten in gemahlener Form handelt es sich zunächst um zwei Sorten Ausgangsmaterial:

A. Süßwasserfische oder Seefische, dem Karpfen ähnlich;

B. Seefische, dem Schellfisch ähnlich.

Während die Fische nach A zumeist Fett enthalten, besitzen die Fische nach B wenig oder gar kein eigenes Körperfett. Die Herstellung der Produkte kann in folgender Reihenfolge geschehen:

I. Der vorbereitete Fisch wird getrocknet.

II. Das getrocknete, etwas zerkleinerte Fischfleisch wird mit Saucen imprägniert und abermals getrocknet.

III. Das getrocknete Produkt wird gemahlen und mit Kartoffelflocken sowie weiteren Ingredenzien versetzt.

IV. Das fertige Mischprodukt wird in Pakete oder Würfel gepreßt bzw. in luftdichter Packung abgepackt.

1. Das Vorbereiten und Trocknen der Fische.

Die frischen Fische werden entschuppt, ausgenommen und möglichst vollständig von Flossen, Gräten, Schwanz und den festen Teilen des Kopfes befreit, so daß also lediglich Fischfleisch übrig bleibt. Dieses wird in mit etwas Salz versetztem Wasser (500 g auf 10 l) gewaschen und getrocknet. Das Trocknen auf dem freien Dampfbade geht verhältnismäßig schnell vor sich, gibt aber zu dunkle Produkte. Darum wird das Trocken-Dörren besser im Vakuumtrockenschrank vorgenommen. Die Temperatur im Vakuumtrockenschrank während der Trocknung wird am besten bei 50 bis 55° C gehalten. Die zur völligen Trocknung erforderliche Zeit ist nach der Art des Fisches sowie nach Funktion des Vakuumtrockenschrankes verschieden und kann erst bei der regulären Fabrikation bestimmt werden.

Das bei 50 bis 55° C getrocknete Dörrfischfleisch ist im allgemeinen hell genug. Bei Sorten, die nach dem Dörren dunkles Fleisch zeigen, kann man folgendes Bleichverfahren anwenden:

Die gedörrten Fischstücke werden etwas zerkleinert, etwa auf Haselnußgröße, und in geeigneten Gefäßen mit einer Mischung aus käuflichem Wasserstoffsuperoxyd und Wasser zu gleichen Teilen gründlich durchfeuchtet. Nach etwa 5 Stunden wäscht man mit Wasser mehrmals durch und trocknet, wie vorher beschrieben, im Vakuum. Es hat sich herausgestellt, daß durch den Bleichprozeß gleichzeitig der zuweilen aufdringliche Fischgeruch abgeschwächt wird. Das gebleichte und gedörrte Fischfleisch hat eine sehr helle Farbe. Der Bleichprozeß verteuert aber naturgemäß die Herstellungskosten etwas.

2. Das Imprägnieren des Fischfleisches.

Das Fischfleisch wird nun in geeigneten Gefäßen mit einer der nachfolgend beschriebenen Saucen gründlich durchtränkt.

Sauce I.

Fleischextrakt bzw. Hefeextrakt oder konsistente Würze	200 g
Wasser	8 l
Zitronensaft	50 g
Kartoffelmehl	50 g
Salz	500 g
Gemahlener weißer Pfeffer	10 g

Das Extrakt oder die Würze wird mit 7½ l Wasser übergossen und durch wiederholtes Umrühren in Lösung gebracht. Darauf rührt man das Mehl mit ½ l Wasser an und fügt diesen Brei sowie Salz, Zitronensaft und Pfeffer zu der Lösung; anstatt Zitronensaft kann auch eine 6prozentige Lösung von Zitronensäure verwendet werden. Die Mischung wird 10 bis 15 Minuten gekocht und dann durchgeseiht.

Sauce II.

Fleischextrakt und anderes	500 g
Wasser	10 l
Salz	500 g
Kartoffelmehl	200 g
Gemahlener weißer Pfeffer	10 g
Geriebene Muskatnuß	10 g
Lorbeerblatt	30 g

Wie bei Sauce I wird zunächst das Extrakt oder die Würze in Lösung gebracht (mit 9 l Wasser), dann das Mehl mit 1 l Wasser angerieben und dieser Brei sowohl als die Gewürze zu der Lösung gegeben. Das Ganze wird dann 10—15 Minuten gekocht und durchgeseiht.

Das mit Saucen angefeuchtete Fischfleisch läßt man etwa 1 Stunde stehen und trocknet dann im Vakuum.

3. Das Mahlen des imprägnierten Fischfleisches.

Das imprägnierte und getrocknete Fischfleisch wird nun gemahlen. Es ist hierbei am besten, nicht den feinsten Grieß zu wählen, da

einesteils eine gröbere Mahlung längere Haltbarkeit garantiert und auch einer Entmischung des Endproduktes vorbeugt. Das grießförmige, gemahlene Produkt kann nun zu ¼ bis zu ½ seines Gewichtes mit Kartoffelgrieß gemischt werden. Mit Zusatz von 50% wird noch ein gutes Fischprodukt erzielt.

Zur Orientierung sei die Herstellung von Kartoffelflockengrieß hier ebenfalls kurz angegeben.

Zur Fabrikation von Kartoffelflockengrieß sind möglichst weißfleischige stärkehaltige Kartoffeln zu verwenden. Die Kartoffeln werden gewaschen, geschält und dann in Dampfkochkesseln gekocht. Die Kochzeit läßt sich nicht genau angeben, hängt vielmehr von der Größe und auch von der Sorte der Kartoffeln ab. Die Kochzeit ist auszuprobieren, da bei zu langem Kochen das Produkt zwar leicht durch die Presse geht, aber nicht flockig genug ausfällt. Zur Fabrikation von Flockengrieß ist nicht eine Maschine, sondern eine Vorrichtung erforderlich, durch welche die gekochten Kartoffeln mittels Spindel hindurchgedrückt werden können. Für feinere und gröbere Produkte sind verschiedene Preßteller erforderlich. Pressen für den vorliegenden Zweck liefert die Maschinenfabrik E. Herzog, Leipzig-Reudnitz. Die Fabrikation dieses Artikels erfordert viel Geduld und Ausdauer, wenn man ein einwandfreies Produkt erzeugen will.

Das Mischprodukt aus Fischgrieß und Kartoffelflocken bekommt nun noch Gewürzzusätze.

Mischung I: 70 kg Mischprodukt, 12 kg Kochsalz, 6 kg feingewiegte Zwiebeln, 150 g feingewiegtes getrocknetes Sellerielaub, 300 g feingemahlener schwarzer Pfeffer.

Bei fettfreiem Fischmaterial mischt man hierzu noch 15 kg feinst geraspelten frischen Rindertalg.

Mischung II: 36 kg Mischprodukt, 3 kg Salz, 35 g weißer gemahlener Pfeffer, 20 g getrocknete gemahlene Petersilie, 10 g getrocknetes gemahlenes Pfefferkraut.

Darauf röstet man in 11 kg Talg 2,5 kg feingewiegte Zwiebeln und mischt gut durch. Bei fetthaltigem Fischmaterial nimmt man nur 1 kg Talg.

4. Das Fertigmachen des Produktes.

Das Produkt wird entweder in Suppenwürfel gepreßt oder in Pergamentpapierbeuteln verpackt.

Gebräuchliche Maße für Suppentafeln sind: Länge 4,5 cm, Breite 3,5 cm, Höhe 3,0 cm, Schwere 60 g. Die Festigkeit der Suppentafeln hängt lediglich von der Presse ab, mit welcher sie hergestellt werden. Es finden insbesondere Exzenterdruckmaschinen für diesen Zweck Verwendung. Jedoch wirkt bei diesen Pressen der Druck nur einmalig, die Luft hat nicht die nötige Zeit zum Entweichen und die Festigkeit der Tafeln ist nicht genügend. Mitunter findet sogar ein Reißen statt. Diese Nachteile besitzt der sogenannte Doppelpresser nicht. Hier bleibt jedes Preßstück eine verhältnismäßig lange Zeit dem langsam steigenden Druck ausgesetzt. Trotz-

dem ist die Leistungsfähigkeit ganz bedeutend, sie beträgt nämlich 10 000 bis 35 000 Stück pro 10-Stundenarbeitstag. (Vgl. Vertr. Mitteilungen 1922, Seite 54—57.)

Die fertiggepreßten Würfel werden der Reihe nach in dünnes Pergamentpapier, Stanniol und schließlich Lackpapier, welches Firmenaufdruck, Gebrauchsanweisung usw. besitzt, verpackt. Ein Würfel gibt zwei bis drei Teller Suppe.

Gebrauchsanweisung.

Man rührt den zerdrückten Würfel mit ¼ l kaltem Wasser an und gießt diese Masse in ½ l siedendes Wasser. Darauf läßt man noch 20 Minuten fertig kochen. Ein Zusatz von Salz und Fleischbrühe ist nicht nötig.

Für den Volkskonsum eignet sich besser die Packung in Pergamentpapierbeuteln mit entsprechendem Aufdruck. Die Gebrauchsanweisung kann hier lauten:

Man rühre die Masse mit genügend kaltem Wasser gleichmäßig an und koche auf leichtem Feuer 20 bis 25 Minuten fertig.

13. Kaviarbereitung*).

Als Kaviar bezeichnet man den gesalzenen Rogen sämtlicher Fischarten. Im Russischen wird ein derartiges Produkt „Ihra“ genannt. Als Nahrungsmittel wird Kaviar durch seine Nahrhaftigkeit, seinen vorzüglichen Geschmack und durch seine außerordentlich leichte Verdaulichkeit gekennzeichnet. Diese Eigenschaften haben ihm seine Stellung als Delikatesse, Nahrungsmittel und Kost für Kranke und Rekonvaleszenten erobert.

Die weiblichen Geschlechtsprodukte der jeweils zur Verarbeitung benutzten Fischsorten (der Rogen), bestehend aus zahlreichen Eiern, von denen jedes bei genauer Betrachtung eine dünne, zarte Eihülle und einen von ihr umschlossenen, halbflüssigen Inhalt zeigt, bilden das Grundmaterial. Infolge seiner Struktur ist der Rogen gegen mechanische Einwirkungen und bakterielle Zersetzung außerordentlich empfindlich. Die Salzbehandlung verfolgt auch hier, wie überall, den Zweck, dem zu verarbeitenden Stoff eine gewisse Menge Wasser zu entziehen und ihn zu durchsalzen, was ein Gerinnen des Eiweißes zur Folge hat. Der Kaviar wird durch diese Behandlung weniger empfindlich gegen mechanische Einflüsse und Fäulnis und erlangt eine zeitlich begrenzte Haltbarkeit. Ein Nachteil dieser Konservierung besteht darin, daß der Salzgeschmack das feine, frische Aroma des Kaviars überdeckt und dadurch seinen Wohlgeschmack und Handelswert vermindert. Die ganze Kunst der Kaviarzubereitung liegt deshalb in der richtigen Dosierung der Salzbeigabe, d. h. einem Zusatz, der unter den gegebenen Verhältnissen kleinstmöglichen Salzmenge. Dabei muß sehr sorgfältig die richtige Grenze gewahrt werden, weil eine zu geringe Salzbeigabe leicht ein Ranzigwerden und Verderben des Kaviars nach sich zieht, während, wie schon erwähnt, zuviel Salz den Geschmacks- und Marktwert herabsetzt. Die nachstehenden Ausführungen

*) Vgl. Classen, „Der Fisch“, Band II.

der Kaviarzubereitung beschäftigen sich ausschließlich mit den russischen Methoden, da Rußland das klassische Land der Kaviarzubereitung ist.

Den weitaus besten Kaviar liefern die verschiedenen Störarten des Schwarzen, Asowschen und Kaspischen Meeres, des Aralsees, der sibirischen Flüsse und des Amurs. Im Schwarzen und Kaspischen Meer leben die Beluga (Hausen), der Schip, der Sternhausen, zwei Arten des Störs, im Amur und den Flüssen Sibiriens die Kaluga (eine Hausenart) und eine Störart, im Aralsee der Schip. Die wertvollste Sorte Kaviar liefert der Hausen, dessen Rogen nicht nur größer als derjenige der andern Arten ist, sondern auch im Geschmack als feiner gilt. Der Kaviar des Schip, Stör und Sternhausen wird ungefähr gleich bewertet. Am wenigsten geschätzt wird der Kaviar des übrigens im Ruhrland nicht seltenen, sog. „deutschen Störes", dessen Rogen kleinkörniger, fester im Kern und minderwertiger im Geschmack ist (der sog. Elbkaviar).

So einfach die Zubereitung des Kaviars auch ist, so lassen sich doch nur schwer bestimmte Regeln aufstellen, da diese Kunst zum größten Teil Erfahrungssache ist und auf einer richtigen Bewertung der Umstände beruht. Im Prinzip ist der Vorgang der folgende: Der lebende Fisch wird durch einen Schlag auf den Kopf betäubt und der Bauch durch einen langen Schnitt von den Brustflossen bis zur Afteröffnung mit einem scharfen Messer geöffnet. Sofort quellen die noch lebendfrischen Eierstöcke aus der Bauchhöhle heraus und werden unverzüglich verarbeitet. Der Eierstock besteht aus den Rogenkörnern und dem diese zusammenhaltenden Binde- und Fettgewebe. Wenn der Rogen den richtigen Reifegrad erreicht hat, so lassen sich die einzelnen Stücke des Eierstockes leicht mit der Hand abtrennen, wobei ein Messer nicht angewandt werden darf. Diese einzelnen abgetrennten Partien des Eierstockes kommen nun auf das Kaviarsieb, einem vierkantigen Holzrahmen, in den ein Geflecht aus dünnen, knotenlosen Schnüren eingespannt ist, dessen Maschen gerade groß genug sind, um die einzelnen Körner leicht hindurchfallen zu lassen (die Maschen sind etwa $\frac{1}{8}$ Zoll groß). Das Sieb liegt auf einem Holzkübel oder einem emaillierten Gefäß, in das die Rogenkörner hineinfallen. Das Gefäß muß selbstverständlich peinlich sauber gehalten werden, um eine Infektion des empfindlichen Produktes zu vermeiden. Man reibt und wälzt nun das zu verarbeitende Stück des Eierstockes auf dem Siebe leicht hin und her, wobei ein Druck zu vermeiden ist, um die zarten Eihüllen nicht zu beschädigen. Auf diese Weise werden die Rogenkörner von dem Gewebe, in dem sie eingebettet sind, befreit und fallen durch die Maschen des Siebes in das darunter gestellte Gefäß, während das Gewebe auf dem Sieb zurückbleibt und entweder als wertlos fortgeworfen oder von den Fischern als Füllung für Fischpasteten verwendet wird. Hat der Rogen den richtigen Reifegrad, so geht der Prozeß des Durchreibens leicht vonstatten und ist in wenigen Minuten beendigt.

Nachdem die ganze Menge Rogen auf diese Weise durchgerieben ist, wird sie eingesalzen. Zum Salzen des Kaviars wird nur das beste, feingemahlene, reine Salz verwendet (Lüneburger Salz, nicht Steinsalz). Im Frühjahr und überhaupt in der kälteren Jahreszeit beträgt der Salzzu-

satz 1⅛ bis 1½ Pfund russisch pro Pud (russisch 40 Pfund) Rogen, d. h. 1 Teil Salz auf 36 Teile Rogen bis 1 Teil Salz auf 27 Teile Rogen. Diese Salzmenge wird vermittels einer kleinen hölzernen Schaufel vorsichtig mit dem Rogen verrührt. 5 bis 10 Minuten nach der Salzung wird der Kaviar auf feinmaschige Siebe gepackt, deren jedes etwa 10 Pfund faßt. Die Siebe werden auf Tische gestellt, wobei unter den einen Tischrand ein dünnes Holzbrettchen geschoben wird, so daß das Sieb eine geneigte Stellung einnimmt. Auf den Sieben verbleibt der Kaviar 1 bis 1½ Stunden, um die sich bildende Lake abfließen zu lassen, und ist nun fertig zum Konsum. Das so zubereitete, in der kühleren Jahreszeit mild gesalzene Produkt bildet den hochwertigsten und geschätztesten Kaviar und wird als Malosol-Kaviar bezeichnet. („Malosol" heißt mild gesalzen.) Diese Ware ist außerordentlich zart und hat nur eine begrenzte Haltbarkeit. Infolgedessen muß sie sogleich in Blechdosen zu ¼, ½, 1, 2, 3, 4, 5 und 10 Pfund verpackt werden. Besser noch ist eine Packung in Glas oder Porzellan. Eine wichtige Bedingung ist, daß die Dosen ganz voll gepackt werden. Der aufgesetzte Deckel wird meist mit einem gut klebenden Kautschukband abgedichtet (verklebt). Bisweilen werden die Blechdosen mit Pergamentpapier ausgelegt. Jetzt muß der Kaviar entweder sofort dem Konsum zugeführt oder in Kühlräumen gelagert werden. Die beste Lagertemperatur für diesen Kaviar liegt zwischen 0 und plus 2° C. Auf vielen größeren Fischereien sind besondere Kühlräume für den Kaviar eingerichtet (z. B. in der Gefrieranlage der Fischerei „Bank an der Kuramündung"). Der Versand geschieht, wenn keine besonderen Kühlwagen zur Verfügung stehen, auf die Weise, daß die Dosen in große Fässer mit Eis gepackt werden. Ein solches großes Faß enthält bis 54 Vierpfund-Dosen Kaviar.

Im Sommer und Herbst, wenn die Außentemperatur eine höhere ist, wird der Salzzusatz erhöht auf 1 : 10 oder 1 : 9 Teile Rogen (4 Pfund Salz auf 36 bis 40 Pfund Rogen). Die Behandlung ist im übrigen dieselbe. Diese Sorte heißt dann frischer Körnerkaviar (es fehlt die Bezeichnung „Malosol"). Nach dem äußeren Aussehen unterscheidet sich diese Sorte vom „Malosol" durch eine etwas größere Trockenheit der Körner und dadurch, daß die Lake reiner abfließt.

Eine außerordentlich wichtige Vorbedingung zur Erzielung eines einwandfreien Kaviars ist, abgesehen von der Lebensfrische des gesunden Fisches, der richtige Reifegrad des Rogens. Der dem toten Fisch (vor Beginn der Totenstarre oder nach deren Beendigung) entnommene Rogen läßt sich nicht mehr durch das Sieb durchtreiben, da er ebenfalls fest an dem Gewebe haftet. Der richtige Reifegrad ist derjenige kurz vor der völligen Reife der Eier, wenn der Rogen sich noch nicht am lebenden Fisch mit der Hand abstreifen läßt. Es gehört eine recht große Erfahrung zur Bestimmung des richtigen Reifegrades. Der russische Kaviarmeister wendet zu dieser Bestimmung ein besonderes kleines Instrument an, das wie eine stumpfe Ahle aussieht und eine Rille trägt, in der mehrere Rogenkörner Platz haben. Dieses Instrument wird in die Afteröffnung des lebenden Fisches eingeführt, und so werden einige Rogen-

körner entnommen. Bei richtigem Reifegrad darf kein blutiger Schleim an den Eiern haften. Die Operation schadet dem Fisch keineswegs. Haben die Eier noch nicht den gewünschten Reifegrad erreicht, so wird der Fisch wieder lebend in den Bünnleichter zurückgesetzt, wo er so lange gehalten wird, bis die Probe günstig ausfällt, was oft Wochen dauern kann. In diesen Bünnleichtern (Leichter mit Öffnung im Boden) wird der Fisch bisweilen lebend weit weg transportiert, um den frisch zubereiteten Kaviar in den am Fluß gelegenen Großstädten direkt an den Markt bringen zu können.

Etwas anders als der „frische körnige" wird der sog. „Warschauer" (Export-) Kaviar zubereitet. Der Name „Warschauer,' stammt daher, weil fast der gesamte russische Kaviarexport nach Deutschland über Warschau ging. Diese Sorte wird, weil sie eine größere Lagerungsfähigkeit haben muß, und weil der ausländische Markt etwas andere Anforderungen an die Ware stellt, als der russische, anders und stärker eingesalzen. Der durch das Sieb getriebene Rogen wird mit einer lauwarmen (Zimmertemperatur), frisch zubereiteten, gekochten, konzentrierten Salzlake übergossen und umgerührt. Der Rogen schwimmt nun an der Oberfläche der Lake, in welcher er einige Minuten umgerührt wird. Durch Wasserentziehung schrumpfen die Eier leicht zusammen und bekommen eine rauhere, nicht so pralle Oberfläche wie der „Malosol". Nach einigen Minuten wird der Kaviar mit Sieben abgeschöpft und auf den Sieben zum Abtropfen aufgestellt, was 1 bis 1½ Stunden in Anspruch nimmt. Hierauf wird der nun trockene Kaviar (Körnerkaviar) in Blechdosen „geschüttet". Zum Unterschied von „Malosol" läßt er sich wirklich in die Dosen schütten, nicht gießen, da er trockener ist als letzterer und die Lake viel reiner abgetropft ist. Es fehlt hier die zurückbleibende, etwas schleimige Lake, die dem Material ein etwas flüssigeres Aussehen gibt. Beim richtig gesalzenen Exportkaviar trennen sich die Körner leicht voneinander, wodurch die Ware ein gefälligeres Aussehen bekommt, wenn sie auch im Geschmack salziger ist als der frische Kaviar. Gewöhnlich wird dem Exportkaviar noch etwas Konservierungsmittel hinzugefügt, das meist salizylsaures Natron oder Urotropin enthält.

In manchen Gegenden wird der Exportkaviar zuerst wie frischer trocken eingesalzen (1 bis 2 Pfund Salz auf 20 Pfund Rogen) und das Konservierungsmittel gleichzeitig hinzugesetzt. Nach einigen Minuten kommt der Kaviar dann in lauwarme schwache Salzlake und wird, nachdem man ihn auf Sieben hat abtropfen lassen, in Blechdosen oder in Lindenfässer (das einzige Holz, das dem Kaviar keinen Beigeschmack verleiht) von 82 kg (= 5 Pud) Inhalt gepackt. Der Versand des Exportkaviars findet ebenfalls in Kühlwagen oder mit Eis gefüllten Fässern statt, wie oben beschrieben.

Nach Art des „Warschauer" Kaviars wird auch der Rogen der verschiedenen Lachsarten des fernen Ostens (Amurlachs) zubereitet, abgesehen von einigen Abweichungen.

Eine im Ausland so gut wie unbekannte Zubereitungsart ist der Preßkaviar. Es ist dies ein vorzügliches Produkt von ganz hervor-

ragenden Geschmackseigenschaften sowie zartem und frischem Aroma. Daß dieses Produkt keine Verbreitung in Westeuropa fand, beruht ausschließlich auf einem Handelsvorurteil und auf Unkenntnis. Die Zubereitungsart ist anfangs genau dieselbe wie die des Exportkaviars, doch bleibt der Kaviar etwas länger in der Lake liegen als letzterer (bis 15 Minuten), doch nicht so lange, daß sich die einzelnen Körner nicht noch leicht zwischen den Fingern zerdrücken lassen. Der richtige Salzungsgrad wird dadurch bestimmt, daß sich aus den Rogenkörnern beim Zerdrücken zwischen den Fingern keine milchige Flüssigkeit mehr aussondert, sondern eine klare. Das zeigt an, daß das Eiweiß zum größten Teil geronnen ist. Die Durchsalzung ist hier natürlich eine etwas stärkere als beim Exportkaviar. Infolgedessen, ebenso wie infolge der bedeutend stärkeren Wasserentziehung beim Salzen und bei der nachfolgenden Pressung, ist das Produkt bedeutend haltbarer als der Körnerkaviar.

Hat der Kaviar den gewünschten Salzungsgrad erreicht, so wird er mit Sieben abgeschöpft, abtropfen gelassen und kommt dann in kleine, aus Lindenbast geflochtene Mattensäcke unter die Schraubenpresse (Astrachan), die ganz allmählich angezogen wird, bis alle Lake rein abgeflossen ist und die geplatzten oder deformierten Rogenkörner zu einer festen Masse von der Konsistenz knetbar warmen Wachses zusammengebacken sind. Frischer Preßkaviar muß sich, wenn er nicht übersalzen ist, mit dem Messer wie kalte Butter auf Brot streichen lassen, doch darf er nicht schmierig sein. Der Preßkaviar wird in dichte Lindenfässer verpackt und gegen das Austrocknen mit durchöltem Papier bedeckt, worauf die Fässer dicht verschlossen werden. Trotzdem dieser Kaviar sehr viel haltbarer ist als der körnige, muß er doch in Kühlräumen (bei plus 4° C bis plus 8° C) bzw. im Eiskeller gelagert werden. Statt der weniger festen Lindenfässer verwendet man häufig Eichenfässer, die einen luftdichten Verschluß ermöglichen, doch werden diese dann mit reinen gewaschenen Leinentüchern ausgelegt (Serviettenkaviar).

An einigen Orten (z. B. Asowsches Meer) wird der Kaviar zum Pressen nicht in Bastsäcke, sondern in feste Leinenbeutel von 8 bis 12 kg Inhalt getan. Die Beutel sind an ihrem unteren Ende halbrund gemacht, so daß der Kaviar nicht in die Ecken eindringt, während sich am oberen Ende eine lange Klappe befindet. Diese wird über einen an der Wand befindlichen Stock geschlagen und mit den unteren Ecken des Sackes zusammengebunden. Durch ganz allmähliches Zusammenwinden wird die Lake abgepreßt. Bei dieser Art von Pressung verliert der Kaviar etwa 12⅓ % seines Gewichtes, während er bei der in Astrachan üblichen etwa 17 bis 25 % einbüßt. Russischer Kaviar wird zum Unterschiede vom amerikanischen niemals pasteurisiert.

Ein noch haltbareres Produkt erhält man, wenn man den Kaviar in schmale, wurstförmige Leinenbeutel tut, die dann in der Mitte über eine Stange gelegt und allmählich zusammengewunden werden. Wenn dieser Kaviar genügend gepreßt ist, wird er mitsamt dem Beutel in Ölpapier oder dünne Zinnfolien eingeschlagen, um ihn vor dem Austrocknen zu bewahren.

Bisweilen ist man genötigt, den Fisch zu töten, wenn der Rogen noch nicht die gewünschte Reife erlangt hat. Dies ist der Fall, wenn der Fisch beim Fangen stark verwundet wurde oder keine Bünnleichter zur Verfügung stehen. Steht der Rogen kurz vor der Reife, läßt sich jedoch nicht durch das Sieb streichen, so werden die ganzen Eierstöcke auf kurze Zeit in eine starke Salzlake gebracht, worauf es oft gelingt, den Rogen durch das Sieb zu reiben. Darauf wird er behandelt wie oben. Allerdings bleiben in diesem Fall etwa $\frac{1}{3}$ des Rohgewichtes als Geweberückstände auf dem Sieb.

Gelingt es nicht, den Rogen durchzureiben (Eintreten der Totenstarre, unreife Rogen, sehr festes Gewebe), so werden die Eierstöcke ganz eingesalzen. Zu diesem Zweck werden sie, nachdem man mehrere Einschnitte gemacht hat, mit feinem Salz gut eingerieben und in Fässern im Eiskeller mild trocken eingesalzen. Bisweilen setzt man auch etwas reine gekochte Lake zu. Diese Zubereitungsart wird von Kennern am innern Markt ebenfalls sehr geschätzt.

Man unterscheidet außerdem noch den Sibirischen Lachskaviar, Kaviar der Schuppenfische (sogenannter roter Kaviar durch Zusatz von Salpeter), den Meeräschen Kaviar und den Thunfischkaviar. Die beiden letzteren weichen von der allgemeinen Zubereitungsweise insofern ganz besonders ab, als die ganzen Eierstöcke gesalzen und später an der Luft getrocknet werden.

II. Die wichtigsten Verwertungsarten der einzelnen Fische.

1. Aal.

a. Aal geräuchert.

Lebendfrische Aale sind verhältnismäßig schwer von dem ihnen anhaftenden Schleim zu befreien. Es wird empfohlen, das Entschleimen mittels trockner Sägespäne vorzunehmen. Die Fische sind damit tüchtig zu bestreuen, dann mit den Händen kräftig abzureiben, um nun in Wasser mittels eines Stampfers oder eines eigens hierzu verwendeten Besens so lange bearbeitet zu werden, bis alles Schleimige herunter ist. Ältere Aale lassen sich leichter reinigen. Nach einer anderen Methode werden die Aale in einem Bottich mit Salz stark überstreut und mit einem Piassavabesen gut durchgearbeitet. Nach und nach wird dann noch etwas Wasser hinzugegossen, wobei aber fortwährend mit dem Besen zu hantieren ist. Das Wasser soll man jedoch erst dann hinzufügen, wenn der sich absetzende Schleim entfernt wurde. An der Ostseeküste werden vielfach die Aale in einen Bottich gegeben, darauf mit einer Lösung übergossen, die auf 100 l Wasser 1 l Salmiakgeist enthält; dieses Verfahren geht sehr schnell vor sich und hat auch weiter keinen schädlichen Einfluß auf den Fisch. Nach dem Entschleimen erfolgt das Salzen der Aale, entweder mehrere Stunden (5 bis 6) in einer 20prozentigen Salzlake (obenauf Salz streuen), oder mittels Trockensalzung. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile. Durch das nasse Salzen wird der behandelte Fisch saftiger und weicher, doch

entsteht dadurch die Gefahr, daß er leichter beschlägt und bei warmer Witterung schneller verdirbt. Durch die Trockensalzung (grobes Salz) wird der Aal allerdings geschmacktrocken; aber bei guter Durchräucherung ist der Aal haltbarer, das Fleisch fester und die Farbe hält sich besser. Jeder aus dem Salz genommene Fisch muß sauber abgespült werden. Ein versalzener oder äußerlich mit Salz behafteter Fisch gewinnt nur sehr schwer Farbe und erhält leicht weiße, sich rauh anfühlende Flecke.

Darauf werden die Aale in der Weise aufgezogen, daß der Spittstab eben unterhalb des Kopfes (bei der Kehle) angesetzt wird, durch das Genick dringt und hinten wieder hervortritt. Die größeren Aale werden noch besonders durch Bindfäden oder Bast befestigt. Damit die Bäuche der entweideten Aale nicht zusammenklappen, sondern offenstehen, werden die Aale entweder mittels heller Flamme beim Räuchern offen gebrannt oder in heißem Wasser gebrüht. Bei der hier beschriebenen Aalräucherung wird vorheriges Aufbrühen vorausgesetzt. Die auf dem Rahmen hängenden Aale werden, nachdem vorn im Ofen ein kleines hellbrennendes Feuer entzündet ist, möglichst hoch in den Ofen eingehängt. Der Aal braucht nun infolge seines hohen Fettgehaltes nicht wie die meisten anderen Fischsorten 1½ bis 2 Stunden mit hellbrennender großer Flamme scharf getrocknet und fast gar gemacht zu werden. Das Garwerden und das Farbegeben (Dämpfen) erzielt man beides durch heißen Rauch. Die zuerst vorne im Ofen befindliche Flamme unter den Aalen wird nicht zu hoch brennend erhalten, sondern schon nach etwa 10 Minuten, wenn man genügend Glut hat, über die ganze Feuerungsfläche verteilt, und durch Nachwerfen von recht trockenen Hauspänen entfacht man überall kleine züngelnde Flammen. (Man kann auch das Feuer der auf einem Haufen liegenden Hauspäne so behandeln wie bei Bücklingen, die gedämpft werden sollen.) Beide oberen und mittleren Türen werden, nachdem nur die größte Nässe von den Aalen gewichen ist, festgeschlossen. Die Feuerungstüren bleiben offen, und durch diese bewirft man aufsteigende größere Flammen immer wieder mit Hauspänen. Durch das allmähliche Aufwerfen von Spänen auf die Flammen wird unter den Spänen ein lebhaft arbeitendes Feuer erzielt, das einen sehr heißen und dicken Rauch ergibt. Die Zugklappe in der Kappe kann schon nach etwa ¼ Stunde nach dem Einhängen dreiviertel geschlossen werden. Durch dicken und heißen Rauch wird der Aal zugleich gar und braun. Die Feuerungstüren sind tunlichst leicht geöffnet zu halten, da dann gut beobachtet werden kann, daß überall unter den Aalen die kleinen spielenden Flammen auch wirklich vorhanden sind und erhalten bleiben. Gerade diese Flämmchen bewirken die Hitze des Rauches, ohne die ein Bräunen und Garwerden nicht eintreten kann. Sollte man das Feuer nicht mehr eindämmen können, so kann Wasser übergespritzt werden, oder man kann durch festes Schließen der Feuerungstüren dem Feuer den Zug entziehen. Ob der Aal, nicht nur genügend braun, sondern auch gar ist, sieht man daran, daß man den aus dem Ofen genommenen Aal in der Mitte der Bauchöffnung (beim Nabel) von beiden Seiten stark drückt. Das Fleisch muß sich dabei leicht von der Gräte lösen, und es darf kein blutiges Fett oder Wasser bei der

Gräte hervortreten. Der Aal ist angetrocknet, wenn der Fisch steif ist. Das Garsein erkennt man auch daran, daß der Aal unterhalb des Kopfes sich weich anfühlt. Schneller gar als braun gewordene Aale würden während der Zeit des Nachbräunens an Gewicht verlieren (Auslaken). Der Aalräucherungsprozeß dauert etwa 2 bis 3 Stunden. Nach genügendem Abkühlen werden die Aale in schmale, lange, hohe Kisten zu 4 bis 30 Pfund Inhalt verpackt. Die kleineren Aale werden mit bunten Bändern oder Bast zu 6 oder 12 Stück zusammengeflochten. Im Handel unterscheidet man: „Riesen", „starke", „große", „mittel" und „kleine".

Bei den sogenannten Aalöfen wird der Rahmen mit den Aalen eingehängt, die Klappen und die oberste Tür geschlossen, nachdem trockene Späne in den Ofen geschüttet wurden. Darauf werden die Späne angezündet. Sobald die Flamme zu hoch wird, wird die untere Tür zugemacht. Wenn der Ofen gut schließt, erstickt die Flamme dadurch sofort, und in etwa 5 Minuten ist der Aal geöffnet. Darauf werden die Klappen aufgezogen, sämtliche Türen geöffnet und die Rahmen gekehrt. Das Feuer wird sodann auf den Rosten zusammengezogen und der Aal langsam in einer Stunde getrocknet. Darauf findet der Dämpfprozeß wie oben geschildert statt.

Um die Ausbeute bei der Aalräucherung wesentlich zu erhöhen, hat man neuerdings Spezialöfen gebaut. Diese bestehen aus einem 3 m langen Schacht in der Höhe der Bücklingsöfen. An der Decke des Ofens befindet sich eine kleine Öffnung, mehrere Öfen in einer Batterie sind mit einer Haube abgedeckt, die in einen Schornstein führt. Auf dem Boden des Ofens befinden sich zuerst Hobelspäne und Holzscheite. Nach dem Fertigtrocknen werden zum Dämpfen Hauspäne verwendet. Die Regulierung des Feuers findet mit und von der Tür aus statt. Der Verlust beträgt bei dieser Räucherung bei ¾ bis 1 Pfund schweren Aalen = 19 %, bei ½- bis ¾pfündigen = 22 % und bei ¼- bis ½pfündigen etwa 28 bis 30 %.

Geröstet nach Comacchio-Art (Anguilotti). (Vgl. auch: Die Aalindustrie in Comacchio von Peter Biegler, „Die Konserven-Industrie", 1925, 1).

Die angelieferten Aale werden auf Blöcke gelegt und geköpft, größere Aale werden in Stücke geschlagen. Dann gelangen die Aale in eine sehr geräumige große Halle, an deren Längsseite sich 12 große Röststellen — jede mit ihrem eigenen Schornstein — befinden. Die ganzen Fische werden auf eisernen Stangen mit an einer Seite befindlichen Kurbeln spiralförmig aufgezogen und die Eisenstangen auf Haken gelegt, die rechts und links von der Ofennische angebracht sind. Auf dem Rost in der Rückwand der Nische brennt ein lebhaftes Feuer aus Eichen- und Eschenholz. Das große Feuer macht die Aale gar und röstet sie zugleich. Dieser Prozeß dauert etwa 40 Minuten. Eine Arbeiterin bedient gleichzeitig zwei Öfen, indem sie die Kurbel fortwährend ein kleines Stück weiterdreht. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Aale nicht anbrennen, sondern nur eine leichte, braune Kruste erhalten. Gleichmäßig braun können die Aale natürlich nicht werden, da die Endseiten naturgemäß dem Feuer mehr

ausgesetzt sind als die an der Peripherie der Eisenstangen befindlichen. Das bei diesem Prozeß aus den Aalen herausschmelzende Fett träufelt in eine Rinne, die mit einem Sammelbehälter in Verbindung steht. Auf jeder Röststelle können täglich bis zu 1000 kg Aale verarbeitet werden. Die gerösteten Aale gelangen sodann in einen zweiten Saal, wo sie von den Eisenstangen abgezogen und zum Abkühlen auf Horden gelegt werden. Von hier aus werden die Aale in flache Körbe verpackt und dann in Holztonnen zu 25, 35 und 55 kg Bruttoinhalt geschlichtet. Nach vollendeter Packung werden die Tonnen verschlossen, und erst dann wird durch das Spundloch ein Aufguß gegeben, der sich aus 6prozentigem Rosinenessig und 1 % Salz zusammensetzt. Als einziges Gewürz dienen Lorbeerblätter, die vor dem Zuschlagen der Fässer auf die Aale gelegt werden. Die Qualitäten werden folgendermaßen unterschieden: M C stärkste, M F starke Mittel- und Schwanzstücke, M Mittel- und Schwanzstücke, M B schwache Mittel- und Schwanzstücke, A R Schwanzstücke.

In dem abfallenden Aalfett werden kleinere Fische, wie Aquadella usw. nach der Einmehlung gebraten und dann mariniert. Die in Dalmatien angewandte Anguilotti-Methode unterscheidet sich von der italienischen lediglich dadurch, daß die Aalstücke ausgenommen werden.

Nach längerer als einjähriger Lagerung werden derartige Fabrikate leicht schmierig. Dem kann durch erhöhten Salzzusatz zur Marinade abgeholfen werden.

b. Brataal.

Mittelstarke Aale werden geköpft und sauber von den Eingeweiden gereinigt. Bei feiner Ware wird auch die Haut abgezogen. Die in möglichst gleichmäßige Stücke geschnittenen Aale werden 4 Stunden in einer 16prozentigen Salzlake gesalzen, darauf gut abgewaschen, in Mehl gewendet und in einer Ölfettmischung oder auch Margarine bzw. Butter gebraten. Nach dem Erkaltenlassen wird ein Aufguß aus 4 % Essig, 2 % Salz, 2 % Zucker und etwas Maggi und Gewürzessigzusatz über die in Dosen gepackten Aale gegossen (obenauf Garniergewürz). Die Aale brauchen nicht viel Bratfett, da sie in ihrem eigenen Fett braten. Daß die Stücke gut durchgebraten sind, erkennt man an dem Heraustreten der Rückengrätenenden.

c. Aal in Gelee.

Die Hauptsache hierbei ist die Erhaltung oder Erzeugung eines bläulichen Aussehens. Bei frischen Aalen vermittelt die Schleimschicht das Blaukochen. Der Schleim ist also an den Fischen zu belassen, und man muß mit den Aalen sehr sorgfältig umgehen, damit das bläuliche Aussehen nicht leidet oder sonstwie beschädigt wird. Vor dem Kochen sind zu diesem Zweck die Aale in heißen Essig kurz einzutauchen. Auch durch Kochen in einer Essig-Salzlösung, wie sie beim Kochen der Fische allgemein Anwendung findet, wird der bläuliche Farbton erreicht. Ältere Aale, die durch Transport oder Kühlhauslagerung die Schleimschicht mehr oder weniger eingebüßt haben, werden zwecks Erreichung des bläulichen Farbtons in 5prozentigen heißen Essig getaucht und dann mit dem

Messer vorsichtig geschabt. Unter der dünnen Hautschicht, die mit dem Messer abgestrichen wird, kommt eine neue blaue Haut zum Vorschein, die sehr widerstandsfähig ist.

Die Aale werden nach der Naßsalzung (20prozentig) in Stücke geschnitten und die Eingeweide durch Ausstoßen mit einem runden Stück Holz entfernt. Darauf werden die Aalstücke, die den betreffenden Dosen angepaßt sind, gewaschen und im Fischkocher mit 2 % Essig und 5 % Salz gekocht. Die Dauer des Kochprozesses richtet sich nach der Provenienz und der Größe der Aale. Nach genügendem Erkalten werden die Aale in Dosen gepackt und mit Gelee, wie es auch zur Bereitung von Geleeheringen Verwendung findet, übergossen.

d. Aalroulade.

Mittelaale im Gewicht von etwa ½ bis ¾ Pfund werden enthäutet und gespalten. In der Regel entfernt man die Gräten vom Rücken aus. Das bereitet keine Schwierigkeiten; doch schöner und ansprechender sieht die Ware aus, wenn man die Gräte von der Bauchseite her entfernt. Ein gründliches Waschen ist ebenso notwendig, wie das Entfernen der schwarzen Haut an den Bauchwänden. Sodann werden die Fische etwa 2 Stunden in 18prozentiger Salzlake gesalzen. Das Rollen der Aale geschieht am besten vom Schwanz aus (Schwanz und Kopf vorher abschneiden) zum Kopf. Die Ware wird sodann mit Wurstspeilen festgesteckt oder mit Bast oder Zwirn gebunden. Darauf werden die Rouladen wie üblich gekocht (1 % Essig und 5 % Salz). Im Kochwasser befindet sich ein Beutel mit Zwiebeln, Lorbeer, wenig Nelken, Piment und schwarzem Pfeffer. Nach dem Garkochen läßt man die Stücke auf den Sieben erkalten und abtropfen, darauf in Dosen packen und mit einem Aufguß versehen, der aus 3 % Essig, 6 % Salz, Fleisch oder Fischextrakt, Estragonessig, Zitronensaft, englischer Sauce und Pilzextrakt besteht. Zur Garnierung werden Lorbeerblätter, Salbei, Zwiebelscheiben, Piment, Pfeffer und Steinpilze genommen.

e. Brataal mit Fleischfarce.

Genau so zubereitet wie Brataal, nur werden die fingerlangen Stücke vor dem Braten nach Herausstoßen der Eingeweide mit feiner Fleischfarce gefüllt. Dem Aufguß ist etwas Rotwein, Rum oder Kognak zuzusetzen.

f. Aalbricken.

Hierzu finden kleine Aale Verwendung, die vorher erst ausgeweidet und schleimfrei gemacht werden. Nach einstündiger trockener Salzung werden die Fische gewaschen, gut abtropfen gelassen und in Weizenmehl gewälzt. Alsdann sind sie mit Schmalz oder Speisefett leicht braun zu braten. Erkalten lassen, dann in Dosen einpacken, oben und unten Piment, Nelken und Lorbeer streuen. Als Aufguß dient eine Sauce aus: 3,5prozentigem braungefärbten (Zuckercouleur) Essig, mit 3 % Salz und etwas Aromata. Die erstmalig aufgegossenen Dosen bleiben noch offenstehen, bis der Essig eingezogen ist und neuer Essig nachgegossen werden kann.

g. Aal-Exportkonserven.

1. Geräucherter Aal trocken in Dosen.

Der Räucherprozeß soll nur die Farbe geben, also die Aale nicht gar machen. Die Stücke sind gemäß der Größe und Länge der Dosen zu schneiden. Auch sind die Dosen mit Pergamentpapier auszukleiden. Sterilisiert werden auch die 2 l-Dosen bei 115° C während 40 Minuten und ½ l-Dosen bei 113° C während 25 Minuten, dann kühlen (das gilt für alle sterilisierten Fischkonserven).

2. Aal geräuchert in Öl.

Die fertig gepackten Dosen sind mit gutem Olivenöl aufzugießen und sofort zu verschließen. Die Sterilisation geht wie folgt vor sich:

$^1/_2$ l-Vierkantdose (105 × 150 × 37) bei 117° 35 Min.
$^1/_4$ „ (79 × 125 × 30) „ 117° 30 „

3. Gebratener Aal in Öl.

Die Fischstücke dürfen durch das Braten nicht ganz gar werden. Nach Aufgießen mit Olivenöl erfolgt die Sterilisation wie bei Räucheraal.

4. Gebratener Aal mariniert.

Die halbgar gebratenen Fischstücke werden in die Dosen gepackt und mit 3 % Essig und 2 % Salz aufgegossen (Aufguß wird mit Soja, Madeirawein und Zucker abgeschmeckt), mit Piment, Nelken und Lorbeerblättern versehen und sterilisiert.

$^1/_2$ l-Dosen bei 115° C 30 Min.
$^1/_4$ „ „ 115° C 25 „

5. Aal in Gelee.

Nur leicht gekocht (blanchiert) werden die Stücke in Dosen gelegt und mit einem Gelee übergossen, das sich aus 7 % Gelatine, 1,5 % Essig, 5 % Salz und Aromata zusammensetzt.

2 l-Dosen bei 108° C 25 Min.
1 „ „ 108° C 20 „
$^1/_2$ „ „ 105° C 15 „

6. Geräucherter Aal in Bouillon.

Die evtl. enthäuteten und geschnittenen Stücke sind mit einer 2prozentigen Salzlake, der etwas Fleischextrakt beigegeben wird, zu übergießen. ½ l-Dosen bei 100° C 60 Minuten.

7. Bratаal in Fischsuppe.

Die gebratenen Stücke kommen halbwarm in Dosen, die mit folgender Sauce aufgegossen werden: etwas Weizenmehl ist mit Butter langsam und unter fortwährendem Rühren hellbraun zu machen. Die erhaltene Masse wird mit Fischsuppe oder Bouillon von Fleischextrakt zerrührt, mit der beim Braten der Fische gewonnene Sauce aufgekocht, durchgeseiht und mit Essig, Salz, Zitronensaft, Worchestersauce, Soja und Madeirawein

abgeschmeckt. Die Dosen werden im Wasserbad sterilisiert, und zwar bei $^1/_2$ kg-Dosen 45 Minuten und bei $^1/_1$ kg-Dosen 60 Minuten. Nach dem Sterilisieren sofort kühlen.

8. Aalsuppe.

Mäßig große Aale werden in kurze Stücke geschnitten und nach dem Waschen und Salzen gekocht. Das Kochwasser wird unter Zugabe von Petersilienwurzeln und Sellerieknollen eingedickt und darauf mit kleinen Fisch- und Semmelklößchen versetzt. Die gekochten Aalstücke und die heiße Suppe werden in ½ kg-Dosen gegeben und bei 100° C 40 Minuten sterilisiert.

2. Dornhai (Seeaal).

a. Dornhai, geräuchert.

Die Zubereitung des Dornhais erfordert besondere Aufmerksamkeit. Nachdem der Kopf abgeschlagen, die Bauchhöhle sauber gereinigt und die Flossen sowie die zwei Stacheln abgeschnitten sind, muß der Haifisch gebrüht werden. Die sandpapierartige Haut des Dornhais hat nämlich einen ammoniakartigen Geruch und Geschmack, der durch das Brühen verschwindet. Man hat einen tiefen Kessel mit kochendem Wasser bereit, nimmt nun 5 bis 6 Haie, die man am Schwanzende anfaßt und taucht sie etwa 1½ Minuten in kochendes Wasser. Die so gebrühten Haie werden nun mit einem Messer sauber abgeschabt, bis eine hellrosa glatte Haut an Stelle der schwarzen erscheint. Nach nochmaligem Waschen schneidet oder hackt man den Hai in beliebig große Stücke, pökelt in starker Salzlake, spittet und räuchert genau wie bei Bücklingen.

b. Dornhai in Gelee.

(Vorbereitung wie oben, dann weiter wie bei „Geleeheringen".)

c. Seeaal-Konserven.

(Vgl. 9. „Sterilisierte Fischkonserven".)

3. Forelle.

a. Forellen in Gelee.

Die geschlachteten, ausgeweideten Forellen werden 1 bis 2 Stunden kalt stehen gelassen, damit die Fische beim Kochen nicht zerfallen und sich krümmen. Nach eingetretener Starre werden die Fische dressiert, d. h. Kopf und Schwanz werden zusammengebunden, der Fisch „beißt sich fest". Nach schnellem Waschen — der Schleim muß haften bleiben — werden die Forellen gebläut, d. h. mit heißem Essig übergossen und sodann wie üblich im Fischkocher gekocht. Nach 4 bis 5 Minuten — das Wasser darf nicht zum Kochen gelangen — werden die gut durchzogenen Fische herausgenommen. Nachdem der Bindfaden entfernt ist, wird in Dosen gepackt. Der Fisch wird rund hineingelegt und mit Aspik aufgefüllt. An Dosen werden die sogenannten Portionsdosen bevorzugt, das sind flache etwa 400 g fassende Dosen. Nach dem Verschließen sind diese Dosen

50 Minuten bei 100° C zu sterilisieren; darauf schnell kühlen. Das Sterilisieren kann auch unterbleiben (vgl. „Geleeheringe").

Damit die Fische nicht so leicht zerfallen, ist es sehr empfehlenswert, sie vorher gefrieren zu lassen.

b. Forellen, mariniert.

Nachdem die Fische in Stücke geschnitten sind, werden sie stark eingesalzen, schnell in Butter unter Zusatz von wenig Öl gebraten und dann zum Auskühlen auseinandergelegt. Jetzt, d. h. die Fischstücke dürfen noch nicht vollständig erkaltet sein, wird in die Packungen gefüllt und mit einer wie folgt herzustellenden Marinade übergossen: geschnittene Zwiebeln werden in gutem Olivenöl gelb gedünstet, worauf entsprechend warmer Essig hinzukommt, nunmehr läßt man alles mit weißem Pfeffer, Nelken, Piment, Lorbeerblättern, Beizkräutern und Schalotten einmal aufkochen und danach erkalten. Die Fischstücke müssen aber gänzlich mit dieser Marinade bedeckt sein, auch ist darauf zu achten, daß die Packungen luftdicht verschlossen bleiben.

4. Garnele.

Das „Bureau of Chemistry" zu Washington veröffentlicht über die industrielle Verwertung der Garnele folgendes:

a. Haltbarkeit der Garnelen.

Die Haltbarkeit der Garnelen in gekochtem oder frischem Zustande ist äußerst gering, weil der Verdauungsapparat des Tieres eine ölige Flüssigkeit von schwärzlicher Farbe enthält, die sehr leicht in Gärung übergeht. Man hat durch Versuche festgestellt, daß die Krebse, wenn man sie einer Temperatur von 30° aussetzt, bereits zwei Stunden nach dem Verlassen des Wassers einen intensiven Gärungsprozeß durchmachen, der von einer scharfen Ranzigkeit begleitet ist und ihre Schmackhaftigkeit sehr nachteilig beeinflußt. Daraus ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, bei der industriellen Verarbeitung der Garnelen mit äußerster Beschleunigung zu verfahren.

b. Vorbehandlung.

In frischem Zustande ist die Garnele mit einer Art schleimigen und fettigen Überzuges versehen, der der Sitz schneller chemischer Veränderungen ist und deshalb vor allem beseitigt werden muß. Das wird erreicht durch eine längere Waschung mit Seewasser, die gleichzeitig auch den etwa anhaftenden Schlamm und organische Bestandteile, die vielleicht sich am Körper der Krustazee befinden, beseitigt. Der Raum, in dem die Waschung vorgenommen wird, soll zweckmäßigerweise eine Temperatur von 3 bis 4° haben, auch müssen die Fangboote einen ausreichenden Vorrat von Eis an Bord haben. Die Garnelen werden unmittelbar nach der Landung zur Verarbeitung geliefert und je nach Art der Verwendung ganz gelassen oder von dem Chitinpanzer, der etwa 13 bis 45 % des Gewichtes ausmacht, befreit. Dann werden die Beine entfernt und die Schwänze

herausgezogen, ein Vorgang, der mit der Hand vorgenommen wird. Seit einigen Jahren verwendet man in amerikanischen Fabriken übrigens auch Maschinen zu diesem Zwecke, nämlich drehbare Trommeln, in welche die Tiere zusammen mit Seewasser gefüllt werden. Doch sind die bisher auf diese Weise behandelten Garnelen von geringerer Qualität, weshalb die Handverarbeitung trotz ihrer größeren Langsamkeit bevorzugt wird.

c. Garnelen im ganzen konserviert.

1. Ungekochte, eingedoste Garnelen.

Die Krustazeen werden nach dem Waschen auf Horden mit überhitztem Dampf getötet und sofort eingepackt, wobei Sorge zu tragen ist, daß in den einzelnen aufeinanderfolgenden Lagern die Köpfe der Tiere gegen den Mittelpunkt der Dose gerichtet sind. Die Auffüllung der Zwischenräume geschieht mit Seewasser. Dann werden die Dosen sogleich verschlossen und im Autoklaven bei 110° sterilisiert, und zwar die 5 kg-Dosen 75 Minuten, die $^2/_1$ Dosen 60 Minuten, die $^1/_1$ Dosen 50 Minuten und ½ und ¼ Dosen 45 Minuten. Es ist erforderlich, die Garnelen recht sorgfältig zu packen, da sie sonst in der Dose schütteln und dadurch leicht an Qualität verlieren.

2. Einpackung nach dem Kochen.

In manchen Betrieben werden die Garnelen in Lake oder trocken (wie weiter unten erklärt) gekocht und in die Dosen gepackt; diese werden sodann mit Seewasser aufgefüllt, verschlossen und im Autoklaven sterilisiert. Doch erscheint dieses Verfahren weniger empfehlenswert, da die Behandlung der einmal gekochten Tiere sehr schwierig ist und außerdem auch die Haltbarkeit nicht so gut ist wie nach dem obenbeschriebenen Verfahren.

3. Die Konservierung der Garnelenschwänze.

Unter Schwanz versteht man den Teil des Garnelenkörpers, der nach Entfernung der Kopfbrust zurückbleibt. Handelsbräuchlich sind die „Garnelenschwänze“ auch von den umgebenden Chitinringen befreit. Dieses Fleisch der Schwänze wird vorsichtig aber fest in die Dosen verpackt, ohne das Fleisch zu zerquetschen. Dann wird mit Seewasser von einem Gehalt von 10 % Weinessig aufgefüllt, wobei bisweilen auch ein Farbstoff hinzugefügt wird. Doch ist diese rötliche Farbe nicht als natürlich zu bezeichnen und deshalb zu verwerfen. Dann wird schleunigst verschlossen und im Autoklaven sterilisiert. Die Sterilisationszeiten sind um ¼ Stunde geringer als die obengenannten.

4. Das Kochen.

a) In siedender Lake. Die siedende Lake, in welcher das Kochen stattfinden soll, darf etwa 10 bis 25 % enthalten, je nach dem Geschmack der Verbraucher. Empfehlenswert vom Stundpunkte der Haltbarmachung aus ist eine Lake von mindestens 15 %. Auf 1 kg Garnelen sind mindestens 4 l Lake erforderlich. Wenn die Tiere bei einer Temperatur von 3 bis 4° in kochendes Wasser geworfen werden, so dauert es einige Minuten, bis dieses wieder kocht. Das Kochen muß dann 15 bis 20 Minuten andauern.

Die Garnelen müssen vollkommen von Wasser bedeckt sein und deshalb, falls sie Neigung haben zu schwimmen, durch ein kupfernes Sieb niedergehalten werden. Die Lake muß mit Hilfe eines Ärometers ständig auf die erforderliche Dichtigkeit kontrolliert werden. Da die Lake schnell verschmutzt, so muß sie häufig erneuert werden. Der Nachteil dieses Kochverfahrens besteht darin, daß ein erheblicher Verlust an Gewicht und an Nährwert eintritt, da viele Nährstoffe in die Lake übergehen.

b) Trockenes Kochen. Bei diesem Verfahren verlieren die Garnelen nicht an Nährwert und behalten ihren vollen Wohlgeschmack; auch behalten sie besser ihre Gestalt als bei dem anderen Verfahren. Sie werden in dem Dampf kochenden Wassers während einer halben Stunde mit Salz gemischt. Der Verbrauch an Salz und Brennstoff ist geringer. Dieses Verfahren ist am besten, aber nur anwendbar, wenn eine Haltbarkeit von nicht zu langer Dauer beabsichtigt ist.

5. Verpackung und Versand.

Ohne Rücksicht darauf, welches Verfahren man anwendet, muß die gekochte Garnele auf eine Temperatur von 10° abgekühlt und während des Transportes bei dieser Temperatur erhalten werden. Zu diesem Zwecke packt man sie in durchsichtige Behälter von nicht mehr als 12 kg Fassungskraft, falls man nicht fürchtet, daß die Außentemperatur sich über 10° erhöht. In diesem Falle muß man sich der künstlichen Kühlung bedienen.

Vielfach zieht man es auch bei niederen Temperaturen vor, die abgekühlten Garnelen in Weißblechdosen von 5 bis 25 l Fassungskraft zu packen, die sich hermetisch schließen lassen oder verlötet werden. Diese Dosen werden in Eis gestellt, das während des Transportes nach Bedarf zu erneuern ist.

6. Garnelen getrocknet.

Es gibt auch ein Verfahren, die trocken gekochten Garnelen auf Dampfröhren zu legen und sie schnell durch einen Luftstrom zu trocknen (dörren). Das Kochen und Dörren vollzieht sich dabei in einem Arbeitsgang. Diese Garnelen werden zerkleinert und dienen zur Herstellung der Garnelenpaste, die als Zuspeise und Brotaufstrich beliebt ist. Im übrigen läßt sich diese Paste auch aus den Abfällen der Dosenkonservierung und den zu kleinen Garnelen herstellen.

7. Garnelen-Abfälle.

Aus den Abfällen der konservierten Garnelen läßt sich auch ein geeigneter Dünger herstellen. Wie schon gesagt, umfassen die Abfallmengen, die sich beim Entfernen der Kopfbrust ergeben, etwa 43 bis 45 % des Gesamtgewichtes. Sie gehen sehr leicht in Gärung über. Sie werden getrocknet und, um den Verlust des Stickstoffes zu vermeiden, vor der Gärung mit einem scharfen Stoff gemischt, der das Ammoniak zurückhält. Die trockenen Abfälle enthalten 10 % Stickstoff und 2,5 % Phosphoranhydrid.

Man sieht, daß sich die kleinen Krustentiere in mannigfachster Weise verwerten lassen.

5. Heilbut.

a. Heilbutt geräuchert, in Öl.

Der Fisch wird gespalten, entgrätet und darauf in einer 20prozentigen Salzlake mindestens zwei bis vier Tage eingesalzen. Bevor der Heilbutt in den Rauch gelangt, muß er erst tüchtig gewässert werden, was je nach der Dauer des Pökelns etwa 3 bis 4 Stunden in Anspruch nimmt. Beim Räuchern verfährt man am vorteilhaftesten derart, daß man den Heilbutt zunächst bei ganz kleinem Feuer abtrocknen läßt, so daß er nicht warm wird. Rauchgeschmack und Farbe werden auch auf kaltem Wege erzielt. Es empfiehlt sich, die Sägespäne etwa 2 Zoll hoch über den ganzen Ofen auszubreiten und vorn anzuzünden. Nach 3 bis 5 Tagen sind die Fische fertig. Ist der Räucherprozeß beendet, so wird der Heilbutt in Stücke geschnitten, in die Dosen gepackt und mit Olivenöl übergossen.

Sterilisation:

½	Dosen	bei	115°	während	30 Min.
¼	„	„	115°	„	25 „
⅛	„	„	110°	„	20 „

Als Exportkonserven eignen sich noch: geräucherter Heilbutt in Tomatensauce, gebratener Heilbutt in Öl, Heilbutt in Butter.

b. Fischkarbonade.

Frische und gut gereinigte Fische werden in daumenbreite Stücke geschnitten. Diese reibt man mit Salz ein und läßt sie eine Stunde liegen. Nun wendet man die Fischstücke zuerst in Weizenmehl, dann in Ei und hiernach in Paniermehl. So werden sie in Schmalz mit etwas Talgzusatz schön braun gebraten und kommen dann gleich in Dosen. Als Auffüllflüssigkeit verwendet man englische Bratsauce, die man vorher fertig gemacht hat. Sie wird wie folgt hergestellt: man bräunt Weizenmehl in Butter ganz leicht an, dann gießt man unter kräftigem Verrühren Bouillon von Fleischextrakt oder Fleischbrühe hinzu und gibt das Ganze durch ein Sieb. Die erhaltene Sauce wird mit Essig, Salz, Zitronensaft, Worchestersauce, Soja oder Zuckercouleur und etwas Madeirawein abgeschmeckt. Mit dieser Mischung füllt man die Dosen, verschließt sie darauf und sterilisiert im Wasserbade bei 95° C ½ kg-Dose während 45 Minuten, 1/1 Dose 60 Minuten (abkühlen).

6. Hecht.

a. Hecht, gedämpft, in Dosen.

Die entsprechend vorbereiteten und in Stücke geschnittenen Hechte werden nicht in den Fischkocher gegeben, sondern sie kommen in Pfannen, in denen man Butter hat erhitzen lassen. Nachdem noch etwas Weißwein, Weinessig, Schalotten, Lorbeerblatt und ganzer Pfeffer, wenn nötig auch ein wenig Sud, hinzugetan wurde, sollen die Fische zugedeckt, halbgar dämpfen. Es sei betont, daß aber nur eine geringe Menge Flüssigkeit vorhanden sein darf, damit eben nur ein Dämpfen, jedoch kein Kochen

stattfindet. Nach dem Dämpfen gelangen die Hechtstücke sofort in Dosen. Aufgefüllt wird mit einer Sauce, die man aus dem Pfannenrückstand unter Zusatz von Wasser, Maggiwürze, Zitronensaft und feingewiegten Sardellen bereitet. Die Sterilisation geschieht bei 1/1 Dosen mit 115° C während 30 Minuten.

b. Hechtsalat.

Mittlere und kleinere Flußhechte werden, nachdem sie geputzt und ausgenommen sind, in Scheiben geschnitten und in Salzwasser, das mit etwas Pfeffer, Lorbeer und Zitronenschale gewürzt ist, halbweich gekocht. Zu starkes und zu langes Kochen ist zu vermeiden, damit das Fleisch nicht zerfällt. Nun werden die Haut und die Gräten entfernt und die Scheiben entweder ganz oder in Würfel geschnitten in die Dosen gelegt. Von den Eingeweiden wird nur die Leber verwendet, aber nicht zu Salat, sondern dem gedämpften Hecht beigelegt. Aufgefüllt wird mit holländischer Tunke, die etwas Essigzusatz erhalten hat. Sterilisation bei 114° C ½ l-Dose 25, und 1 l-Dose 30 Minuten.

c. Hecht in Gelee.

(Vgl. auch „Hering in Gelee".)

d. Sahnenhecht.

Zur Herstellung dieses Spezialartikels wird ein Sud bereitet, der aus 5 l Wasser und 2½ l Sahne, sowie einem Zusatz von Maggis Fleischbrühe besteht. In diesem werden die Hechte halbgar gekocht, darauf von Kopf und Schwänzen befreit und in Stücke geschnitten in die Dosen gelegt. Nunmehr passiert man die beim Kochen erhaltene Brühe, läßt einkochen, legiert mit Ei oder hellem Schwitzmehl und setzt dann gehackte Petersilie wie auch in reichlich Butter und unter Zugabe von Zitronensaft gedünstete Champignons, sowie saure Sahne dazu. Die Sauce ist jetzt zum Auffüllen fertig und kommt sofort über den Fisch in die Dosen, die ebenfalls gleich zu verschließen sind.

Sterilisation: 1/1 Dosen 30 Minuten bei 115° C; ½ Dosen 25 Minuten bei 115° C; ¼ Dosen 25 Minuten bei 112° C.

7. Heringe.

a. Salzheringe (vgl. unter Salzen).

b. Rollmops aus Salzheringen.

Hierzu verwendet man hauptsächlich norwegische Sloe oder Vaarheringe, sowie holländische und deutsche Salzheringe. In letzter Zeit bieten auch die von Norwegen kommenden entgräteten und gesalzenen Heringe (Lappen) ein gediegenes und gutes Rohmaterial. Die Heringe werden 2 bis 3 Stunden gewässert, dann entgrätet und die Lappen sodann je nach der Jahreszeit 8 bis 20 Stunden gewässert. Nach dem Wässern gelangen die Heringe zum Garmachen in eine 4 oder 6prozentige Essiglösung, der 2 bis 6 % Salz zugefügt wurde. Ältere Heringe werden auch gelegentlich gebleicht. Nach etwa 3 oder 5 Tagen Garmachen werden

die Heringe zur nochmaligen Reinigung auf Tische gegeben, mit Einlagegewürz bestreut, Zwiebeln und Gurken dazugegeben und die Heringe gerollt und gestiftet, oder mit Bast zusammengebunden. Die Rollen werden in Dosen gepackt und mit einem Marinadenaufguß versehen. Obenauf kommen Zwiebelscheiben, Lorbeerblatt, Pfeffer und Senfkörner.

c. Bismarckheringe aus Salzheringen.

Dasselbe Rohmaterial und dieselbe Prozedur wie oben angegeben; nur bleiben die Schwänze stehen. Als Einlage verwendet man Meerrettichscheiben, Gurkenstreifen, grünen Paprika, Zwiebeln und zuweilen auch Gewürz.

d. Russische Kronsardinen aus Schneideheringen.

Die aus Norwegen in Tonnen verpackten, trocken gesalzenen (mit wenig Pökellake) Schneideheringe (ohne Kopf, Bauch aufgeschnitten und ohne Eingeweide) kommen in verschiedenen Sortierungen wie: 15/20, 15/25, 20/25, 20/30, 25/35, 30/40, 40/50, 50/60, 60/70, 70/80 vor. Zur Herstellung auf Russen bedient man sich verschiedener Verfahren. Nach der einen Methode werden die Schneideheringe zunächst gründlich gewaschen, dann 3 Stunden gewässert, darauf mit Zwiebeln, Pfeffer, Wacholderbeeren in Dosen oder Holzfäßchen gepackt und mit einem Aufguß versehen, der aus 3 % Essig, 1 % Salz und etwas Zucker besteht. So hergestellte „Russen" müssen in den Emballagen erst ablagern (etwa 5 Tage). Nach einer anderen Methode werden die Schneideheringe gewaschen, darauf etwa 12 Stunden lang in fließendem Wasser gewässert. Hierauf werden die Schneideheringe gargemacht (etwa 3 bis 4 Tage), in 3,5 % Essig und 5 bis 10 % Salz. Danach werden die Heringe nach nochmaliger sorgfältiger Sortierung mit Zwiebeln (auf 1,8 kg Fische 0,8 kg Zwiebeln), Mischgewürz, Paprika, Wacholderbeeren, Pfeffer usw. eingepackt und mit einem Aufguß versehen, der auf 100 l aus 8 bis 12 kg Salz, 10 bis 15 l Essig, 10 l Zwiebelwasser, 3 bis 5 kg Zucker, ½ l Sacharinlösung und 1 l Maggi besteht. Die nach dem zweiten Verfahren hergestellten Russen besitzen ein lieblicheres Aroma und eine klarere Sauce als die nach dem erstgenannten Rezept zubereiteten. Die fertigen Russen werden je nach der Stückzahl gehandelt als:

00 er = etwa 70 Stück pro Normalfäßchen,
0 er = „ 80/90 „ „ „
1 er = „ 100/110 „ „ „
2 er = über 120 „ „ „

e. Geputzte Matjes in Dosen.

Frische und gute Matjes werden entgrätet, gereinigt, enthäutet und geköpft. Die wieder zusammengeklappten Filets werden in runde flache 2 l-Dosen gepackt. Unten und oben eine Scheibe Pergamentpapier. Der Aufguß besteht aus 16prozentiger Salzlake mit etwas Zucker und Sacharinzusatz.

f. Matjes, gerollt.

Wie oben angegeben, nur werden die einzelnen Filets zusammengerollt, aber nicht gestiftet.

g. Gabelbissen, Anchovis, Appetitssild (vgl. unter „Anchosen").

h. Bücklinge (vgl. unter „Räucherei").

i. Sprottbücklinge, auch Sekundasprotten genannt, werden aus kleinen Heringen hergestellt. Die Fabrikation und Verpackung ist genau wie bei den Bücklingen.

k. Fleckheringe.

Zur Herstellung von Fleckheringen verwendet man die großen norwegischen und schwedischen Heringe, die im Rücken aufgeschnitten, sauber ausgeweidet, durch die Augen auf Spitten gezogen und alsdann wie Bücklinge geräuchert werden. In Schellfischkisten kommen sie zu 30 bis 40 Stück zum Versand.

l. Makrelenbücklinge

unterscheiden sich nur dadurch von den Fleckheringen, daß sie nicht aufgeschnitten und nicht ausgenommen werden. (Spitten durch die Augen.)

m. Bloaters.

Bloaters werden in England hergestellt. Die englischen Räuchereien sind im wesentlichen wie die holländischen konstruiert, unterscheiden sich aber von diesen besonders durch ihre Größe und die Behandlung des Fisches. Die englischen Räuchereien sind nach Dunker in der Regel zwei- bis dreimal so groß wie die holländischen, bedeutend höher und haben eine beträchtlich größere Anzahl von Räucherkammern. Das Gitterwerk beginnt in derselben Höhe vom Fußboden wie in den holländischen, aber die Anzahl der Latten ist selbstverständlich größer, und deshalb läßt sich ein weit größeres Quantum Heringe aufnehmen. Längs des Räuchergebäudes selbst geht ein zweistöckiger Anbau, versehen mit Halbdach, der den Korridoren in den holländischen entspricht, aber nicht, wie diese, mit Lattenwerk versehen ist und deshalb auch nicht zur Lagerung benutzt wird, sondern zu den behufs der Räucherei nötigen Arbeiten und zur Verpackung.

Bloaters, eine kaum 50 Jahre alte Erfindung aus Yarmouth, werden wesentlich vom frischen Hering hergestellt, der während 6 bis 7 Stunden in mit starker Lake aus Lissabonsalz gefüllten großen Holzkisten gelegt, dann in reinem Wasser gut abgewaschen, wie in Holland auf Spitten gezogen, wieder abgewaschen und ohne vorhergehende Trocknung in den Räucherkammern aufgehängt wird. Mehrere große Feuer werden auf dem Mauersteinfußboden angemacht; das Räuchermaterial besteht aus dicken Zweigen von Eichen, Ulmen, Buchen, Birken oder Eschen und ist in der Regel gemischt. Es gilt bei dieser Bücklingssorte mehr, sie zu wärmen, als zu räuchern, denn sie soll nur eine schwache gelbe Farbe haben. Die Durchschnittstemperatur in 6 Bloaterräuchereien war 25,6° C, die Räucherzeit 10 bis 12 Stunden.

Die Bloaters sind für den sofortigen Konsum bestimmt, da sie kaum länger als 2 bis 3 Tage haltbar sind. London ist der Hauptmarkt. Sie werden in kleinen Kisten versandt, welche 60 bis 80 Stück enthalten.

Die Bloaters werden unter folgenden Marken fakturiert:

Best full Bloaters	pr. 100 Stück
„ „ „	pr. box
Mixed Bloaters	pr. box
Shot (ausgelaichte) Bloaters.	pr. 100 Stück
Tent (herabgefallene u. kopflose) Bloaters	pr. half box.

Manchmal werden gesalzene Heringe zu Bloaters verarbeitet. In solchem Falle müssen sie nach 48stündiger Auswässerung während 20 Stunden geräuchert (gewärmt) werden. Diese Sorte findet besonders in den ärmeren Distrikten von Westengland Absatz.

n. Kippers, auch Newcastlekippers genannt,

weil sie von einem Heringssalzer in dieser Stadt erfunden sein sollen, werden ausschließlich aus frischem Hering fabriziert; in der Regel werden hierzu die größten und frischesten ausgesucht. Der Hering wird zuerst im „Splittraum" behandelt, einem geräumigen hellen Zimmer, das meist an die Räucherei anstößt, und das mit einem längs der einen Wand gehenden breiten Tisch sowie mit zwei Gefäßen versehen ist, wovon das eine Lake zum Salzen, das andere Wasser zum Abwaschen des Fisches enthält. Das Splitten oder Aufreißen wird von Frauen besorgt. Diese legen den Hering vor sich auf den Tisch, den Rücken des Herings nach oben gekehrt und den Kopf des Fisches nach links. Mit der linken Hand wird der Fisch festgehalten, mit der rechten wird das kurze einschneidige Messer mitten in den Rücken hineingestochen und nach links der Rücken und der Kopf des Herings aufgespalten. Das Messer wird nun in der Hand umgedreht und nach rechts der Hinterteil des Herings aufgeschnitten und dann die Kiemen und Eingeweide entfernt. Eine flinke Frau kann auf diese Weise 2200 Heringe pro Tag verarbeiten. Wenn ein größeres Quantum aufgeschnitten ist, wird der Hering sorgfältig abgespült, 15 Minuten lang in starke Lake von Liverpoolsalz gelegt und ist alsdann zum Aufhängen fertig. Dieser Hering wird nicht auf Spitten aufgezogen aufgehängt, sondern auf vierkantige, mit Haken versehene Stöcke, welche dicht unter die Kiemenbogen hindurchgestoßen werden. Die Stöcke werden während des Aufhängens auf einen eisernen Ständer gelegt, der an den Seitenstücken des Troges befestigt ist, worin der Hering liegt. Der Boden des Troges ist durchlöchert, damit das Wasser ablaufen kann. Weiteres Trocknen findet nicht statt.

Kippers werden zwölf Stunden geräuchert; sollen sie sich längere Zeit halten, dann 24 Stunden. Jede dritte Stunde wird das Feuer erneuert, das aus einer Mischung von Birken-, Buchen-, Ulmen-, Eichen- und Lärchenholz besteht. Die Durchschnittstemperatur beträgt 28° C.

Die Kippers werden unter folgenden Marken fakturiert: Best selected Kippers per box, second quality Kippers per box à 70 Stück.

Geräucherte Kippers sollen auf der Hautseite blaßgelb, auf der Innenseite hellbraun sein.

o. Reds.

1. Allgemeines.

Reds entsprechen den holländischen Bokkings und sind in England seit jeher bekannt gewesen. Zu dieser Ware werden in der Regel frische Heringe genommen, welche mit Lissabonsalz auf dem Fußboden zwei bis drei Tage lang trocken gesalzen werden, je nachdem sie sich während längerer oder kürzerer Zeit halten sollen. Nach dem Salzen werden sie abgespült und wie Bloaters ohne weitere Trocknung und auf dieselbe Weise wie in den holländischen Räuchereien geräuchert. Zum Räuchern werden nur Eichenspäne und Sägespäne angewandt und, da das Räuchern bedeutend längere Zeit als in den holländischen Räuchereien in Anspruch nimmt, so behaupten die englischen Räucherer, ein weit haltbareres Produkt herstellen zu können als jene. Reds werden gewöhnlich vier Wochen geräuchert, doch wird nur einmal in 24 Stunden, wie in Holland, mit kleinen Feuern geräuchert. Soll der Hering „high dried" (sehr trocken) sein, wird er sogar bis sechs Wochen geräuchert. Die Temperatur schwankt zwischen 14 bis 19° C. Lakegesalzener, zum Räuchern bestimmter Hering wird nicht in Tonnen gesalzen, sondern in großen zementierten Zisternen, welche unter dem Fußboden der Salzereien gelegen sind. Der Hering wird, wie in Holland, ausgewässert und im übrigen auf vorstehende Weise behandelt: Das fertige Produkt wird „Scotch reds" genannt und wird immer geringer bezahlt als „high dried" und Reds, produziert aus trocken gesalzenem Hering.

Früher wurde in den englischen Räuchereien Stroh zum Räuchern genommen, wodurch die Heringe einen schönen Glanz erhielten. Da das aber gleichzeitig dem Fische ein unangenehmes Aroma gab, so wird es jetzt nicht mehr zum Räuchern, höchstens zum Anmachen des Feuers verwendet.

2. „Redherring" (hellgeräuchert)

findet besonders in den Fabrikstädten und in Westengland Absatz, der dunkel geräucherte „hamcured Red" und „Blackherring" meistens in London und den Kolonien. Letztere Ware ist ungewöhnlich dunkel, beinahe schwarzbraun. Gewöhnlicher braun geräucherter Hering geht hauptsächlich nach Italien. Herabgefallener und kopfloser Hering, welcher auf denselben Spitten wie die Kippers geräuchert wird, geht im Handel unter dem Namen „red Tenters" und „Plucks".

Reds werden unter folgenden Marken fakturiert:

Best selected Reds. . . pr. Keg (80—100 Stck.)
„ „ „ . . . pr. box
Second quality Reds. . pr. box
„ „ „ . . pr. half Brl. (180—200 Stck.)
Red Tenters and Plucks pr. half Brl.

Der nach Italien bestimmte Hering wird in der Regel in Fichtentonnen verpackt, welche 500 bis 550 Stück fassen; die Tonnen sind 66 cm hoch und 40 cm im Durchmesser. Half Barrels, welche auch als Emballage für Italien benutzt werden, enthalten 180 bis 200 Stück, sind 40 cm

hoch und 30 cm im Durchmesser. Kegs, welche vorzugsweise für den inländischen Versand benutzt werden, sind 25 cm hoch, oben 34 cm und unten 28 cm im Durchmesser. Unter Box versteht man eine Kiste aus Fichten- oder Tannenbrettern, 29 cm lang, 12 cm hoch und 23,7 cm breit. Bloaters und Kippers werden ausschließlich in diesen kleinen Kisten versandt.

Die Verwendung des geräucherten Herings in den englischen Haushaltungen ist eine sehr mannigfaltige, im folgenden sei daher eine kurze Zusammenstellung der beliebtesten englischen Zubereitungsmethoden gegeben:

3. Redherrings, grillierte.

Der Hering wird geöffnet und zwölf Stunden in Milch gelegt, damit der Salzgeschmack sich verliert, wird dann abgetrocknet und in der Pfanne gebraten, bis die Haut platzt. Er wird mit Öl oder Butter und geröstetem Brot serviert.

4. Redherrings, marinierte.

Der Hering wird zwölf Stunden in Milch und alsdann eine Stunde in folgende Marinade gelegt: Zwei bis drei Champignons, ein Bund Petersilie, einige Schalottenzwiebeln und etwas Öl. Der Hering wird aus der Marinade genommen, mit Grilliermehl bestreut und in der Pfanne geröstet. Er wird mit Butterbrot serviert. In Südfrankreich werden zu der Marinade einige Zwiebeln hinzugenommen.

5. Redherrings à la Saint Ménehould.

In die Bratpfanne wird folgende Mischung getan: Butter, ein Löffel Weizenmehl, eine Tasse Milch, Lorbeerblätter, Thymian und Pfeffer; hierin wird der geöffnete und abgezogene Hering gekocht, alsdann getrocknet und abgekühlt, mit Butter übergossen, mit Grilliermehl bestreut und gebraten. Er wird mit aus Öl und Zitronensaft bereiteter Sauce serviert, zu welcher gepeitschte Eidotter und Petersilie hinzugetan werden.

6. Redherrings à l'Italienne.

Der Hering wird in kochendem Wasser gut ausgewässert, gereinigt, mit Weizenmehl in- und auswendig bestreut und in Öl mit Zusatz von etwas Petersilie gebraten. Er wird mit Makkaroni serviert.

7. Redherrings à la Dauphin.
(Nach Angabe des französischen Kochs Carême.)

Von Haut und Gräten befreit, wird der Hering eine halbe Stunde in warme Milch gelegt, alsdann getrocknet und in eine Sauce aus geschmolzener, ungesalzener Butter, einigen Eidottern und feingehacktem Graslauch eingetaucht und in der Pfanne mit Grilliermehl gebraten. Er wird mit geröstetem, mit Kayennepfeffer bestreutem Brot serviert.

8. Redherrings (marinés; hors d'oeuvre).

Befreit von Haut und Gräten, wird der Hering in kochendem Wasser abgespült und getrocknet. Kalt geworden, wird er in Öl gelegt und mit ganzen Nelken durchstochen. Er wird auf Butterbrot gegessen.

9. Redherrings en robe de chambre.

Der Hering wird gespalten, die Rückengräte herausgenommen und in Milch ausgewaschen. Nachdem er trocken geworden ist, wird er in Fischfarce gelegt, zu welcher Petersilie und Schalottezwiebeln hinzugesetzt sind; alsdann wird der Hering einzeln mit Butterteig umhüllt, so daß die Form des Fisches erhalten wird. Die Außenseiten werden mit Eiern bestrichen und dann im Ofen gebraten.

10. Redherrings mit Zwiebeln.

Der Hering wird gereinigt, ausgewässert, getrocknet und zusammen mit großen Zwiebelscheiben in der Pfanne geröstet. Alsdann wird geschmolzene Butter, zu welcher Senf getan wird, zugesetzt.

11. Redherrings broiled.

Der Hering wird in kochendem Öl aufgeweicht, am Spieß unter Zusatz von Butter gebraten; mit Rogen gefüllte Heringe werden am Bauche geöffnet, damit die Butter zwischen Rogen und Bauchseite eindringen kann. Er wird mit Senf serviert.

12. Redherrings (Schottländische Methode).

Der Hering wird gereinigt und, wenn er trocken im Fleische ist, mit warmem Bier oder Wasser begossen. Nach dem Trocknen wird er unter Zusatz von Öl oder ungesalzener Butter auf dem Rost gebraten. Er wird mit warmer oder kalter Butter, Püreekartoffeln oder Pastinaken serviert.

13. Bishops Ragout.

Fünf bis sechs geräucherte Heringe werden in Stücke zerschnitten und ohne vorherige Auswässerung in Schweineschmalz gebraten; wenn diese gut durchgebraten sind, wird etwas kleingeschnittener Porree hinzugetan. Er wird mit Quetschkartoffeln und etwas Schnittlauch serviert.

14. Heringsrogen, gerösteter.

Der Heringsrogen wird in etwas Butter in der Pfanne geröstet, abgekühlt und in einem Mörser zerstoßen. Er wird mit gehackten Sardellen und geröstetem Weizenbrot serviert.

15. Yarmouth Bloaters.

Kopf und Schwanz werden abgeschnitten, der Hering am Rücken gespalten und dann auf einem Bratrost durchgewärmt. Der Fisch wird mit geschmolzener Butter übergossen und Cayennepfeffer hinzugetan.

p. Lachsheringe.

1. Allgemeines.

Als Rohmaterial dienen große Islandsalzheringe, Norweger und holländische oder schottische Heringe. Die Heringe werden etwa zwölf Stunden gewässert, darauf auf Spitten gezogen (entweder durch die Kiemen oder durch die Augen). Teilweise werden vorher die Heringe erst am Bauch aufgeschnitten und Kiemen sowie Eingeweide entfernt. Zur Kalt-

räucherung können die üblichen Bücklingsöfen Verwendung finden, nur sind die Rahmen sehr hoch aufzuhängen. Auf den Boden gelangt eine etwa 10 bis 15 cm hohe Schicht von Eichen- oder Buchensägespänen. Die Klappen sind am ersten Tage zu öffnen, damit die verdampfende Feuchtigkeit Gelegenheit hat, durch den Schornstein ins Freie zu gelangen. Die Feuerungstür ist immer leicht zu öffnen; die anderen Türen sind stets geschlossen zu halten. Am zweiten und dritten Tag werden die Klappen leicht geschlossen und die Heringe gut mit einem Rahmenbrett abgedeckt. Um den Lachsheringen von außen ein fettiges Aussehen zu geben, werden sie mit einer Nadel gestichelt, damit das Fett herausdringen und die Haut einfetten kann. Will man den Räucherprozeß verkürzen, so werden die Heringe nur eine Nacht zum Abtropfen in den Ofen gehängt, darauf mit einer ölhaltigen Räucheressenz bepinselt. — Für die Lachsheringsfabrikation kann man sich auch besonderer Spezialöfen bedienen, diese sind entweder kammerartig hochgebaut, oder es sind etwa 1,50 m breite Öfen, die die Form eines mit einem spitzen Dach versehenen Hauses haben. Sechs oder mehr solcher Öfen liegen nebeneinander, die durch 5 Zoll starke Wände voneinander getrennt sind. Am Dachfirst befindet sich für jeden Ofen ein besonderer Schornstein.

2. Räucheranlagen.

Die holländischen Bokkingräuchereien bestehen nach Dunker in der Regel aus zwei parallel laufenden, langen, einstöckigen Häusern mit gemeinschaftlicher Zwischenwand, jedes Haus aber mit eigenem Dache. Das eine Haus ist in besondere Räucherkammern „Sassen", eingeteilt, welche in der Regel 4 bis 5 m tief, 3 bis 5 m breit und durch eine 1 bis 1½ Stein starke Mauer, welche bis zum Dache hinaufgeht, getrennt sind. Die Höhe vom Fußboden bis zum untersten Teil des Daches beträgt gewöhnlich 3½ bis 4 m. Die äußeren Mauern der Häuser sind meist von 1½ Stein Stärke.

Der andere lange Raum kann zunächst als ein Korridor betrachtet werden. Hier werden die nötigen Arbeiten mit dem Hering vor dem Räuchern vorgenommen: die Abkühlung, die Verpackung und die Aufbewahrung der fertigen Ware.

Die Dachsteine liegen auf Latten; ein Saugedach wird nie angewandt. Alle Öffnungen zwischen den Dachsteinen des Korridors sind mit Zement verstrichen; gleiches geschieht auch in der Räucherei selbst, aber mit Ausnahme der obersten drei bis vier Dachsteinreihen, des Luftwechsels wegen. Der Fußboden beider Häuser besteht aus Mauersteinen. Der Korridor ist mit einigen Türen und so vielen Fenstern versehen, daß für die Arbeit genügend Licht vorhanden ist. Von dem Korridor geht ferner eine Tür in jede einzelne Räucherkammer hinein; jede dieser Türen besteht aus zwei Teilen, und zwar zu dem Zweck, durch mehr oder weniger weites Öffnen der unteren Hälfte den Luftzug während des Räucherns regulieren zu können. Teils der Ventilation wegen, teils um Licht zu schaffen, sind die Kammern auch mit Luken versehen. Außerdem ist in jeder auch eine Gasflamme.

In jeder Räucherkammer befinden sich in 2 m Höhe vom Fußboden mehrere parallel mit den Scheidewänden laufende Balken, welche etwa 1 m Abstand voneinander haben. Ist nun die Breite der Räucherkammer 3 m, dann beträgt die Anzahl der Balken vier, ist die Breite 5 m, dann sind sechs Balken in jeder Kammer; auf diese Weise sind zwei bzw. vier Balken freiliegend, während die übrigen unmittelbar an den Paneelen liegen.

3. Bearbeitung.

Das Hauptprodukt der holländischen Räuchereien, „Bokking", wird, wie vorhin bemerkt, aus rundem, leicht gesalzenem Hering fabriziert. Die Tonne wird in dem Raume, in dem die Entwässerung stattfindet, umgestürzt und der Hering in die Entwässerungsbottiche geworfen, wobei genau darauf gesehen wird, daß keine Heringe zusammenkleben. Bei dem Entwässern werden niemals Chemikalien, sondern nur reines frisches Wasser gebraucht, in der Regel ein gleiches Quantum Wasser wie die Heringe. Die Entwässerung findet, je nach dem Markte, kürzere oder längere Zeit statt. Für Antwerpen, Brüssel und Deutschland sowie für das Inland wird der Hering 40 bis 48 Stunden gewässert, für Genf und Italien nur 24 Stunden ohne Wasserwechsel. Stark gesalzener isländischer Hering wird erst 24 Stunden gewässert, dann 12 Stunden in Weidenkörbe gelegt, damit das Wasser gut ablaufen kann, und dann nochmals 24 Stunden gewässert, bevor er als zum Räuchern geeignet bezeichnet wird. Während der Entwässerung wird der Hering mit einem spatenähnlichen Holzgerät mehrere Male täglich gut umgerührt, damit sich die Salzstücke lösen, welche nach und nach zu Boden sinken werden. Manchmal wird auch der Hering, der sich lange halten soll, besonders der z. B. nach Italien exportierte, gar nicht gewässert, sondern nur gewaschen. Nach vollendeter Entwässerung wird das Wasser von den Bottichen abgezapft und der Hering in offene Weidenkörbe gelegt, nochmals abgewaschen und sorgfältig von allen Salzstückchen befreit. Alsdann wird der Hering sortiert, in Körbe von etwa ½ t Inhalt gelegt und zum Korridor der Räucherei geschafft. In diesen Körben bleibt der Hering in der Regel 18 bis 24 Stunden stehen, damit das Wasser durch das eigene Gewicht des Herings abgepreßt wird. Würde man den Hering gleich nach dem Entwässern aufhängen, dann würde sich das Wasser in dem unteren Teile der Fische ansammeln und das Trocknen erschweren. Das Entwässern der Heringe wird immer von Männern besorgt, während der nächste Prozeß, das Aufziehen auf die Stäbe, von Frauen ausgeführt wird. Diese sitzen im Korridor an den erwähnten Körben und halten die gegen 1 m langen Weidenstäbe, welche an beiden Enden zugespitzt sind, mit der linken Hand aufwärts und nach auswärts gewendet, indem das untere Ende auf dem Rande der Körbe ruht. Der Hering wird mit der linken Hand am Rücken und dicht hinter dem Kopfe ergriffen, mit dem Daumen der rechten Hand dann der linke Kiemendeckel geöffnet und der Stab durchgestochen. Die Rücken der Heringe sind also immer dem Arbeitenden zugekehrt, und der Bauch wendet sich schräg links nach außen. Die Heringe werden auf dazu eingerichtete lose Stative ge-

bracht, bis das Aufhängen im Gitterwerk beginnen kann. Derjenige, der das Aufhängen besorgt, hat darauf zu achten, daß die einzelnen Heringe sich nicht berühren. Es ist selbstverständlich, daß der Hering, welcher am stärksten geräuchert werden soll, d. h. insbesondere der fetteste Hering, ganz nach oben aufgehängt wird. Soll also in einer Kammer isländischer und Nordseehering gleichzeitig geräuchert werden, dann kommt ersterer oben zu hängen, da dieser drei- bis viermal so lange Räucherzeit erfordert, wie z. B. ein für Antwerpen und Brüssel bestimmter Hering. Eine Räucherkammer von 4 × 5 m Größe kann etwa 14 000 Heringe fassen.

Alle Abfallheringe (z. B. kopflose oder vom Gitterwerk herabgefallene) werden auf Haken gehängt, die an viereckigen Stöcken befestigt sind. Diese Ware wird von Händlern in den Straßen der größeren inländischen Städte verkauft.

Das Räuchermaterial besteht fast ausschließlich aus Eichenspänen. Die Eichenspäne werden mit eichenen Sägespänen gemischt; letztere braucht man zu kleinen Feuern lediglich, um das Aufflammen zu verhindern und dicken Rauch zu geben. Die Späne werden gern längere Zeit unter Dach gebracht, damit sie beim Gebrauch vollkommen trocken sind. Manchmal wird zu den Eichenspänen eine Mischung von verschiedenen Laubholzspänen, von Pappel, Ulme, Esche und Birke, zugesetzt, jedoch geschieht es meistens nur, wenn der Vorrat an Eichenspänen knapp ist. Die Späne werden in den Räucherkammern auf dem aus Mauersteinen bestehenden Fußboden in kleine Haufen unter den aufgehängten Hering gelegt und mit Fichtenspänen angezündet; in einer Kammer von 4 × 5 m werden 14 bis 16 Haufen angebracht. Die Luken und die unteren Hälften der Türen bleiben nach dem Anzünden des Feuers offen, teils damit der Dampf von dem trockenen Hering entweichen kann, teils des Zuges wegen. Jede Stunde wird das Feuer nachgesehen und das nötige Brennmaterial aufgelegt. Nach Verlauf einiger Stunden beginnt der Hering trocken zu werden und eine schwache gelbe Färbung anzunehmen. Da nun das Wasser verdampft ist, werden die Luken und Türen zugemacht, letztere jedoch nur so weit, daß durch die Öffnungen in den oberen Dachsteinreihen ein genügender Zug entsteht. Zu 10 t Heringen werden während einer zwölfstündigen Räucherung 5 bis 6 t Späne verbraucht. Hat eine Räucherkammer längere Zeit unbenutzt gestanden, dann pflegt man gern, bevor Heringe hineingebracht werden, mit gewöhnlichem Brennholz ein Feuer anzumachen, damit die Wände austrocknen und die Wasserdämpfe verflüchtigt werden.

Während des Räucherns ist genau darauf zu achten, daß eine gleichmäßige Temperatur erhalten wird; sollte sie zu hoch steigen, dann muß die Luke geöffnet werden, um die erforderliche Temperatur herzustellen. Es verdient beachtet zu werden, daß nach der Behauptung erfahrener holländischer Räucherer der Hering bei gleichmäßiger Temperatur weit leichter das Fett abgibt als im anderen Falle. Die Durchschnittstemperatur beträgt in den holländischen Heringsräuchereien etwa 18½ ° C, die niedrigste 17 ° C und die höchste 21 ° C.

Die Farbe des Herings, welche von der Dauer des Räucherns abhängig ist, richtet sich nach den Forderungen der verschiedenen Märkte. Die beiden belgischen Hauptmärkte, Antwerpen und Brüssel, verlangen hell geräucherten, blanken, bronzefarbenen Hering, der in der Regel in zwölf Stunden fertiggeräuchert wird. Das Inland, das übrige Belgien, Deutschland und Italien, ziehen den dunkelgeräucherten Hering vor, der 24 stündiger Räucherung bedarf. Isländischer Hering wird sogar 56 bis 70 Stunden geräuchert.

Nach beendeter Räucherung werden die Türen und Luken geöffnet, damit der Rauch abziehen kann, und die Asche wird fortgeschafft. Das Abkühlen erfordert einige Stunden und geschieht entweder in den Räucherkammern selbst, wenn diese nicht sofort wieder in Gebrauch genommen werden sollen, oder auch auf dem Lattenwerk des Korridors, wohin der Hering dann auf den Räucherspeilen gebracht wird. Nun ist der Bokking zum Einpacken fertig; es ist aber auch nicht selten, daß er längere Zeit im Korridor hängen bleiben muß; tritt dann vielleicht feuchtes Wetter ein, so wird der salzigste Hering sich gern beschlagen, weshalb er dann wieder eine Stunde zum Trocknen in die Räucherkammer gebracht werden muß, bevor er behufs Versendung eingepackt wird.

4. Verpackung und Versand.

Als Emballage werden für die nächsten Märkte Körbe und für die ferneren Kisten und Tonnen verwandt; die Benutzung von Blechdosen hat sich als unpraktisch erwiesen. Die Körbe sind aus Weidenruten geflochten und haben eine Länge von 70 cm, eine Breite von 45 cm, am Boden von 30 cm und eine Höhe von 18 cm. Der Deckel ist gewölbt und wird mit einer 8 bis 10 Zoll langen krummen Nadel festgenäht. An beiden Längsseiten befindet sich ein Hebel. Die Körbe fassen 200 Stück Bücklinge. Für Antwerpen und Brüssel werden jedoch nach alter Gewohnheit nur 198 Stück eingepackt, während die anderen belgischen Märkte volle Zahl verlangen. Nach Italien wird er in Kisten und kleinen Fässern von Fichten- oder Tannenholz versandt, das sich hierfür ganz besonders eignet. Die Tonnen sind 50 cm hoch und 31 cm im Durchmesser, die Kisten sind 54 cm lang, 30,5 cm breit und 24 cm hoch, die Bretter etwa 1½ cm stark. In der Regel werden 200 Bücklinge in die Kisten verpackt, während die Tonnen 310 bis 400 Stück fassen.

Der Bückling wird schichtenweise nach der Breite der Kiste oder des Korbes eingepackt. Auf den Boden wird eine Strohschicht gelegt; der Bückling kommt in den untersten Schichten mit dem Bauche, in den beiden nächstobersten mit dem Rücken nach oben gewendet zu liegen. Obenauf werden gern acht bis zehn Stück ausgesucht schöne Bücklinge flach gelegt; zugedeckt wird schließlich der Bückling mit einem Stück poröser Pappe.

Für den italienischen Markt werden drei Sortierungen gemacht: Prima, großer rogener oder milchener Hering, wovon 300 Stück auf eine Tonne gehen; Sekunda, kleinerer, von gleicher Qualität, 400 per Tonne; Ihlen, 370 per Tonne. Für die übrigen Märkte werden in der Regel nur zwei Sortierungen gemacht: Vollhering, ohne Rücksicht auf die Größe und

Ihlen. Die belgischen Hauptmärkte für hell geräucherten Hering sind Antwerpen und Brüssel, für braun geräucherten Gent, Brügge, Malines, Liège und Löwen.

5. Verschiedenes.

In der Regel erlangt „Vollhering auf den verschiedenen Märkten höhere Preise als der ausgelaichte. In Frankreich, das übrigens nur höchst unbedeutende Zufuhr aus Holland erhält, wird der milchene Hering dem rogenen vorgezogen. Die Katholiken konsumieren am meisten rogene, und die Fastenzeit kann als Hauptsaison für diese Ware betrachtet werden. Nach dem 15. April ist auf keinem Markte auf Absatz zu rechnen. Nach Italien müssen die letzten Bücklinge vor dem 15. März gesandt werden.

Hellgeräucherter Hering, welcher in 48 Stunden ausgewässert ist, hält sich etwa 14 Tage; braun geräucherter, welcher nur 24 Stunden auswässert, hält sich sechs bis sieben Wochen, unausgewässerter, nur abgewaschener Hering für weitergelegene Märkte, drei bis vier Monate.

q. Rollmops.

Als Rohmaterial kommen in Frage: Englische, Norweger, Schweden, Ostsee und Schotten. Nach dem Waschen und Entgräten sind die Heringe je nach der Größe in 6 bis 12 % Essig und 6 bis 14 % Salz garzumachen (vgl. Marinierererei). Darauf werden die gargemachten Heringe zum nochmaligen Nachputzen auf Tische gebracht, dann wie Rollmops aus Salzheringen gerollt, in Dosen gepackt und mit einem Aufguß versehen.

r. Bismarckheringe aus grünen Heringen (vgl. oben).

s. Ostseeheringe.

Hierzu dient hauptsächlich der englische oder der an der deutschen Ostseeküste gefangene Hering. Nach genügendem Waschen wird dem Hering die Nase schräg längs der Kiemenbecken abgeschnitten und das Eingeweide entfernt. Die Heringe gelangen sodann in ein Garbad von 6 bis 7 % Essig und 6 bis 8 % Salz. Die Dauer des Garmachens ist etwa 14 Tage. Darauf sind die Heringe fest in Dosen, am besten aber in Holzlagel zu schlichten und Aufguß dazwischen zu geben, der sich zusammensetzt aus:

18 l 10 %igem Essig,	350 g verdünnte Dulcinlösung,
10 l filtriertem Garbad,	800 g Maggi,
6 kg Salz,	2 l Kräuter oder Gewürzessig,
30 l Zwiebelsauce,	40 l abgekochtes Wasser.
5 kg Zucker,	

Zur Garnierung dienen Nelken, Pfeffer, Piment und Lorbeerblatt.

t. Filetheringe.

Aus den lang abgelagerten Ostseeheringen sind die Filets zu schneiden (auch werden die gargemachten entgräteten Heringe dazu genommen, doch ist der Geschmack dieser Heringe nicht so gut wie der auf dem Umwege über Ostseeheringe hergestellten Filets). Die an der

Gräte etwas grau gefärbte Fleischschicht wird leicht mit dem Messer abgestrichen, so daß die Filets schön weiß aussehen. Teilweise wird auch die Haut bei den Filets abgezogen.

u. Delikateßheringe

werden meist aus kleinen englischen Heringen hergestellt, denen der Bauch aufgeschnitten, die Eingeweide entnommen und die Köpfe abgeschnitten worden sind. Sonst wie unter Rollmops angegeben, nur das Garbad ist etwas stärker zu nehmen.

Rollmops, Bismarckheringe, Filetheringe, Delikateßheringe erhalten als Feinkostmarinaden die verschiedensten Saucen als Aufguß, wie: Tomaten, Petersilie, Meerrettich, Wein, Mayonnaise, Remouladen, Milch aus Heringsmilch, Yoghourt, Bouillon, Pilz, Champignon, Zitronen, Walnuß, Mixed Pickles.

v. Heringe in Gelee.

Die gewaschenen Heringe werden geköpft, der Bauch aufgeschnitten, die Eingeweide herausgenommen und in gleichmäßige Stücke geschnitten, sodann wieder gewaschen, leicht gesalzen, wieder gewaschen, auf Siebe gelegt und in den Kochofen geschoben, wo sie bei ziehendem Wasser (2 bis 4 % Essig, 5 % Salz und Kräuter) etwa 10 bis 15 Minuten verbleiben (bis der Fisch gut durchgekocht ist). Darauf abspülen und gut abtrocknen und erkalten lassen. Dann mit Gelee in Dosen packen. Das Gelee wird im Winter aus 3 % Gelatine, 2 % Essig, 3 % Salz und 2 % Zucker hergestellt. Unten, oben und zwischen den Lagen Pergamentpapierscheiben legen, Spiegel gießen, diesen fest werden lassen, darauf die Dosen verschließen. Zuweilen wird auch erst ein leichter Spiegel gegossen und darüber Pergamentpapier gelegt. Dann wird das Pergamentpapier ganz fein eingeölt (überpinselt) und darüber gerade vor dem Erstarren stehendes Gelee gegossen und sodann schnell verschlossen. Nach dieser Methode wird das Schimmeln verhütet. Beim Öffnen der Dosen klebt die obere zuletzt aufgegebene Schicht Gelee am Dosendeckel und wird samt diesem abgehoben. Der unter dem Papier liegende Spiegel ist vollkommen unbeschädigt.

w. Aspikheringe.

Die Heringe werden geköpft und die Eingeweide herausgenommen, Rogen und Milch bleiben darin. Die Heringe werden sodann 3 Stunden in 24prozentige Salzlake gelegt und darauf 15 bis 20 Minuten in 2prozentigem Essig mit 12 % Salz gekocht. Nach dem Kochen abduschen, erkalten lassen und so nebeneinander in leicht schräger Lage, Rücken nach unten in flache 2 l-Dosen geschichtet. Darüber ist das Aspik zu gießen. Nach dem Erstarren des Aspiks werden die Dosen ohne Pergamentpapierauflage geschlossen. Die Bereitung des Aspiks ist folgende: 2 kg Gelatine werden mit etwa 20 l kaltem Wasser aufgequollen, darauf nach 10 Minuten 30 l kochend heißes Wasser unter ständigem Rühren darüber gegossen, sodann werden nach und nach hinzugegeben: 50 l klares Fleischaspik, 60 kg Salz, 3 kg Zucker, 4 l Bertramessig, 1 l Gewürzessig, 100 g Liebigscher Fleischextrakt und 20 l 10prozentiger Essig. Darauf wird mit Zuckercouleur (Rumbraun) das Aspik bräunlichgelb gefärbt.

x. Bratheringe.

Die Heringe werden nach dem nassen Pökeln entweder ganz gebraten oder ohne Kopf, oder ohne Kopf und ausgenommen. Darauf sind die vorbereiteten Heringe zweimal in Mehl (Weizen-, Roggen-, Bohnen- oder Paniermehl) zu wälzen und dann zu braten. Nach dem Braten erkalten lassen, in diesen packen und mit Aufguß versehen, dann die Dosen stehen lassen und am nächsten Tag neu aufgießen. Der Aufguß wird mit Couleurbraun leicht gefärbt. Obenauf zur Garnierung: Lorbeerblatt, ganzer und gestoßener Pfeffer, Piment, einige Nelken und etwas Koriander sowie getrocknete Orangenschale.

y. Gefüllte Bratheringe.

Die Heringe sind zu entköpfen und Rogen und Milch herauszunehmen, sodann leicht zu salzen. Die Bauchhöhle wird mit nachstehender Farce gefüllt: fein gemahlenes Schweine- oder Kalbfleisch (auch Rindfleisch) wird mit geriebener Semmel, Zwiebeln, Petersilie, Estragon, Eigelb, Salz, Pfeffer und Worchestersauce vermischt und daraus ein Teig gemacht. Die gefüllten Heringe sind sodann in Mehl zu wälzen und wie oben weiterzubehandeln.

z. Bratrollmops.

Grüne Heringe werden entgrätet, mit Neugewürz, Zwiebeln und Gurke als Einlage versehen, darauf gerollt, gestiftet, gemehlt und wie unter Bratheringen weiterbehandelt.

aa. Heringssalat, hergestellt durch Mischen von:

25 Pfd. gekochten Kartoffeln, würflig geschnitten,
28 „ Gurken, würflig geschnitten,
20 „ Rotebeete, würflig geschnitten,
50 „ marinierte Heringe, würflig geschnitten,
3 „ passierte Heringsmilch, stark sauer,
10 „ Mayonnaise,
1½ Stange Meerrettich, würflig geschnitten,
1½ Pfd. Zwiebeln, würflig geschnitten,
50 g gemahlener Pfeffer, etwas Paprika,
3 Zitronen.

bb. Italienischer Salat.

10 Pfd. Ochsenzunge und Kopf,
6 „ Äpfel,
20 „ Kartoffeln,
6 „ Sellerie,
10 „ Möhren,
30 „ Salzgurken,
20 „ Salzheringe,
6 „ Mayonnaise,
3 Zitronen,
1 Stange Meerrettich,
1½ Pfd. Zwiebeln,
etwas Currypulver, Mazisblüte und Pfeffer.

cc. Heringsrogen als Kaviarersatz.

1. Allgemeines.

Mehrere Verfahren kommen dafür in Anwendung. So werden die gesalzenen Rogen zunächst mit kaltem Wasser abgespült. Dann läßt man je 10 Pfund in 5 l kaltem Wasser, dem 50 g Borax zugesetzt wurden, 24 Stunden ausziehen, hiernach sind die Rogen durch ein grobes Sieb zu reiben, damit die Ovarialhäute, welche dem Rogen anhaften, zurückbleiben. Das Passiergut wird nochmals abgewaschen und mittels feinen Durchschlages vom Wasser befreit. Auf 10 Pfund von diesem so vorbereiteten Rogen kommen 50 g Salz und 10 g pulverisierte Zitronensäure, sowie 10 Tropfen Zitronenöl. Nach Geschmack können auch noch etwa 50 bis 100 g Olivenöl hinzugefügt werden. Diese Mischung wird innig mit dem Heringsrogen verrührt und nach 6 Tagen ist der Heringskaviar fertig zum Versand. Nach einer anderen Methode wird wie folgt verfahren:

2. Frischer Rogen.

Der aus frischen Heringen und Dorsch gewonnene Rogen wird zu 20 % seines Gewichtes mit Salz vermischt und in Tonnen gepackt. Damit das in dem Rogen befindliche Fett nicht zur Oxydation neigt und dem Rogen einen tranigen Geschmack verleiht, wird der Rogen im Faß mit einer Salzlösung übergossen, die aus 85 l Wasser und 16 kg Kochsalz besteht. Die Fässer sind stets dicht und spundvoll zu halten. Mehrere Male sind die Fässer auf ihren Zustand zu prüfen. Salzlösung muß immer über dem Rogen stehen. Ist Aussicht vorhanden, den Rogen bald zu Kaviar zu verarbeiten, so wird der frische Rogen in einem Bottich mit einer 20prozentigen Salzlösung übergossen und in der Lösung so lange gehalten, bis er reif geworden ist; danach ist der Rogen gebrauchsfertig.

3. Mechanische Vorbereitung des Rogens.

Der reife Rogen wird aus den Fässern getan und in neue Bottiche gebracht, wo er mit reinem Wasser (möglichst fließend) behandelt wird zwecks Auslaugung des überflüssigen Salzes. Der Auslaugungsprozeß dauert etwa 8 bis 10 Stunden. Danach ist der Rogen zu zerkleinern. Das Zerkleinern kann nun mittels einer Heringsmilchzerreibemaschine geschehen oder wird wie folgt gemacht: Durch einen Fleischwolf wird der Rogen getrieben (kleine Scheibe) und darauf mit der Hand durch Siebe gestrichen. Dieser Prozeß ist natürlich langwieriger als der mittels einer Zerreibemaschine.

4. Entbittern des Rogens.

Die von den Ovarialhäuten befreite Rogenmasse wird zum Entbittern in einen Bottich gegeben und mit Natriumkarbonatlösung übergossen. Die Natriumkarbonatlösung wird wie folgt bereitet: 2 kg Natriumkarbonat werden in 98 l Wasser gelöst und gut verrührt. Diese Lösung wird über die Rogenmasse geschüttet und bleibt nun etwa 15 Stunden in einer Temperatur von etwa 18° C über dem Rogen stehen. Darauf ist die Masse in einen Beutel zu geben und abtropfen zu lassen. Mehrmals ist mit reinem Wasser die Rogenmasse im Beutel abzuwaschen. Die Rogen

sind genügend von Natriumkarbonat gereinigt, wenn das abtropfende Wasser nicht mehr laugig schmeckt.

5. Färbung des Rogens.

In einem Gefäß werden 1½ kg Gelatine, pulv. oder in Tafeln, mit 80 l Wasser zum Weichen gebracht, darauf sind 78 l heißes Wasser unter andauerndem Rühren über die Gelatine zu geben, und die Gelatine wird sich vollständig auflösen. Ist die Temperatur auf 25° C heruntergegangen, so werden 1 kg Natriumbenzoat und 400 g schwarzer Farbstoff hinzugerührt. Von dieser Farblösung wird so viel über die Rogenmasse gegeben, daß die Rogen darin baden. Bei den vorherigen Manipulationen ist eine gewisse Menge Salz aus den Rogen verschwunden, die nun nach Geschmack der im Färbbad befindlichen Rogenmasse wieder zugegeben wird. Die Färbeprozedur dauert etwa 6 Stunden. Nach dieser Zeit ist der Rogen leicht aus seinem Bad, d. h. aus der Färbelösung zu heben. Die Färbelösung kann wieder verwendet werden. Die Prozedur ist beendigt, wenn der Rogen ein graugrünes Aussehen angenommen hat.

6. Aromatisierung des Kaviars.

Zunächst muß der Kaviar schön mild gesalzen sein, darauf ist der Kaviar mit Gewürz und Zitronenaromate zu versehen (nach Geschmack). Die Aromaten sind wie folgt zu bereiten:

1. Zitronenaromat. Von Zitronen wird die gelbe Schale abgeschnitten und in kleine Stücke geschnitten. Die weiße Schicht darf nicht verwendet werden, da sie bitter schmeckt. Diese Schalenscheiben werden mit 60prozentigem Alkohol übergossen und stehengelassen zum Ausziehen. Von dieser Lösung sind kleine Mengen dem Kaviar zuzusetzen.

2. Gewürzaromat. 500 g Nelken, 500 g Piment, 500 g Koriander, 250 g Mazis, 250 g Ingwer werden mit 25 l 30prozentigem Alkohol versetzt und einige Tage stehen gelassen. Die Gewürze sind pulverisiert zu verwenden. Diese Aromate sind dem Kaviar in geringen Quantitäten (fast tropfenförmig) zuzusetzen. Das Aroma entwickelt sich erst nach Tagen, man hüte sich deswegen davor, die erste Kostprobe als maßgebend zu betrachten.

7. Konservierung des Kaviars.

Der Kaviar hat schon einen Zusatz von konservierend wirkendem Natriumbenzoat erhalten. Ein nochmaliger Zusatz, so daß auf 100 kg Kaviar 200 g Natriumbenzoat kommen, ist von Vorteil. Auch eignet sich zur Konservierung des Kaviars Urotropin in Mengen von 150 g pro 100 kg. Benzoesäure in Alkohol aufgelöst, und diese Lösung dem Kaviar zugesetzt, verhindert die Schimmelbildung, wenn die Dosen offen stehen bleiben.

8. Dosenpacken.

Der so hergestellte Kaviar wird alsbald in Dosen mit Druckdeckel gestrichen, und diese werden gut luftdicht abgeschlossen. Ein oberer Luftraum ist tunlichst zu vermeiden. Die Dosen sind kühl aufzubewahren

9. Eine andere Methode.

Der Rogen wird in ganz kaltem Wasser, dem auf 100 l 1 kg Salz zuzusetzen ist, 2 Stunden gewässert; das Wasser hat den Zweck, den starken Fischgeruch zu beseitigen. Dann kommt die Masse auf Siebe zum Abtrocknen. Ist der Rogen ziemlich wasserfrei, so legt man ihn in 4prozentigen Essig, dem 8 % Salz zugesetzt werden. In dieser Flüssigkeit, von der 100 l 600 Pfund Rogen garmachen, soll er 36 Stunden liegen bleiben. Nach Ablauf dieser Zeit nimmt man die Masse heraus und treibt sie durch entsprechende Siebe. Hierbei ist sehr vorsichtig zu verfahren, damit die Körner nicht zu sehr leiden und die Häutchen und sonstigen Teile zurückbleiben. Vorher ist eine Gewürzmischung herzustellen, die mit Ausnahme von Körnersenf fein gemahlen sein soll. Man verwendet: 3 kg feinen Zucker, 250 g Salpeter, 750 g weißen Pfeffer, 250 g Piment, 250 g Nelken, 150 g Cassiafloris, 50 g geriebene Muskatnuß und 100 g gemahlene weiße Ingwerwurzel. Nachdem die passierten Rogeneier gut abgetropft sind, bringt man sie in einen Behälter, wobei eine Zugabe von der Gewürzmischung nach Geschmack gleichmäßig unterzumengen ist. Die gut abgedeckten Gefäße bleiben dann in einem kühlen Raum während 24 Stunden stehen. Nach dieser Zeit hat sich eine Sauce gebildet. Damit diese nach oben dringt und auf die obere Partie wirkt, ist die Masse jetzt leicht zu beschweren und nochmals 12 bis 24 Stunden stehenzulassen. Beim Verpacken in die Versandgefäße wird das Produkt nur stark angefeuchtet. Man berechnet auf 8 Pfund Rogen etwa ½ l Sauce. Diese ist folgendermaßen herzustellen: man trennt die im Behälter befindliche Sauce von dem Rogen, was am besten in der Weise geschieht, daß die Masse zum Abtropfen auf Siebe kommt. Die Flüssigkeit ist durch ein feines Haarsieb zu filtrieren. Die Sauce muß einen Essiggehalt von 6 % haben und soll außerdem mit 8 % Salz versetzt sein. Auf 35 l des Filtrates werden 1 l Zitronensaft, 1 l Zwiebelsaft (in Essig gedünstete und dann ausgezogene Zwiebeln) und ½ l englische Sauce zugesetzt, worauf das Ganze 1 Stunde zu kochen ist. Nun kläre man die Flüssigkeit mittels Ei oder filtriere sie durch Filzbeutel und lasse sie erkalten. Der besseren Haltbarkeit wegen können noch 0,5 % Ameisensäure untergemischt werden. Dosen und Fässer müssen stramm gepackt sein.

dd. Getrocknete Heringe (vgl. unter „Trocknen").

ee. Bücklingsmarinade.

Frisch geräucherte Fleckheringe werden von Kopf und Haut befreit, in die Dosen gelegt und darüber ein Sauce gegossen, die nur aus Essig, Salz, Tomatenpüree und Worchestersauce besteht.

ff. Heringe, gebratene, für den Export.

Die Heringe werden wie üblich gebraten und gelangen heiß in die Dose, die mit folgender Sauce aufgefüllt wird: Etwas Weizenmehl wird in Butter langsam unter fortwährendem Umrühren

hellbraun gemacht, sodann wird die Masse mit Fischsuppe oder Bouillon von Fleischextrakt verrührt. Danach kocht man auf, seiht das Ganze durch und schmeckt mit Essig, Salz, Zitronensaft, Worchestersauce, Soja und Madeira ab. Die Sterilisation erfolgt im Wasserbade bei:

95° C $^1/_2$ l-Dosen 45 Minuten,
95° C 1 „ 60 „
95° C 2 „ 80 „

gg. Bratheringe, sterilisiert.

Die kalt gewordenen Bratheringe werden in Dosen gelegt und mit einem Aufguß von 2 % Essig, 6 % Salz und 3 % Zucker sowie Piment, Pfeffer, Lorbeerblatt versehen und sterilisiert.

2 l-Dosen bei 110° C 35 Min. oder im Wasserbad 60 Min.
1 „ „ 110° C 25 „ „ „ „ 50 „
$^1/_2$ „ „ 110° C 20 „ „ „ „ 50 „
$^1/_4$ „ „ 110° C 15 „ „ „ „ 45 „

Die Bratheringe müssen fest aufeinanderliegen, so daß nur sehr wenig Essigaufguß zur Verwendung gelangt.

hh. Geleeheringe, sterilisiert.

Die dazu dienenden Heringsstücke werden kurze Zeit (etwa 5 Minuten) in 12prozentiger Salzlösung mit 2 % Essig blanchiert, dann erkalten lassen, in Dosen packen und aufgießen mit einem Gelee, das sich aus 6 % Gelatine, 1 % Essig, 6 % Salz und 2½ % Zucker zusammensetzt. Die Sterilisation ist wie bei Bratheringen.

ii. Delikateßheringe in Wein.

Blanchiert wird wie bei Geleeheringen, dann in Dosen legen und mit einem 30 bis 50prozentigen Weißwein, dem 5 % Salz zugesetzt sind, übergießen und sterilisieren.

$^1/_2$ l-Dose bei 106° C 40 Min.
1 „ „ 106° C 50 „

kk. Bücklinge, sterilisiert.

Sobald die Bücklinge abgekühlt sind, werden Kiemen und Eingeweide durch Herausziehen entfernt. Die Bücklinge werden schnell in die mit Pergamentpapier ausgelegten Dosen gepackt und sterilisiert.

4 l-Dosen bei 115° C während 45 Min.
2 „ „ 115° C „ 35 „
1 „ „ 115° C „ 30 „
$^1/_2$ „ „ 112° C „ 30 „
$^1/_4$ „ „ 112° C „ 25 „

ll. Bücklinge in Öl.

Die Dosen nicht mit Pergamentpapier auslegen. Die gepackten Dosen sind mit Olivenöl aufzugießen, zu verschließen und zu sterilisieren, 5 Minuten länger als oben angegeben.

mm. Kippered und Bloaters, in Dosen.

Die geräucherten Fische werden geköpft und stramm in ovale flache Dosen gepackt. Entweder kommt darüber 16prozentiges abgekochtes kaltes Salzwasser oder Tomatensauce oder Olivenöl. Die Sterilisationstemperatur richtet sich sehr nach der Größe der Fische und dem zur Verwendung gelangenden Aufguß. Als Richtlinien seien folgende Sterilisationsdaten angegeben:

$^1/_2$ Dosen bei 117° C 35 Min. oder im Wasserbad 85 Min.
$^1/_1$ „ „ 117° C 45 „ „ „ „ 120 „

8. Hummer.

a. Hummer-Konserve.

Die Hummer werden in fließendem Wasser gesäubert, darauf besonders an Beinen und Scheren gebürstet. Sodann werden die ganzen Hummer in einer 5prozentigen Salzlösung gekocht. Damit die Tiere unter dem Wasser bleiben, ist ein verzinnter Eisenblechdeckel in den Kochkessel zu hängen. Je nach Größe der Hummer dauert der Kochprozeß 8 bis 15 Minuten. Nun sind die Hummer schnell abzukühlen, die Scheren und Schwänze abzuschneiden und das Fleisch aus den Panzern zu brechen. Die weitere Fabrikation ist entweder dieselbe wie bei sterilisiertem Lachs, oder das Fleisch wird in die Dosen gegeben und darüber eine 1prozentige Salzlösung. Die mit Pergamentpapier ausgeschlagenen Dosen werden im Autoklaven sterilisiert:

1 l-Dosen bei 117° C = 30 Min.
$^1/_2$ „ „ 117° C = 25 „
$^1/_4$ „ „ 117° C = 25 „
$^1/_8$ „ „ 117° C = 20 „

Das Öl, das sich beim Vorkochen an der Oberfläche abscheidet, wird zu Speisezwecken benutzt. Es besitzt einen hohen Säuregrad und als regulären Bestandteil Jod.

Aus dem Inhalt des Rumpfes und der Beine, sowie der anfallenden Panzer wird Hummerextrakt bereitet. Hierzu werden die Abfälle längere Zeit auf 70° erhitzt, darauf filtriert und das Filtrat im Vakuum unter Zusatz von Kochsalz eingedickt.

b. Hummerpastete.

In Schweden bereitet man Hummerpastete auf folgende Weise: 9 kg Hummerfleisch werden recht fein gemahlen, darauf zerläßt man in einem Kessel 3½ kg Butter und gibt das Hummerfleisch hinzu. Bei ständigem Umrühren mengt man 1½ kg recht fein gemahlene, durch ein Haarsieb gestrichene Semmel, 9 l Milch, 2½ l süße Sahne, je 1 Eßlöffel voll gemahlenem Muskat und gemahlenem weißen Pfeffer, 3 Eßlöffel voll Salz und 3 Eßlöffel Zucker darunter. Die Masse muß unter ständigem Rühren eine Stunde kochen. Dann gießt man noch ½ Flasche Cherry hinein und

füllt das erhaltene Produkt in ovale oder auch runde Dosen. Diese werden sogleich verschlossen und bei 105° 60 Minuten sterilisiert (Dose 170 g Inhalt).

c. Hummermayonnaise.

Man verschließt beim frischen Hummer die Afteröffnung mit einem spitzen Hölzchen, legt ihn in ein Gefäß mit kochendem Salzwasser und läßt ihn je nach Größe 15 bis 20 Minuten kochen. Hierauf wird er der Länge nach gespalten und quer in geeignete, für die gebrauchte Dosengröße passende Stücke zerlegt. Vorher bereitet man folgende Sauce: 6 Eier werden hart gekocht, die Eigelbe ausgeschält und durch ein Haarsieb gestrichen. Dann werden sie mit 25 g Maismehl nach und nach mit ¼ l guter Fleischbrühe glattgerührt, mit ¼ l Rheinwein vermischt, 100 g beste Butter, etwas Muskat, Salz, eine kleine Prise weißer Pfeffer wird hinzugetan und das Ganze auf gelindem Kohlenfeuer so lange mit der Drahtrute verrührt, bis es dicht am Kochen ist. Nun wird abgekühlt und mit frischem Zitronensaft abgeschmeckt. Die Sauce wird kalt aufgegossen, die vernierten Dosen werden geschlossen und zunächst 10 Minuten bei 100° im Autoklaven oder Wasserbade sterilisiert. Die Dosen werden jetzt gekühlt, eine Nacht frei hingestellt und am anderen Tage abermals 10 Minuten bei 100° im Autoklaven sterilisiert. Es sind hierzu flache, breite ¼ l-Dosen zu verwenden. Bei ½ l-Dosen muß die Sterilisationszeit um die Hälfte verlängert werden.

9. Karpfen.

a. Karpfen, naturell konserviert.

Die Fische werden sowohl ganz als auch in Stücken in nur schwachgesalzenem lauwarmen Wasser tüchtig abgewaschen, zum Abtropfen auf Siebe gelegt und dann in die Dosen gepackt. Als Auffüllflüssigkeit verwendet man in diesem Falle nicht zu schwachgesalzenes Wasser, welches nach dem Abkochen recht heiß aufgegeben wird, worauf noch zu schließen und zu sterilisieren ist. Schnellstes Arbeiten ist bei dieser Konservierungsart Hauptbedingung. Die ½ l flachen Dosen kochen im Wasserbade 35 Minuten. Dosen dann abkühlen. Das Fischfleisch ist dann gerade noch fest genug, um zu jeder Zubereitungsart verwendet zu werden.

b. Karpfen in Gelee (vgl. „Heringe in Gelee").

c. Karpfenfischgericht in Dosen.

Mohrrüben, Zwiebeln, Sellerie und Petersilienwurzeln werden in Butter mit Salz und etwas Zucker weich gedünstet, sowie mit leichtem Braunbier aufgefüllt. Dann kommen noch etwas braune Honigkuchen, Lorbeer, Pfeffer und Gewürzkörner, Nelken und Ingwer hinzu, worauf man alles gut durchkochen läßt und dann durchseiht. Nunmehr sind in dieser Brühe vorher zurechtgemachte Karpfenstücke halbgar zu kochen, welche von hier aus sofort in die Dosen gelangen. Die Sauce wird jetzt nochmals mit frischer Butter aufgekocht, daß sie recht dick und glänzend erscheint

und in die Dosen gegeben. Evtl. kann auch ½ l Rotwein und ½ l Bier, noch besser nur Rotwein, zugesetzt werden. Die Sterilisation geschieht bei 1/1 Dosen bei 112° C und ½ Dosen bei 110° C während 20 Minuten.

10. Killo.

Die Hauptzubereitungsart entspricht der bei Kräuteranchovis üblichen. Den jeweiligen Geschmacksrichtungen des konsumierenden Landes wird durch Zugabe entsprechender Gewürze Rechnung getragen.

11. Knurrhahn.

Gebratener Knurrhahn in Dosen.

Sind die Fische abgezogen, von Kopf und Schwanz befreit und tüchtig gereinigt worden, so werden sie einige Zeit gewässert, worauf sie für etwa 1 Stunde in eine 10prozentige Salzlake kommen. Jetzt wird der Knurrhahn in gut abgetropftem Zustande in Weizenmehl gerollt, in Schmalz schön braun gebraten und erkaltet in die Dosen verpackt. Als Sauce nimmt man 3prozentigen Essig, setzt diesem 2½ % Salz sowie Zucker nach Geschmack hinzu, färbt mittels Zuckercouleur leicht braun, um das Ganze dann unter Zusatz von Nelken, etwas Kassia, Piment, einer Kleinigkeit Pfeffer, Pomeranzenschale, Muskatnuß wie auch gutem Rum ½ Stunde zu kochen. Die Sauce wird ebenfalls kalt über den Fisch geschüttet, nachdem die Gewürze entfernt wurden. Obenauf legt man nur 2 bis 3 Lorbeerblätter.

12. Krabben.

a. Krabben in Dosen.

Die Krabben werden an Bord der Fangschiffe gleich in Salz oder Seewasser etwa 8 bis 10 Minuten gekocht und darauf mit Salz überstreut. Nach Ankunft im Hafen werden sie von geübten Frauen geschält. Die geschälten Krabben werden gut gewaschen, dann in einer Borsäurelösung getränkt und auf Siebe zum Abtropfen gegeben. Es wird auch empfohlen, die Krabben nach dem Waschen in einer Mischwanne mit etwa 1 % Borsäure zu überpudern und innigst zu vermischen. Die Krabben werden darauf in mit Pergamentpapier ausgekleidete ½ l-Dosen gepackt und die Dosen nach dem Verschließen im offenen Wasserbad 20 bis 25 Minuten lang gekocht.

b. Krabben in Mayonnaise.

Die geschälten und gewaschenen Krabben werden in einer Lösung von 2 % Essig und 3 % Salz gut vermengt und 15 Minuten darin belassen. Sodann sind die Krabben auf Siebe zum Abtrocknen zu geben und mit Mayonnaise innig zu vermischen sowie in Dosen zu packen. Die Behandlung der Krabben mit der Marinade bezweckt, dem trocknen und faden Krabbenfleisch einen herzhaften Geschmack zu verleihen. Es können auch die aus den Dosen entnommenen Krabben mit Mayonnaise gemischt werden.

c. Krabben in Gelee.

Frisch geschälte oder schon sterilisierte Krabben sind in Dosen zu schichten und mit ziemlich kaltem, aber noch flüssigem Gelee zu übergießen. Hierbei brauchen die Dosen aber nicht mit Pergamentpapier ausgekleidet zu werden. Damit das Gelee einen pikanten Krabbengeschmack erhält, wird empfohlen, die Krabbenschalen leicht anzufeuchten und trocken einzusalzen. Von dieser Salzlösung, die filtriert wird, wird etwas zu dem Gelee gegeben.

Es ist auch schon versucht worden, Aspikkrabben zu sterilisieren, und zwar bei 95° die ½ kg-Dose 45 Minuten, die ¼ kg-Dose 25 Minuten.

13. Krebse.

a. Krebskonserven, allgemeines.

Krebse sollten nur lebend auf den Markt gebracht werden. Obgleich unmittelbar nach dem Tode gekochte Krebse durchaus genießbar sind, sollte der öffentliche Verkehr gekochter Krebse nicht geduldet werden. Krebse, welche nach dem Absterben gekocht sind, kann man daran erkennen, daß ihr Körper gefleckt ist; auch gehen sie sehr schnell in Fäulnis über.

Verpackt werden die Krebse in kleinen, mit trockenem Moos oder Stroh ausgelegten Körben, nachdem man das Wasser vorher gut abtropfen ließ.

Bei der Fabrikation von Krebskonserven ist die größte Sauberkeit zu beachten. Ferner darf man nur tatsächlich lebendfrische Ware verwenden. Sind die Krebse am Bestimmungsort eingetroffen, so werden die Körbe sofort geöffnet, die Tiere ausgeschüttet und die toten Tiere ausgeschieden, weil diese absolut keine Verwendung finden dürfen. Darauf werden die Krebse sehr sauber in kaltem Wasser gewaschen und in ein Blanchiernetz getan. Nachdem der halb mit Wasser gefüllte Kochkessel zum Kochen gebracht worden ist, gebe man das Netz mit den Krebsen hinein. Die Zeit des Kochens beträgt etwas über ½ Stunde. Vorteilhaft ist es, wenn man dem Wasser, worin man sie kocht, etwas Kümmel zusetzt (bestenfalls in einem Beutelchen). Das Kochwasser kann drei- bis viermal benutzt werden. Die Tiere sind gar, wenn sich das Fleisch von der Schale gut ablöst. Jedes Netz mit gekochten Krebsen wird sofort in Wasser gekühlt, wonach sie gut ablaufen sollen. Jetzt werden die Krebse zur weiteren Verarbeitung zerlegt. Die Schwänze sind zunächst abzutrennen, sie werden mit einem Messer ausgepellt. Der Darm ist herauszuziehen, sowie aller sonstiger Schmutz zu entfernen.

Darauf sind die Schwänze in Steintöpfen einzusalzen. Die Schwänze bleiben in den Töpfen 2 bis 3 Tage, und dann wird eine scharfe Salzlake, der ein wenig Salpeter zugesetzt ist, aufgegossen. Die Töpfe sind mit Pergamentpapier zu verbinden und bleiben dann noch 10 bis 14 Tage mit dem Inhalt stehen. Nun packt man die Schwänze mit einer Stahlnadel in die Krebsschwanzgläser, und zwar so, daß das ganze Glas wie ein Flechtwerk aussieht. Die vorbereitete Salzlake ist stark zu kochen, damit sie nicht

nachtrübt, und alsdann aufzugießen. Verlängert wird diese Lake mit besonders starker, ebenfalls abgekochter Salzlösung. Die Krebsschwänze müssen festliegen und beim Schütteln der betreffenden Gläser nicht locker werden. Sind die Gläser entsprechend mit Schwänzen und Lake gefüllt, so verkorkt man sie und verkapselt sie mit Stanniolkapseln. Die Größen der Gläser sind geeignet für 10, 15, 30, 45 und 60 Stück. Auf dem Etikett ist zu vermerken, daß man die Schwänze vor dem Gebrauch in süßer Milch entsalzen muß. An Stelle von Gläsern können auch Dosen treten.

Die Schwänze lassen sich auch anders konservieren, und zwar nach folgender Methode: Die vorbehandelten (Brühen und Entschälen) Krebsschwänze werden bei etwa 75 bis 80° C in einer 5prozentigen Kochsalzlösung je nach der Größe und dem Alter der Schwänze 5 bis 10 Minuten blanchiert — ziehen lassen, nicht kochen — so lange, bis die Schwänze prächtig rot gefärbt sind. Darauf werden die Schwänze in Gläser gepackt, mit einer frisch bereiteten 1prozentigen Kochsalzlösung übergossen, die Gläser verschlossen und im Dunstschrank, nicht Wasserbad, 25 Minuten lang sterilisiert.

b. Krebsscheren.

Die Scheren werden am 2. Gliede abgeschnitten. Die Behandlung ist dieselbe, wie oben angegeben wurde, auch kommen die Krebsscheren ebenfalls in Gläsern verschiedener Größe in den Handel.

c. Krebsbutter.

Zur Herstellung dieses Produktes verwendet man die Rückenschalen und die kleineren Scheren, die zu vermahlen sind, was vorteilhaft mittels eines Wolfes geschieht. Die Krebsmasse wird hierauf mit Butter gekocht, und zwar im Verhältnis von 10 Pfund Krebsmasse auf 12 Pfund Butter. Die Butter gelangt zuerst in den Kessel. Sobald sie bei gelindem Feuer anfängt zu kochen, ist das zermahlene Krebsgut hineinzugeben und alles unter aufmerksamem Rühren so lange zu kochen, bis die flüssige Butter eine dunkelrote Farbe angenommen hat. Danach presse man die Masse in einer Fettpresse tüchtig aus, um die ausgeprägte flüssige Krebsbutter dann bis zum anderen Tage stehen zu lassen. Nun nimmt man die hartgewordene Krebsbutter aus dem Topf heraus und entfernt die am Grunde befindlichen Unsauberkeiten. Darauf ist die Masse nochmals durchzukochen. Ist das Produkt endlich goldklar geworden, so kommt es in flüssigem Zustande in die Dosen à 50, 100, 150, 200 und 250 g. Nach dem Erkalten werden die Dosen verschlossen und 15 bis 25 Minuten im Wasserbade sterilisiert.

Es ist aber absolut nicht nötig, nur reine Butter zu verwenden, sondern diese kann, bevor sie der Krebsmasse zugegeben wird, mit 10% Talg versetzt werden. In diesem Falle braucht auch keine Sterilisation zu erfolgen. Jedoch muß deklariert werden, daß zur besseren Haltbarmachung 10 % ff. Rindertalg zugegeben wurden. Eine andere Deklaration wäre noch: Krebsbutter, bestehend aus Krebsen, Butter und Nierenfett. Von den Nahrungsmitteluntersuchungsämtern wird jeder Zusatz von Farbstoffen bei Krebsbutter zumeist als unzulässig beanstandet.

d. Krebssuppenextrakt.

Die Fabrikation geht in der Weise vor sich, daß Krebsbutter mit reichlichem Schweineschmalz flüssig gemacht und bei gelindem Feuer nach und nach mit Roggenmehl unter fortwährendem Rühren so lange versetzt wird, bis die Masse die gewünschte Konsistenz erreicht. Nunmehr ist mit Salz, Pfeffer und Mazisblüte zu würzen und der Extrakt schnell in die Dosen zu geben, die nach dem Erkalten verschlossen werden. Diese Ware wird vorher gefärbt — mit Erdbeerrot—, was deklariert werden muß. Ein Teelöffel dieses Suppenextraktes genügt für einen Teller guter Krebssuppe, die nur mit dünner Bouillon aufzubrühen ist.

e. Krebssuppe

ist eine beliebte und gern gekaufte Konserve. Es seien daher auch verschiedene Zubereitungsmöglichkeiten genannt:

1. Nach deutscher Art.

Diese Suppenkonserve kocht man aus den Krebsleibern, deren Galle entfernt wurde, einigen zermahlenen Krebsscheren, Brühknochen und Suppengrün. Die erhaltene Bouillon wird durchgeseiht, mit Fleischextrakt verbessert sowie mit Grieß, etwas Krebsbutter, Salz, einigen Krebsscheren, blanchierten Morcheln, Schoten, Blumenkohl, russischen Zuckererbsen und evt. blanchierten Spargel versetzt. Die Suppe ist heiß in die Dosen zu füllen, und die $^1/_1$ Dosen werden bei 120° C während 60 Minuten sterilisiert. Eine solche Dose genügt für 10 Personen, indem die Suppe durch Zusatz von heißem Wasser, Salz und etwas angerührtem Mehl verlängert wird. Als Einlage kommen evt. Krebsklöße in Frage; dazu wird das Fleisch gekochter Krebse fein gewiegt, dann wird Krebsbutter mit einigen Eidottern, etwas Salz und Muskatnuß zusammengerührt, fein gehacktes Kalbfleisch dazugegeben und so viel geriebene oder geweichte Semmel, daß es ein zusammenhängender Brei wird. Von diesem werden die Klöße geformt. Ein Blanchieren der Klöße ist nicht unbedingt nötig.

2. Nach französischer Art.

Nachdem die Schwänze der Krebse gereinigt sind, werden die Brustteile und die übrigen Reste zerstoßen. Hierauf kommen sie aufs Feuer und werden mit eingedickter Bouillon verstärkt; beim ersten Kochen verdickt man das Ganze mit einem passenden Mehl (Reismehl, Maismehl), welches in Wasser kalt eingerührt wird. Man läßt das Ganze ziemlich dick werden und bringt es dann durch beständiges Umrühren auf die gewünschte Dicke. Die Masse wird sodann passiert und mit etwas Butter von Korallen, Hummer oder einigen Eiern des Heuschreckenkrebses gefärbt, worauf die gewürzten Scheren beigegeben werden. Die nunmehr gefüllten $^1/_1$ Dosen werden bei 116° C 80 Minuten sterilisiert. Im Wasserbade dauert die Sterilisation 2½ Stunden.

Sämtliche sehr kleinen Krebse werden in derselben Kraftbrühe gekocht, welche sonst für Krebse Verwendung findet. Der Kochprozeß ist in einigen Minuten vollendet. Man nimmt sie sodann vom Feuer,

läßt sie sorgfältig abtropfen und fügt der Kochbrühe den gleichen Teil gute Fleischbrühe zu. Sodann wieder auf das Feuer gegeben, fügt man die erforderliche Menge Piemontreis bei, der gewaschen, jedoch nicht gekocht ist, deckt die Pfanne wieder zu und läßt den Reis kochen, indem man ihn etwa 25 Minuten lang in den Dunstschrank stellt. Während dies geschieht, säubert man die Schwänze der Krebse und legt sie beiseite; das Innere des Rückenschildes wird herausgenommen und ebenfalls beiseite gelegt, die Schalen, Füße und die Reste der Scheren und Schwänze werden fein gestoßen und Krebsbutter daraus bereitet. Den Reis, welcher den richtigen Punkt seiner Zubereitung haben soll, schüttet man nun in den Kutter (oder Mörser, Mengmaschine) fügt das Innere der Rückenschilde sowie den Inhalt der Schüsseln mit den Krebsen bei. Darauf wird die zerstoßene Masse passiert. Ist dies geschehen, so bringt man das Püree nochmals in den Kessel, um es zu erhitzen und läßt es mit größter Sorgfalt einkochen, denn es muß sehr stark eingekocht sein. Im letzten Augenblick werden sodann die Schwänze der Krebse beigegeben sowie die Butter. Um dem Püree eine lebhafte Rötung zu verleihen, fügt man etwas Extrakt von Cayenne bei. Die Dosen werden in noch heißem Zustand gefüllt und verschlossen. Die 1/1 Dosen werden im Autoklaven 80 Min. bei 116° C oder 2½ Stunden im offenen Wasserbade sterilisiert.

3. Nach norwegischer Art.

Diese Konserve besteht aus Krebsschwänzen, Milch, Kartoffelmasse und Gewürzen. Die einzelnen Bestandteile werden vorgekocht, in die Dosen gefüllt, verschlossen und wie folgt sterilisiert: Bei 116° C beträgt die Sterilisationsdauer für die ½ Dose 35 Min., für die 1/1 Dose 60 Min. und für die 2/1 Dose 90 Min. Voraussetzung hierbei ist, daß die Masse nicht zu fest, aber sofort nach dem Kochen in die Dosen gebracht wird und unmittelbar hernach die Sterilisation erfolgt.

f. Krebssuppenpulver

wird aus getrockneten Krebsschalen und -leibern gewonnen. Diese Teile werden ganz fein gemahlen, mit Salz vermischt und in kleine Flaschen gefüllt. Ein Fläschchen mit 50 g Inhalt, mit Bouillon aufgekocht, genügt für 6 bis 8 Teller Krebssuppe. Etwas Farbstoffzusatz.

g. Krebsmehl

ist ein ähnliches Fabrikat wie Krebssuppenpulver, nur werden die Bestandteile des Krebses viel feiner vermahlen; etwas färben.

h. Krebsnasen.

Hierunter versteht man die Rümpfe mit Kopf, Fühlern und Augen, welche innen peinlich gesäubert und schnell auf einer Darre zu trocknen sind. Krebsnasen werden je 100 in Kartons verpackt in den Handel gebracht.

i. Seekrebs in Gelee.

Die Krebse werden meistens in gekochtem Zustande an den Markt gebracht. In diesem Falle sind nur die Schwänze zu verwenden, die

übrigen Teile aufzubrechen, ist nicht der Mühe wert. Zunächst kocht man Essig, dem Salz nach Geschmack und eine Kleinigkeit Zucker zugegeben wurde, unter Zusatz von etwas Piment, einigen Nelken, 5 bis 6 Kassiablüten, 3 bis 4 Lorbeerblättern (alles in einem Beutel), dem Saft einer Zitrone und einer Messerspitze Liebigs Fleischextrakt langsam auf, was etwa in 20 Minuten geschieht, worauf die nötige Gelatine bei fortwährendem Rühren hinzukommt. Nun soll das Ganze gut abkühlen, um dann in lauwarmem Zustand in die entsprechenden Packungen — am besten kleine Dosen oder Gläser — zu gelangen. Die Gefäße werden nur zur Hälfte mit Gelee gefüllt und danach die Krebsteile hineingegeben. Das Gelee darf nicht zu heiß sein, wenn man es in die Packungen gibt, andernfalls sich das Krebsfleisch lösen und das Gelee dadurch trüben würde. Der Säuregehalt des Essigs soll nicht mehr als 2½% betragen, auch dürfen keine Zwiebeln verwendet werden.

14. Lachs.

a. Lachs, mild gesalzen.

Der Fisch wird in der Mitte ganz gespalten, wobei Kopf, Schwanz und Flossen außer der Brustflosse, ebenso wie die Mittelgräten, entfernt werden. Jede Hälfte wird an der Außenseite acht- bis zehnmal mit dem Messer abgeschabt und kommt dann in den Waschbottich, wo die Innenseite durch Abschaben mit dem Messer von Blut und der schwarzen Bauchhaut, die Außenseite mit einer scharfen Bürste gereinigt wird. Die Seiten werden nun mit der Innenseite nach oben vorsichtig in ein Faß mit kaltem klaren, fließenden Wasser oder in kaltes Wasser mit gemahlenem Eis gebracht, wo sie etwa eine Stunde verbleiben. Nachdem sie gut durchgekühlt sind, werden die Seiten in Fässer, mit dem Schwanzende nach dem Mittelpunkte hin, verpackt. Auf 100 kg Lachs kommen etwa 15 bis 20 kg Salz. Nach Verschließen der Fässer wird eine 20prozentige Salzlake durch das Spundloch gegossen. Da der Fisch nur mild gesalzen wurde, muß er infolgedessen bis zur weiteren Bearbeitung in Kühlhäusern lagern. Der mildgesalzene amerikanische Lachs wird hauptsächlich von den Räuchereien weiter verarbeitet. In früheren Zeiten, bei ungenügender Anwendung von Kühlhäusern, war man genötigt, streng gesalzenen Fisch zu verarbeiten, der durch die große Salzmenge sein wertvolles Fett und seinen feinen Geschmack zum größten Teil eingebüßt hatte.

Man kann zunächst auch den Lachs drei bis vier Tage trocken einsalzen und ihn sodann in eine Lake bringen, die 20 bis 22% Salz besitzt. Falls erforderlich, ist die Ware nach einigen Monaten umzupökeln. Auf 100 l Lake nehme man 1 Pfund Salpeter. Eine Zugabe von Zucker ist nicht notwendig.

b. Lachs, gepökelt.

Zum Einpökeln wird der Fisch geköpft und vom Bauch gespalten, wobei der Schnitt bis zur Schwanzwurzel geführt wird. Eingeweide und drei Viertel der Rückengräte werden entfernt, Blut, Reste des Blutsackes und die schwarze Bauchmembran mit dem Messer weggeschabt und der

Fisch in kaltem Wasser gut ausgewaschen. Darauf werden sie in Fässern eingesalzen, wobei der Salzverbrauch 15 Pfd. auf 100 Pfd. Fische beträgt. Nach etwa einer Woche werden die Fische in andere Fässer (von je 200 Pfd.) umgepackt, wobei sie mit einer harten Bürste gut gereinigt werden. Der Salzverbrauch beträgt dabei 50 kg auf ein Faß.

c. Lachs (Trockensalzung).

Der Fisch wird wie oben zerlegt und dann in Kisten trocken eingesalzen. Die Kisten fassen etwa 560 Pfd. (amerik.) und werden ausnahmslos nach Japan exportiert. Schwach gesalzener und an der Sonne getrockneter Lachs führt unter den Eingeborenen Nordost-Sibiriens den Namen „Jukola" und dient dort menschlichen Nahrungszwecken.

d. Räucherlachs und Lachsräuchereien.

Der für Räucherzwecke bestimmte amerikanische Lachs kommt in halben Seiten, ohne Kopf und Gräten gesalzen und in Fässern zu 385 kg gepackt an. Bis zur Weiterverarbeitung bleibt der Lachs im Kühlhaus liegen, auch wird sehr viel Gefrierlachs verarbeitet.

Vor dem Räuchern muß der Lachs in fließendem Wasser gewässert werden. Mild gesalzener Lachs braucht fünf bis zehn Stunden, stark gesalzene Ware 15 bis 24 Stunden Wässerung. Das richtet sich je nach Menge und Temperatur des Wassers. Im Winter sind zuweilen 20 bis 30 Stunden Wässerung erforderlich. Der Gefrierlachs wird in möglichst kaltem Wasser an kaltem Ort ganz langsam zum Auftauen gebracht, sodann gesäubert (nicht Schuppen), nun eingesalzen und nach zwei- bis dreitägigem Salzen zum Trocknen luftig aufgehängt.

Nach oder vor dem Trocknen werden die Fische durchgesehen, und zwar werden die Risse in rissigen Lachsen zusammengeklebt, wodurch die getrennten Fleischfasern wieder zu einer kompakten Masse verarbeitet werden. Zu diesem Zweck werden die Fische vor dem Räuchern mit einem Überzug aus Pergament, Blase, Darm oder ähnlichen Stoffen versehen. Doch bieten diese nur die Möglichkeit, die Risse des Lachsfleisches oberflächlich zu schließen, so daß er beim Zerlegen des Fleisches in Scheiben oft dennoch an den Rißstellen zerfällt. Mit Hilfe eines anderen Verfahrens werden die Fleischfasern doch wieder so vereinigt, daß auch sehr dünn geschnittene Scheiben keine wahrnehmbaren Risse enthalten und selbst das sehr viele Risse besitzende Fleisch nach erfolgter Imprägnierung wieder wie festes ungerissenes behandelt werden kann. Diese Wirkung wird dadurch erzielt, daß das Lachsfleisch vor dem Räuchern mit einer Lösung von Hausenblase getränkt wird. Diese Lösung durchsetzt das Fleisch und verbindet die einzelnen Fleischfasern untereinander. Zur Erzielung einer gleichmäßigen Farbe wird das Fleisch hierauf noch in bekannter Weise mit einem zweckentsprechenden Überzug aus Haut, Blase oder dergleichen versehen, wobei die Hausenblase als Bindemittel zwischen dem Lachsfleisch und der Haut dient. Nach einer anderen Methode werden die Fische mit einer Lösung überstrichen, die aus einem Gemisch von Leim, Gelatine, Glyzerin, gemahlenem Bimsstein und

chemisch gereinigtem Fischleim besteht. Sodann werden die Risse mit einzelnen schmalen Streifen aus Blase, Darm oder dergleichen vollständig abgeklebt, wodurch die bei großen Stücken Blase oder dergleichen eintretende Bildung von Luftblasen zwischen Fleisch und Streifen vollständig vermieden wird.

Nach genügendem Abtrocknen gelangen die Lachse in die Räucheröfen, die nach verschiedenen Spezialsystemen gebaut sind. Die eine Ofenart besteht aus sechs oder zehn nebeneinander liegenden, 4 m hohen Öfen, die nach oben (über 4 m) spitz zulaufen und in 15 bis 18 m lange Tonrohre münden. Jeder Ofen besitzt einen Schornstein. In diesen Öfen wird erst mit glimmendem Blockholz und dann mit Spänen gearbeitet. Am besten eignen sich Eichen-, Erlen- oder Mahagonispäne. Die Lachse werden 2 m vom Feuer entfernt aufgehängt. Ein anderes Lachsofensystem ist etwas komplizierter gebaut. Hier befindet sich in der Mitte ein Feuerloch, das vom Boden in 2 m Entfernung mit starkem Blech abgedeckt ist. Die gesamte Länge des Feuerloches beträgt etwa 2,50 m. Rechts und links vom Feuerloch befinden sich auf jeder Seite drei oder vier Öfen, die 1,25 m breit und 4 m hoch sind. In der Höhe von 4 m schließen sich über das ganze Ofensystem 3 m hohe Kammern an, die, ähnlich wie bei den Bücklingsöfen, in Kanäle münden, die wieder in einem hohen und breiten Schornstein mit Räuchermantel vereinigt werden. Oberhalb der Öfen (4 m) ist eine Bühne oder Brücke gebaut, die von unten durch eine Treppe zu erreichen ist, und auf der die Arbeiter sich bewegen können, um die Lachse zum Vortrocknen oder Nachtrocknen (damit sie nach dem Räuchern nicht verblassen) in die Kammern zu hängen. Die Lachse werden hoch in die Öfen gehängt und das Holzfeuer angezündet, bei dem stets auf hitzigen und dicken Rauch gesehen werden muß. Die Öfen besitzen in den Wänden zum Feuerungsloch Öffnungen, durch die die Rauchgase an die Fische gelangen. Unterstützt wird der Rauchzug durch nach oben, unten und seitlich sich drehenden Exhaustoren, die in jedem Ofen aufgestellt sind. Die Exhaustoren werden jeweils so gestellt, daß die angezogenen Rauchgase auf die Lachsseiten geblasen werden. Nach drei- oder fünftägiger Räucherung können die Lachse bis zum Versand in die Kammern gehängt werden. Oberhalb des Feuerloches werden Lachsstör und Lachsheringe geräuchert, die mehr Hitze als die Lachse vertragen können. Die Temperatur in den Lachsöfen beträgt 20° C, höchstens 25° C. Eine höhere Temperatur macht den Lachs weich, das Fleisch grützig; der Lachs verliert den guten Geschmack und läßt sich schwer schneiden. Die geräucherten Lachsseiten werden einzeln in breite niedrige Kisten, die mit Pergament- oder Ölpapier ausgelegt sind, verpackt und je drei oder vier solcher Kisten werden in große Weißblechkasten gestellt, die nachher verlötet werden.

Andere Lachsräuchereien bestehen aus einem länglichen Raum, etwa 1½ m breit und 3½ m lang und hoch, mit horizontaler Decke. In der einen Ecke befindet sich ein Holztrumpf mit Klappe zum Ablassen des Rauches und des Dampfes. Dem Gitterwerk der Lachsheringsräuchereien entsprechend, gehen zwei Latten durch die ganze Länge des Raumes,

welche sechs bis acht Zoll von der Decke entfernt angebracht sind, und auf welchem die mit Lachs behangenen Spitten während des Räucherns liegen. Zum Räuchern wird längs der Mittellinie des Fußbodens ein Haufe von Eichenspänen aufgeworfen, mit Eichensägespänen bestreut und das Ganze mit Asche zugedeckt. Das Feuer wird des Abends an dem Ende nächst der Tür angezündet und verbreitet sich während einer Nacht allmählich durch die ganze Länge des Raumes. Die Dauer der Räucherung währt auf diese Weise drei bis vier Tage.

Zur Räucherung nach norwegischer Art wird zunächst der Kopf abgeschnitten, der Fisch längs des Rückens aufgeschnitten, der After ausgelöst und der sorgfältig abgetrocknete Fisch schichtenweise eingesalzen, und zwar wird jeder Lachs vollständig mit Liverpoolsalz bedeckt. Das Einsalzen muß so geschehen, daß die Lake abfließen kann. Nach vier Tagen wird der Lachs aus der Lake genommen, das Salz gut abgewaschen und der mit Pflöcken versehene Fisch drei bis vier Tage in kaltem Rauch von Wacholder oder Heidekraut gehängt.

In Schweden wird der zum Räuchern bestimmte Lachs vielfach während der Zeit, wo er in Salz liegen muß, in Eiskeller gestellt oder in Eis eingepackt (auch in Holland so üblich). Die Kälte soll dem Lachsfleisch einen pikanten, salzigen Geschmack verleihen, die Dauer des Salzungsprozesses währt zwei bis zehn Tage, mitunter aber auch länger als drei Monate.

e. Lachs naturell in Dosen.

Sobald der während der Nacht gefangene Lachs beim ersten Morgengrauen ans Land gebracht ist, wird er entschuppt und gereinigt, Kopf, Schwanz und Flossen abgeschlagen und alsdann maschinell aufgeschnitten und entgrätet. Danach wird der Lachs in große Gefäße mit Salzlake gelegt und vom Blut und Schleim gereinigt, sodann wird der Fisch in Portionsstücke geschnitten und mit etwas Salz in Dosen gepreßt. Die Dosen sind darauf zu verschließen und bei 100° C eine halbe Stunde zu kochen. Sodann werden die Dosen aus dem heißen Wasser genommen, durch Eintreiben eines kleinen Loches evakuiert und maschinell an der Öffnung wieder verlötet. Darauf werden die Portionsdosen, etwa 600 g Inhalt, im Autoklaven bei 112° C 60 Minuten sterilisiert und schnell abgekühlt. Die Konservierung muß sehr schnell vor sich gehen. Zuweilen werden die Lachse vorher mit Eis abgelagert.

f. Lachs geröstet.

Man verwendet hierzu ovale Dosen, und zwar für die kleineren Fische solche von 250 g Inhalt, für die stärkeren Fische solche von 500 g, 1000 g und mehr Inhalt. Die ausgesuchten Lachse werden in Stücke geschnitten, um die Dose nicht zu reichlich und auch nicht zu wenig zu füllen. Sofort, nachdem die Fische abgeschuppt sind, entferne man auch das Blut und die Abfallteile; der Magen darf nicht aufgeschnitten werden. Die Fische werden sodann in Meer- oder Salzwasser gut gewaschen, auch achte man sorgfältig darauf, daß das Blut nicht das Fleisch des Fisches beschmutzt. Die Stücke werden dann in Salzlake von 5% gelegt, die in der Regel

auf 100 l (etwa) 1 l folgender Sauce enthält: Frische Tomaten gut gewürzt, einige Zwiebeln, Thymian, Lorbeer, Salz, Pfeffer, ein ganz klein wenig Knoblauch, alles zusammen gut gekocht und durchgesiebt. In dieser Lake läßt man den Inhalt für 250 g-Dosen etwa 16 Minuten und den Inhalt für größere Dosen 20 Minuten. Die Temperatur der Salzlake muß 24° C betragen. Die Dauer des Bades kann je nach der Größe verlängert werden. Nach dem Bade werden die Fischstücke, nachdem sie abgetropft sind, möglichst lange dem Trocknen in der Luft ausgesetzt. Wie bereits erwähnt, darf der Bauch des Fisches nicht aufgeschnitten werden. Um die Stücke zu trocknen, reiht man sie auf Stangen und kehrt die Bauchseite nach außen.

Sind die Fische getrocknet, dann werden sie in Schmalz gebraten; das geschieht am besten in eigens für diesen Zweck gearbeiteten Bratpfannen. Der Boden dieser Pfannen muß mit Ölpapier belegt sein, damit die Stücke nicht mit dem Eisen in direkte Berührung kommen; zwischen jedes Stück wird ebenfalls ein Streifen dieses Papiers gelegt, um jede direkte Berührung zu vermeiden. Es ist ferner darauf zu achten, daß das heiße Fett den Fisch bis in die innersten Gräten durchdringt, ohne daß sich der Fisch dabei färbt oder gargebacken wird.

Ist der Zubereitungsprozeß auf diesem Punkt angekommen, so läßt man die Fische langsam abkühlen und sodann abtropfen.

Um den Fischen ein schönes Aussehen zu geben, legt man sie, sobald sie abgekühlt und fertig zum Verpacken in Dosen sind, auf den Arbeitstisch, und zwar so, daß jedesmal die schönere Seite der Stücke oben liegt. Hierauf ölt man die Seiten mit einem Pinsel leicht ein und zeichnet mit einem glühenden Eisen oder Stahlstäbchen Striche auf die Bratseiten, um den Eindruck hervorzurufen, als ob die Fische auf dem Rost gebraten worden wären.

Man entferne weder Haut noch Rückenflossen; die Leere der Bauchstücke fülle man dadurch aus, daß man je ein Schwanzstück einlegt, die durchaus nicht die schlechtesten Stücke sind.

Die Fischstücke werden in Dosen gepackt und mit so viel Öl übergossen, bis die Fische ganz von Öl bedeckt sind. Dann verschließt man die Dosen und läßt sie bei der folgenden Sterilisation in dem Autoklaven wie folgt:

für	250 g-Dosen	$1^1/_2$	Stunden	bei	100° C
„	500 g „	$1^3/_4$	„	„	100° C
„	1000 g „	$2^1/_4$	„	„	100° C

Nach dem Sterilisieren läßt man die Dosen langsam abkühlen.

Das Befestigen der Lachse an den Spitten geschieht durch Fleischerhaken, die unterhalb des Kiemenknochens durchgezogen werden. Ein anderes Verfahren zum Aufhängen der Lachsseiten ist dadurch gekennzeichnet, daß je nach der Größe der Lachshälften zwei oder mehrere Eisensplinte in geeigneter Entfernung voneinander in der Querrichtung zwischen Haut und Fleisch — ohne dieses zu verletzen — hindurchgeführt und mit beiden Enden in den Ösen eines die Lachshälfte umspannenden Drahtbügels gelagert werden.

g. Scheibenlachs in Öl.

Der hier zur Verwendung kommende Lachs ist nicht länger als anderer zu räuchern, aber dafür Sorge zu tragen, daß möglichst viel Feuchtigkeit verdunstet. Durch zu intensives oder längeres Räuchern würde der Lachs stark nach Rauch schmecken und damit das Lachsaroma überdecken. Die Lachsseiten sind sodann in Scheiben zu schneiden, was auch mittels Schneidemaschinen geschehen kann. Die möglichst dünn geschnittenen Scheiben werden in Olivenöl getaucht und so in Dosen geschichtet, daß die Scheiben vollständig mit Öl überdeckt und die Hohlräume mit Öl ausgefüllt sind. Zur besseren Konservierung wird zuweilen dem Öl Borsäure oder Benzoesäure zugesetzt, doch ist entschieden davon abzuraten. Anderen Ortes werden auch die Dosen mit Pergamentpapier ausgelegt, das mit zu Schaum geschlagenem Eiweiß, das einen Zusatz von Kochsalz erhalten hat, bestrichen wurde.

h. Lachsmarinade.

Die geputzten und gewaschenen Fische sind in Stücke zu schneiden, welche in Salzwasser so gekocht werden, daß sie eine nicht zu weiche Konsistenz erhalten. Ist das erreicht, so läßt man die Lachsstücke abkühlen, nimmt sie dann heraus, um sie nun zum Trocknen auf Siebe zu legen. Inzwischen wird Weißwein mit dem Wasser, worin der Lachs kochte, und Essig aufgekocht und zum späteren Aufgeben beiseite gestellt. Das Einlegen der Fischstücke in die Packungen geschieht in der Weise, daß zwischen jede Schicht Zitronenscheiben, Lorbeerblätter, Nelken, sowie ganzer Pfeffer kommen. Jetzt ist obige Brühe in noch warmem Zustande darüber zu gießen, derart, daß sie gut übersteht.

Sterilisation: Bei 100° C $^1/_1$ Dose = 100 Minuten, ½ Dose gleich 80 Minuten, ¼ Dose = 60 Minuten.

i. Lachskoteletten in Dosen.

Die aus den wie üblich vorbereiteten Fischen geschnittenen Koteletten werden gesalzen, dann wieder abgewaschen und ganz sorgfältig abgetrocknet. Die Fischstücke sind jetzt in Mehl umzuwenden, sowie in Fett oder Palmin schön braun zu braten. Dann läßt man die Koteletten erkalten, um sie hiernach trocken in Dosen zu geben. Zum Auffüllen wird zerlassenes Backfett verwendet. Die Sterilisation erfolgt bei ½ und $^1/_1$ Dosen bei 120° C während 30 Minuten.

k. Lachs in Aspik.

Hierzu wird am besten Gefrierlachs verwendet. Nach guter Reinigung sind die Lachsstücke wie üblich zu kochen, bis das Fleisch von der Gräte läßt. Sodann erkalten lassen, in Dosen packen und mit Aspik übergießen.

l. Rheinsalmschnitten in holländischer Sauce.

Die Fische sind in Scheiben zu schneiden, die der Größe der Dose entsprechen sollen, und mit Salz, Weißwein, Lorbeerblatt und Zwiebeln mariniert werden. Hiernach wird mit Fleischbrühe, Butter und Mehl eine halbflüssige weiße Sauce angerührt, welche etwa 10 Minuten kochen muß.

Nun ist die Marinade zuzugeben, ebenfalls einige Eigelb, worauf man das Ganze unter beständigem Rühren nochmals aufkochen läßt. Nach dem Einlegen der rohen Salmschnitte werden die Dosen mit der betreffenden Sauce aufgefüllt und verschlossen. Die Sterilisation geht im Wasserbade vor sich: sie dauert für ½ l-Dosen 35 bis 40 Minuten. Ein sofortiges Abkühlen erweist sich als notwendig.

m. Lachspastete.

Gut vorbereitete Lachse werden im rohen Zustande von Haut und Gräten befreit, in gefällige Scheiben geschnitten, welche nun mit Sardellen gespickt in Butter unter Zusatz von Schalotten, Petersilie und Champignons über dem Feuer kochen sollen. Inzwischen ist aus Hackfleisch, Semmelbröseln, Krebsbutter, dicker süßer Sahne, Sardellen, Eiern und den nötigen Gewürzen eine feine Farce zu bereiten. Ist das geschehen, sind die Terrinen mit Speckscheiben auszulegen, die Fischstücke und die Farce schichtweise hineinzulegen, und zwar so, daß mit dieser angefangen und geendet wird, auch streut man noch gehackte Trüffeln und Champignons zwischen die betreffenden Schichten. Sodann kommt obenauf ein Deckel aus Pastetenteig, wonach die Pasteten eine Stunde backen müssen. Hierauf wird der Deckel in der Mitte geöffnet, eine Kleinigkeit mit Lorbeer durchzogener Cherry zugegeben, jetzt wieder verschlossen und die Pastete noch eine Stunde gebacken. Bei dieser Pastete macht man einen Abschluß aus Fett und verschließt die Terrinen darauf mit irdenen Deckeln.

n. Lachspaste (vgl. unter Pasten).

o. Scheibenseelachs in Öl.

Frischer Weißfisch (Köhler, Kabeljau, Lengfisch) wird entschuppt, ausgenommen, gereinigt und entgrätet. Die Filets sind trocken einzusalzen und zu beschweren, daß möglichst schnell Lakebildung eintritt. Nach etwa 8- bis 14tägigem Salzen sind die Fische zu wässern und durch Luft oder kalte Räucherung abzutrocknen. Sodann sind Scheiben zu schneiden, die in einem Farbbad je nach dem Charakter des Farbstoffes (rosa) kürzer oder länger getaucht werden. Nach genügender Abtrocknung sind die Scheiben zu ölen (mit Pflanzenöl) und in Dosen zu packen. Folgende Bemerkung hierzu (vgl. P. Biegler, Bemerkungen zur Fabrikation von Rotlachs aus Nordseelachs, „Der Fisch", Bd. I):

1. Vor dem Pökeln müssen die Fische einige Tage auf Eis oder im Kühlhaus ablagern.
2. Das Pökeln hat sehr sorgfältig zu geschehen, daher dauert dieser Prozeß je nach der Lagertemperatur vier Tage bis drei Wochen.
3. Der Farbstoff muß unbedingt in 16prozentiger Salzlösung löslich sein.
4. Da erst nach mehrtägiger Räucherung der Fisch einen intensiven Räuchergeschmack annehmen würde, so ist eine chemische Räucherung vorzuziehen.
5. Der gefärbte Lachs darf seine Farbe nicht an das Öl weitergeben, auch muß die Farbe das Innere der Scheiben durchdringen.
6. Der Farbstoff muß beständig sein.

7. Die Dosen sind voll zu packen, damit keine Luft in den Dosen bleibt. Auch sind die Scheiben nicht zu dick zu schneiden.
8. Die Haltbarkeit hängt im wesentlichen ab von dem Salzgehalt und dem Wassergehalt des Lachses.

15. Languste.

Fabrikationell werden die Langusten hauptsächlich in Südafrika und Amerika verwertet. Den noch lebenden Langusten werden die Schwänze abgeschlagen. Letztere werden darauf in einer milden Salzlösung blanchiert und danach das in diesen befindliche Fleisch von dem Panzer befreit. Sodann wird das Fleisch stramm in Dosen gepackt, mit wenig Salzlake aufgegossen und sterilisiert.

16. Makrelen.

a. Makrelen in Öl.

1. Ausschneiden und Säuberung.

Man verfährt bei der Vorbereitung des Fisches folgendermaßen: Man beginnt ganz zuerst mit der Entfernung der Bauch- und Brustflossen. Danach wird der Fisch von den Knochen befreit, die diese Flossen tragen, und ebenso der Kopf entfernt. Man nimmt dann sorgfältig die Eingeweide heraus und macht sich mit Hilfe eines Messers an das Entschuppen. Diese Operation geht sehr leicht vor sich, und ein kurzes Schaben genügt, um die Schuppen zu entfernen; es ist aber unbedingt notwendig, daß die Schuppen zuvor beseitigt werden, weil sonst das fertige Erzeugnis dem Verbraucher einen wenig verlockenden Anblick bietet. Ebenso muß das Blut, das in den Blutgefäßen längs der Wirbelsäule vorhanden ist, sehr sorgfältig entfernt werden, was am besten unter Zuhilfenahme einer kleinen steifen Bürste geschieht. Dabei befindet sich der Fisch im fließenden Wasser oder in einem Zuber, was die Beseitigung der Unreinlichkeiten bedeutend erleichtert. Danach wird der Fisch in Querscheiben geschnitten, wozu sich mit Vorteil das Schneideinstrument verwenden läßt, mit dem man den Lachs in Scheiben zu schneiden pflegt.

2. Die Salzung.

Danach kommen die Makrelenscheiben 45 Minuten lang in eine starke Lake. Nach dem Herausnehmen werden sie leicht mit frischem Wasser abgewaschen, doch darf man diese Maßnahme nicht über Gebühr ausdehnen, falls der Fisch nicht übermäßig viel Salz in sich aufgenommen hat.

3. Das Einfüllen in Dosen.

Als Behälter für diese Fischkonserve verwendet man passende runde ¼ kg-Dosen. Es wird möglichst fest gepackt, so daß nach Füllung der Dose der Inhalt oben die Dosenhöhe etwas überragt. Damit begegnet man von vornherein dem Schrumpfen des Erzeugnisses, das sich während des Kochens vollzieht. Auf diese Weise gefüllte Dosen überstehen Transporte auf weiteste Entfernungen ohne jede Schädigung.

4. Das Kochen der Makrelen.

Beim Kochen verfährt man ebenso wie beim Kochen der Sardine in Öl. Man kocht sie 45 Minuten lang mit Dampf von einem Druck von 0,800 bis 1,300 kg. Danach nimmt man die Dosen aus dem Bade und läßt sie eine halbe Stunde oder darüber abtropfen. Nunmehr stellt man die Dosen aufrecht hin und macht sich an die Entfernung der Wirbelsäule. Damit erhöht man zwar die Kosten der Handarbeit um ein geringes, erzielt aber den Vorteil einer vollständig grätenfreien Ware, die bei den Verbrauchern besonders beliebt ist. Danach gibt man in die Dosen je etwa 95 g Baumwollsamen- oder ein anderes geeignetes Öl. Durch eine Erhöhung der Ölmenge läßt sich die Qualität der Konserve sehr verbessern. Dann werden die Dosen verschlossen, angestochen, luftleer gesaugt und endlich sterilisiert. Zur Sterilisation ist eine Temperatur von 115° erforderlich, wenn man mit einer Stunde, und von 110°, wenn man mit zwei Stunden auskommen will. Auch ½ kg-Dosen werden verwendet. Von einer Tonne Makrelen lassen sich nach diesem Verfahren ungefähr 47 Kisten mit ¼ kg-Dosen mit je einem Inhalt von 225 g verarbeitetem Fisch herstellen.

b. Makrelen in Öl nach anderem Verfahren.

An einigen Küsten mit reichlichem Makrelenfang verfährt man folgendermaßen: Die Fische werden von den Köpfen, Schwänzen und Eingeweiden befreit, scharf trocken gesalzen und so gelegt, daß die entstehende Brühe ablaufen kann. Nachdem sie die Nacht über im Salze gelegen haben, werden sie am anderen Morgen etwas abgewaschen und in Körben oder Drahtgestellen an der Luft abgetrocknet. Danach beginnt man mit dem Braten in Öl auf dem Rost. Das Öl, nicht unbedingt Olivenöl, soll von guter Qualität und reinem Geschmack sein. Der Fisch wird gut durch-, aber nicht dunkelgebraten und zum Abkühlen beiseite gestellt. Die abgekühlten Fische werden in die gut gereinigten Dosen gelegt und mit Lorbeerblättern, Pimentkörnern, weißen Pfefferkörnern und einigen Zitronenscheiben garniert, danach mit gutem Speiseöl oder auch einer Tomatensauce übergossen. Zu Makrelen in Öl nehme man keine Falz-, sondern nur Lötdosen. Sie sollen die Länge der Fische haben, die man ganz in sie hineinpackt, und daher am besten auch Vierkantdosen sein. Sterilisiert wird im Autoklaven die $^2/_1$ Dose 40 Minuten, die $^1/_1$ Dose 35 Minuten, die $^1/_2$ Dose 30 Minuten und die $^1/_4$ Dose 25 Minuten bei 115°, 10 Minuten Steigen und Fallen. Im offenen Kessel, also bei 110°, sind 70, 60, 50 bzw. 45 Minuten vom Kochen des Wassers an zu rechnen. Will man Tomatensauce verwenden, so bereite man sie folgendermaßen: In ½ kg feinem Öl schwitzt man 50 g in kleine Würfel geschnittene Zwiebeln hellbraun und gibt 100 g Weizenmehl hinzu. Danach wird die Schwitze mit 6 l heißer Bouillon aus Kalbsknochen oder Fleischextrakt und Suppenwürze glatt gerührt. Es kommen hinzu ½ l Rotwein, 100 g Zucker, 20 g gemahlener Cayennepfeffer, der Saft und die abgeriebene Schale einer Zitrone und 2 kg Tomatenpüree. Alles wird gut verrührt und abermals durchgekocht. Ein säuerlicher Geschmack der Tunke wird, falls

gewünscht, durch Beigabe von ½ l gutem Rotweinessig erzielt. Statt des Öles oder der Tomatentunke kann man auch Butter verwenden und die Dose noch mit einem Trüffelstückchen, einer Nelke, einem Lorbeerblatt und etwas spanischem Pfeffer garnieren.

c. Makrelen in Tomatentunke.

Makrelen in Tomatentunke lassen sich auch nach folgendem Verfahren herstellen: Den Fischen, die sehr frisch sein müssen, wird der Kopf abgeschnitten und der an ihm hängende Darm herausgezogen. Sie werden sauber gewaschen und kommen je nach Größe auf drei bis vier Stunden in eine 6prozentige Salzlake. Auf Drahthorden werden sie mittels warmer Luft in eigens dazu konstruierten Apparaten getrocknet, wozu etwa acht bis zehn Stunden erforderlich sind. Beim Rösten der Fische in Öl sollen nach Möglichkeit immer 100° innegehalten werden; man bedient sich auch dazu am besten eines besonderen Apparates. Die Makrelen werden auf den Drahthorden in das heiße Öl gehängt und steigen, wenn sie gar sind, an die Oberfläche. Danach läßt man sie auf denselben Horden erkalten und ablaufen. Die Tomatensauce besteht aus 1 l Tomatenpüree und ⅛ l Kräuteressig. Beim Einpacken in die Dosen wird etwas Tunke dazwischen getan und so viel darüber gegossen, daß die Fische bedeckt sind. Die Sterilisation geschieht bei $^2/_1$ kg-Dosen während 60 Minuten, bei kleineren während 40 Minuten bei 110°. Die nötige Reife bekommt die Konserve erst, wenn sie drei Monate gestanden hat.

d. Makrelen, geröstet.

Ein anderes, besonders in Italien und Frankreich vielfach geübtes Verfahren der Makrelenverarbeitung ist das Rösten. Vorzugsweise eignen sich dazu mittelgroße Fische, die gut gesäubert und für ½ Stunde in eine Pökellake gelegt werden. Danach werden sie leicht abgewaschen, in flache Gefäße gepackt und mit einer Marinade von Essig und Öl, Lorbeerblättern, Schalotten und Petersilie übergossen, in der sie etwa zwei Stunden verbleiben. Dann läßt man sie abtropfen, schneidet jeden Fisch in 2—4 je 8—10 cm breite Stücke und röstet diese vorsichtig auf dem Rost über sehr schwachem Kohlenfeuer, wobei man sie einige Male mit der Marinade beträufelt. Man darf die Fische nicht vollständig gar werden lassen, weil sie sonst zerfallen. Danach werden die Stücke erkaltet in Dosen gepackt und mit geklärter Butter oder gutem Speiseöl übergossen. Die Sterilisation der $^1/_1$ l-Dose erfordert 40, die der ½ l-Dose 35 Minuten bei 118°.

Die gerösteten Makrelen können ferner mariniert oder unter Zusatz von Champignons hergestellt werden, wobei die Vorbereitung dieselbe ist, wie oben beschrieben. Als Aufguß nimmt man 3prozentigen Essig mit etwas Salzgehalt und legt obenauf einige Scheiben Champignons. Die Sterilisation der $^1/_1$ Dose erfordert bei 117° 30 Minuten, der $^1/_2$ Dose 25 Minuten und der $^1/_4$ Dose die gleiche Zeit.

e. Makrelen, mariniert.

Die Fische werden gereinigt, in fingerlange Stücke geschnitten und kommen dann in eine Marinade, die aus Weinessig, Nelken, Muskatnuß, Lorbeerblättern, Zwiebeln und anderen Gewürzen nach Geschmack besteht. Darin bleiben die Makrelen etwa 12 Stunden und werden in eine Marinade getan, die dieselben Zusätze wie die obenbeschriebene, daneben aber noch etwas Kapern enthält. Die Mischung wird mit Olivenöl, Worchestersauce und Zitronensaft abgeschmeckt. Darin bleiben die Fische etwa 10 Stunden, worauf alles nochmals 5 bis 6 Stunden bei mittlerer Temperatur gehalten wird, um dann als fertige Konserve in die Dosen verpackt zu werden.

Ferner kann man die Makrele spalten und ähnlich wie Lachsheringe, nur unter größerer Hitze, räuchern. Es empfiehlt sich, um eine bessere Ware herzustellen, folgendes Marinierverfahren: Die Makrele wird sorgfältig gereinigt, ausgenommen, die Flossen abgeschnitten und die schwarzen Häute an den Bauchwänden mittels kleiner Bürsten entfernt. Größere Fische werden in 2 oder 3 Stücke zerlegt und Kopf und Schwanz abgeschnitten. Sie werden hierauf mit Salz bestreut, bleiben 2 Stunden stehen und werden nochmals gewaschen. Dann läßt man abtropfen, rollt sie in feines Weizenmehl und bäckt sie in reinem Schmalz oder guter Margarine schön braun. Es ist dabei wohl darauf zu achten, daß sie schön gar werden, was man wie bei allen Bratfischen daran erkennt, daß sie, aus der Pfanne genommen, steif und nicht weich sind. Die Sauce stellt man folgendermaßen her: Man koche 3½prozentigen Essig mit 2½ % Salz und schmecke die Mischung mit etwas Zucker ab, nehme ferner Zitrone, einige Zwiebeln, Lorbeerblätter, Piment und etwas schwarzen Pfeffer, mehrere Nelken sowie eine Kleinigkeit Mazisblüte oder geriebene Muskatnuß und lasse alles ½ Stunde gut kochen. Danach siebe man die Tunke gut durch und gebe sie kalt auf die Fische. Die Gewürze außer den Zwiebeln verwende man zur Garnierung und färbe die Sauce vor dem Kochen hellbraun. Zur Verbesserung des Geschmacks sind etwas englische Sauce, sowie Arrac oder Weinbrand dazuzugeben. Ferner ist zu beachten, daß die Dosen vor dem Verschließen einige Stunden mit der aufgegebenen Tunke stehenbleiben sollen. Auch kann man statt der beschriebenen Sauce die sogenannte englische Bratensauce verwenden. Um eine größere Haltbarkeit zu erzielen, sind auch diese Konserven nach dem Verschließen zu sterilisieren.

f. Makrelen mit Pfifferlingen.

Man entfernt die Flossen des Fisches sowie Kopf und Schwanz, spaltet ihn der Länge nach und entgrätet ihn. Die erhaltenen Filets werden sauber gewaschen und etwa ½ Stunde lang in stark salzhaltiges Wasser mit etwas Essig gelegt. Danach werden sie vorsichtig in einem Einsatzsiebe oder Drahtkorb in Salzwasser gekocht. Inzwischen werden frische Pfifferlinge gut geputzt, gewaschen und 20 Minuten lang blanchiert, wobei auf 10 kg Makrelen 3 kg frische Pfifferlinge (man kann auch Dosenware nehmen) zu rechnen sind. Aus dem Blanchierwasser bzw. dem

Dosenwasser der Pilze stellt man mit dem Fischsud und Fleischextrakt eine kräftige Brühe her. Danach macht man von guter Butter und Weizenmehl eine Schwitze und rührt die kochendheiße Brühe langsam hinein, bis alles gut bindig geworden ist. Dann kommt noch etwas Zitronensaft bzw. Weinessig, gemahlener weißer Pfeffer und, wenn nötig, Salz daran. Ist das geschehen, so beginnt das Einlegen in die Dosen, wobei Fische und Pfifferlinge gleichmäßig verteilt werden. Als Aufgußflüssigkeit dient die beschriebene Tunke. Die Sterilisation geschieht am besten im offenen Kessel bei 100°, und zwar für die $^1/_1$ Dose 60 Minuten und für die $^1/_2$ Dose 55 Minuten.

g. Makrelen in Gelee.

Man schneide die wegen ihrer Zartheit sehr vorsichtig zu behandelnden Makrelen in der Dosengröße entsprechende Portionsstücke, so daß sie in mehreren Schichten aufrechtstehend, verpackt werden können. Für kleinere Dosen werden die Fische gereinigt und mehrere Stunden in schwach gesalzenes Wasser gelegt. Um das Platzen der Haut zu vermeiden, werden in diesem Fall die Rückenflossen nicht abgeschnitten. Hierauf werden die Makrelen in stark gesalzenem Essigwasser, dem etwas Piment, Nelken, Zwiebeln und Lorbeerlaub beigegeben ist, gekocht, wobei zu beachten ist, daß die Haut des Fisches nicht verletzt wird, weil die Ware sonst sehr an Aussehen und Wert verliert. Zur Bereitung des Gelees nehme man zweckmäßigerweise kein Kochwasser, sondern stelle das Gelee vorher fertig. Man kann das Kochwasser mehrmals verwenden, verschärfe es aber jedesmal durch Zugabe von Essig und Salz. Auch vergesse man das Abschäumen nicht. Das Gelee wird in abgekühltem Zustande auf die gekochten Fischstücke gegeben. Diese müssen vor dem Packen abgetropft haben, da andernfalls die Geleemasse getrübt wird.

h. Makrelen, geräuchert.

In geräuchertem Zustande ist die Makrele nur dann beliebt, wenn sie gespalten wird wie Maifische. Die Fische werden ähnlich wie die Fleckheringe am Rücken aufgeschnitten, sauber gewaschen und geräuchert. Die Ware ist ziemlich kühl und luftfrei aufzubewahren. Beim Versand empfiehlt es sich, zwischen die einzelnen Lagen Salz zu streuen, damit die Ware feucht bleibt.

i. Makrelen, geräuchert, für den Export.

Hierbei ist sehr darauf zu achten, daß die Fische möglichst frisch zur Verarbeitung kommen, denn davon hängt die Haltbarkeit der fertigen Ware in nicht geringer Weise ab. Die Makrelen werden zunächst etwa 2 Stunden eingesalzen, dann von den Eingeweiden befreit und tüchtig ausgewaschen. Nun sind die Fische auf Spieße zu stecken und in den Räucherofen zu bringen, um sie bei stetig zunehmendem Feuer antrocknen zu lassen. Sind die Makrelen genügend getrocknet, so wird das Feuer mit Spänen bedeckt und der Ofen geschlossen. Natürlich muß immer noch reichlich Glut vorhanden sein, damit sich schnell ein heißer Rauch entwickeln kann. Die Ware ist fertig, wenn sie eine schöne braune Farbe

zeigt. Nachdem die Fische abgekühlt sind, werden sie in die vorher mit Pergamentpapier ausgelegten Dosen gepackt und sofort verschlossen. Die Sterilisation geschieht bei:

1	kg-Dosen	während	35	Min.	bei	117° C,
1/2	„	„	30	„	„	117° C,
1/4	„	„	25	„	„	117° C.

k. Makrelen, geröstete, in Dosen.

Nachdem die Fische von den Eingeweiden und Köpfen befreit wurden, sind sie tüchtig abzuwaschen und für etwa ½ Stunde einzusalzen. Hierauf werden sie nochmals abgewaschen. Sodann gelangen die Makrelen auf die Roste. Das Rösten muß aber sehr vorsichtig geschehen, da die Fische nicht vollständig gar werden dürfen. Das nun fertige Produkt wird in Dosen gepackt und mit gelöster Butter aufgegossen, darauf sofort verschlossen. Die Sterilisation geschieht folgendermaßen:

1/1	Dosen	bei	117° C	während	40	Min.,
1/2	„	„	117° C	„	35	„
1/4	„	„	117° C	„	35	„

17. Neunaugen.

a. Allgemeines.

Die Vorbereitung der Neunaugen, die in möglichst frischem Zustande konserviert werden sollen, ist bei allen folgenden Fabrikationsanweisungen die gleiche. Man reinigt die Fische, reibt sie tüchtig mit Salz ein, um sie dann etwa 4 bis 5 Stunden in der Lake zu belassen. Hierauf sind sie abzuwaschen.

b. Neunaugen, geröstete.

Die Fische werden mit Olivenöl bestrichen, und auf Rosten über Holzkohlenfeuer braun gebraten. Nachdem sie abgekühlt sind, sortiert man sie nach der Größe, legt sie in Holzkübel oder Blechdosen ein, und zwar mit Lorbeerblättern, schwarzem Pfeffer, Piment, Nelken, sowie Muskatblüten. Am Tage vorher ist die Sauce zu bereiten, die aus 20 l 8prozentigem Weinessig, 30 l Wasser, ⅓ Pfund Salz, ½ Pfund Hutzucker und ½ Pfund geschnittenen Zwiebeln zusammengesetzt ist. Auch kommt noch Zuckercouleur hinzu, damit die Flüssigkeit eine braune Farbe erhält. Vor dem Aufgeben filtriert man das Ganze durch ein Tuch oder feines Haarsieb. Die Lagerung hat natürlich in kühlen Räumen zu erfolgen, ebenso müssen die Behälter in den ersten 8 Tagen täglich einmal gekehrt werden.

c. Neunaugen, gebratene.

Sind die Fische in Roggen- oder Weizenmehl gewälzt worden, so werden sie in Schmalz und ein wenig Nierentalg gebraten, sortiert und in die Dosen gelegt. Aufgegossen wird mit einer kalten Sauce, deren Herstellung wie folgt geschieht: 15 l 8prozentiger Weinessig, 25 l Wasser, 2 Handvoll Pfefferkörner, 2 Handvoll Pimentkörner, 1 Handvoll

Lorbeerblätter, 15 g Senfkörner, 10 g Nelken, 5 g Muskatblüte, ½ Pfund Salz, ½ Pfund Zucker, ½ Pfund Zwiebeln, 125 g Hagebutten und ¼ l Kognak vereinigt man mit der obenerhaltenen Bratensauce und läßt alles gut aufkochen. Jetzt ist mit Zuckercouleur zu färben, wonach die Sauce zum Abkühlen beiseite gestellt wird. Die verschlossenen Dosen sind hier in derselben Weise zu behandeln, wie vorstehend ausgeführt wurde.

d. Neunaugen, gebratene, in Spezialsauce.

Die Fische werden, wie vorher angegeben, gebraten und in die Sauce gelegt. Die Sauce stellt man auf nachstehende Weise her: Etwas Weizenmehl wird in Butter langsam unter fortwährendem Umrühren dunkelbraun gemacht, doch darf es nicht anbrennen. Alsdann ist die Masse mit Bouillon von Fleischextrakt zu vermischen und die beim Braten gewonnene Sauce zuzugießen, alles aufkochen zu lassen, sowie durch ein Haarsieb zu geben. Endlich gelangen noch ein wenig Weinessig, Zitronensaft, Worcestershiresauce und Madeira hinzu. Bei dieser Konserve ist eine Sterilisation erforderlich. Sie erfolgt im Wasserbade bei 90° C, und zwar: $^1/_1$ Dosen während 15 Minuten; $^3/_1$ Dosen während 60 Minuten; $^5/_1$ Dosen während 80 Minuten. Danach sollen die Dosen langsam abkühlen. Diese Ware eignet sich auch für Export und ist sehr lange haltbar.

e. Neunaugen in Gelee.

Die Neunaugen sind, nachdem sie, wie im ersten Rezept vorgeschrieben, zubereitet wurden, in die Dosen zu legen. Hierauf wird aus Fleischextrakt eine Bouillon bereitet, die mit Salz, Essig, Pfefferkörnern, Pimentkörnern, Lorbeerblättern. Zitronenscheiben und entsprechend Gelatine zu versetzen ist. Alsdann filtriert man alles durch ein Tuch und gießt die Flüssigkeit über die Fische. Die Dosen werden erst verschlossen, wenn das Gelee steif und fest geworden ist.

18. Rochen.

a. Rochen in Gelee.

Die Fische werden enthäutet, von den Eingeweiden befreit, in Portionsstücke eingeteilt und dann sauber gewaschen. Kochen und Bereitung des Gelees wie bei „Geleemarinaden".

b. Rochen, geräuchert.

Vom Rochen werden nur die Flügel, bei größeren Tieren wohl auch noch der mittlere Schwanzteil geräuchert. Die Flügel werden in zwei bis drei fingerdicke Streifen geschnitten und direkt aufgespittet, also nicht gebündelt (Räuchern wie bei Bücklingen bzw. Seelachs).

19. Rotbarsch.

Die Zubereitung dieses Fisches kann auf zwei Arten geschehen, und zwar durch Räuchern und Braten.

Das Räuchern geschieht auf zwei Arten. Je nach seiner Größe wird der Fisch entweder in Stücke geschnitten oder in zwei Hälften gespalten

und entgrätet. Auf die Bearbeitungsmethode braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da der Räucherungsprozeß sich genau wie bei Seelachs oder sonstigen in Stücke geschnittenen oder gespaltenen Fischen abspielt. Zu bemerken ist nur, daß das Salzen naß zu geschehen hat und beim Garmachen vorsichtig zu verfahren ist, da der Fisch, namentlich, wenn er in Hälften gespalten zur Räucherung gelangt, leicht zerfällt.

Das Braten des Rotbarsches geschieht in gespaltenem und entgrätetem Zustand. Die Stücke werden nach vollzogenem Spalten und Entgräten sauber gereinigt und gesalzen.

Es ist hierbei gleichgültig, ob die Stücke naß oder trocken sind. Gut abgetropft und sauber werden sie dann in gutem Roggen- oder Weizenmehl eingemehlt und in Fett schön braun gebraten. Die richtige Benennung des Artikels würde Fischkarbonade sein. Das Packen hat zu geschehen, wenn die Ware abgekühlt ist. Die Marinade kann nach Belieben gewählt werden. Hervorzuheben ist noch, daß man bei der Verarbeitung des rohen Fisches besonders auf vorsichtiges Zerlegen bedacht sein soll, da Verletzungen an den Händen der Arbeiter durch die Flossen sehr schmerzhaft sind und sehr leicht zu Schwellungen führen.

20. Sardellen.

a. Salzsardellen.

Die Fische werden von den Köpfen und den bitter schmeckenden Eingeweiden befreit und in Fässer von etwa 52 bis 58 kg Inhalt, die vorher untersucht und in Mehlwasser gut abgedichtet sind, eingelagert. Auf je 100 kg Fische rechnet man 50 kg grobes Seesalz, das in trockenem Zustande auf dem Boden und unter dem Deckel und zwischen jede Schicht der Fische gebreitet wird. Die Fische werden abwechselnd in Längs- und Querschichten gepackt, bis die Fässer voll sind. Diese werden mit einem leicht in die Öffnung passenden runden Deckelbrett zugedeckt, das mit einem Stein von 5 bis 10 kg Gewicht belastet wird.

Nach ungefähr 14 Tagen kann man bemerken, daß die Schwere des Steines den Deckel herunter-, die Sardellen also zusammengepreßt hat. Das Salz hat sich mit dem Fischblut und Fischwasser zu einer Lake verbunden. Den durch das Zusammenpressen gewonnenen Raum von 3 bis 6 cm Höhe füllt man mit zwei bis drei weiteren Schichten von Fisch und Salz aus und belastet abermals mit Brett und Stein. Die Fässer bleiben nun abermals einige Wochen stehen. Dabei muß jedoch darauf geachtet werden, daß das Faß dicht ist und die Salzlake bis oben an den Rand reicht. Im Anfange undichte Fässer werden möglichst täglich mit 22- bis 24prozentiger Salzlake übergossen, so daß der Fisch stets unter Lake liegt. Die Fässer ziehen sich bald von selbst dicht. Unter der Wirkung des Druckes wird das Fett der Fische ausgepreßt und lagert sich, entsprechend seinem geringen spezifischen Gewichte, oben auf der Lake, wo es leicht abgeschöpft werden kann. Das ist deshalb notwendig, weil ein Fettgehalt die spätere Haltbarkeit dieser Konserve beeinträchtigt. Das Fett macht nämlich den Fisch ranzig und muß deshalb nach Möglichkeit aus-

geschieden werden. Andererseits muß man sich vor allzu starkem Druck hüten, da das den Fisch übermäßig breit drückt, so daß die Sardellen später trocken erscheinen. Sind zwei bis drei Monate verstrichen, so werden die Fässer sorgfältig verschlossen. Bisweilen kommen die Sardellen schon in diesem Stadium zum Versand, meistens jedoch erfahren sie noch eine weitere Veredelung. Dabei werden die Fische durch ein im Faßdeckel befindliches Loch von etwa 3 cm Durchmesser mit der Originallake übergossen, so daß die Lake oberhalb des Deckels steht. Erst nach einer abermaligen Lagerung von fünf bis sechs Monaten sind sie wirklich ausgereift. Die Fässer werden mit Korken oder Holzstopfen abgedichtet und sind versandfertig. Ein besonderes Edelprodukt erzielt man dadurch, daß durch das Spundloch statt der Lake eine aus gleichen Gewichtsmengen Salz und frischer fetter roher Milch bestehende, gut verrührte Brühe gegossen wird. Alle 14 Tage muß entsprechend nachgefüllt werden, so daß die Fische immer gut bedeckt sind. Auch ist die Brühe durch öfteres Schütteln im Fasse gleichmäßig zu verteilen und nach jeder Nachfüllung das Spundloch fest zu verschließen. Auch verfährt man derart, daß der Fisch nach der zweiten Lagerung von zwei bis drei Monaten aus der Lake herausgenommen wird und nun erst in die Versandfässer kommt. Bei diesem Umsalzen rechnet man 1 kg Salz auf 4 kg Fisch. Die Lake wird filtriert und durch das Spundloch auf die Sardellen gegeben, was in den ersten Monaten häufiger zu wiederholen ist. Es wird vielfach für zweckmäßig gehalten, die Fässer der Sonne auszusetzen, da das Verdampfen der Flüssigkeit die Lake stärker macht. Auf dem Salzgehalt aber beruht die Haltbarkeit dieses Erzeugnisses.

b. Sardellenringe und Sardellenschnitten (Filets).

Die Salzsardellen werden entweder als solche faßweise verkauft oder auch in den Fabriken weiterhin zu Sardellenringen und Sardellenschnitten verarbeitet. Hauptsächlich geschieht das in Istrien und Dalmatien. Hier werden die reifen Salzsardellen, die mit Schuppen, Kopf und Eingeweide eingesalzen waren, mit einem Messer entschuppt, indem man vom Kopf zum Schwanz streicht. Danach werden Kopf und Schwanz abgeschnitten und die Eingeweide mit dem Messer herausgeholt. Von einer zweiten Arbeiterin wird dann der Rücken gespalten und die beiden Fischseiten von der Gräte abgezogen. Die auf diese Weise erhaltenen Fische werden in Dosen kleinen Formats eingelagert und unter Öl gestellt. Nach einigen Stunden werden die Dosen vorsichtig zugelötet. Ähnlich verfährt man bei der Herstellung der Sardellenringe, nur werden hier die Schnitten mit der Hand zu einem Ring zusammengedreht, mit einer Kaper gefüllt und aufrecht in die Dosen gestellt. Die Dosen werden dann ebenfalls unter Öl oder eine reine hochgradige Salzlake gestellt und nach einiger Zeit verschlossen. Zumeist werden für Sardellenschnitten runde Dosen von 5 kg Inhalt verwendet, für Salzsardellenringe dagegen flache ⅛- bis ⅕ kg-Dosen, in denen nur eine Schicht Platz hat, und die 8 bis 15 Ringe enthalten.

c. Sardellenbutter.

Ein wichtiges aus der Sardelle hergestelltes Erzeugnis ist die Sardellenbutter (Sardellenpaste). Die Sardellen werden mit stark gesalzenem Wasser gewaschen, die Hauptgräte wird herausgenommen und die Seitengräten mittels kleiner Messer sorgfältig entfernt. Auch Haut und Schwänze werden beseitigt. Man gibt die Sardellenfilets danach mit Salz und Lake durch eine Mühle, die speziell zu diesem Zweck von der Firma Nord. Maschinenbau-Lübeck geliefert wird, und die Masse danach durch ein feines Sieb. Darauf setzt man, was übrigens nicht unbedingt notwendig ist, der Masse feingemahlenen weißen Pfeffer sowie ein wenig Ingwer ohne Fasern, eine Prise Nelken, Mazisblüte, Zimt und Piment, alles feinst gemahlen, hinzu und reibt abermals mit einer Holzkeule durch das Sieb. Dem Brei wird ein Zusatz von 30 bis 40 % geklärter guter Naturbutter in erkaltetem Zustande hinzugefügt und das Ganze durch die Sardellenmühle durchgemahlen. Die Haltbarkeit des Erzeugnisses ist von der Größe des Sardellenzusatzes abhängig. Die gewonnene Masse wird entweder in Dosen gegeben, wobei auf völlige Füllung und festes Aufliegen des Deckels zu achten ist, oder mit der Tubenfüllmaschine in Zinntuben gefüllt und kühl gelagert. Sardellenbutter muß ausschließlich aus Sardellen, nicht aber aus billigeren Fischen, wie Heringen, Sardinen oder Sprotten hergestellt werden und hat, wenn echt, eine graue Farbe. Rötliche Sardellenbutter ist entweder gefärbt oder stellt eine Nachahmung aus anderen Fischen dar. Das Deutsche Nahrungsmittelbuch bestimmt: Sardellenbutter ist ein aus Sardellen und Butter hergestelltes Produkt.

d. Sardellenessenz.

Frische Sardellen werden mit dem gleichen Gewicht Wasser in einem Kessel unter beständigem Rühren 2 bis 3 Stunden ausgezogen. Nach dem Kaltwerden des Absuds wird dieser in einen sauberen Sack aus Kanevas gefüllt und unter Druckanwendung durchgepreßt. Die gewonnene trübe Flüssigkeit wird nochmals durch Flanellsäcke oder über Fließpapier filtriert. Mit Hilfe dieser Sardellenessenz lassen sich Produkte wie Sardellensenf, Sardellensauce usw. herstellen.

e. Salzsardellen (Dalmatien, Italien).

Nachdem die frisch gefischte Sardelle oder Anchovis in Salz umgerührt und dann gut abgewaschen wurde, wird sie vollständig gekehlt und der Unterkiefer abgeschnitten. Alsdann wird der Fisch in einem größeren Gefäß sehr stark gesalzen, nämlich mit 1 kg Salz zu 2 kg Fisch, und bleibt zwei bis drei Monate in der Blutlake stehen. Nun wird der Fisch herausgenommen und mit ½ kg Salz auf 2 kg Fisch umgesalzen, wobei mit einer kleinen Menge Brotkrumen gemischt wurde, und in die Versandfäßchen nicht zu fest verpackt. Die Tonnen werden aufrecht gestellt, und der obere Boden wird mit einem Spundloch versehen, durch das gut filtrierte Originalblutlake während drei bis vier Monaten nachgegossen wird. Die Tonnen werden inzwischen starker Sonnenwärme ausgesetzt, damit die Lake etwas verdampfen und um so stärker werden kann. In

der Regel wird auch etwas Ockerfarbe hinzugegeben. Der Fisch wird auf diese Weise bald vollständig durchgesalzen und genießbar. Nach dreijähriger Lagerung hat die Salzsardelle den besten Geschmack erhalten.

21. Sardinen.

a. Kaliforniasardinen.

Die Hauptschwierigkeit der Verarbeitung der Kaliforniasardinen bestand in der Beseitigung des strengen und öligen Geschmackes, der ihrer Beliebtheit bei der überwiegenden Zahl der Verbraucher im Wege stand. In dieser Beziehung erwarb sich Howden die größten Verdienste. Das bisherige Verfahren ist wie folgt: Die Fische werden gesäubert, gesalzen und ablaufen gelassen und danach in Körbe gepackt, die in siedendes Öl getaucht werden. Je nach der Größe der Fische schwankt die Kochzeit für die Fische zwischen 8 bis 15 Minuten. Dann werden die Körbe auf Loren geschichtet. Darauf läßt man die Fische 12 Stunden oder mehr sich abkühlen und packt sie dann trocken in Dosen. Nach dem Howdenschen Verfahren werden die Fische gesäubert und sorgfältig in fließendem Salzwasser gewaschen. Sie werden also nicht gesalzen. Die Fische werden in einem kontinuierlichen Trockner getrocknet und dann in Tröge gepackt, wobei darauf zu achten ist, daß alle beschädigten Fische ausgesondert werden. Dann bringt man sie auf Loren in die Backöfen, in denen sie sorgsam gekocht werden. Der Kühlvorgang erfordert nur zwei Stunden. Danach werden sie unmittelbar aus den Mulden in die Dosen gepackt. Die Fische werden weder in Öl noch Wasser oder Essig getaucht, da es den Saft schmierig und im Geschmack streng macht. Manche Fabrikanten kochen den Fisch in verschiedenen pflanzlichen Ölen. Dadurch nimmt der Fisch einen strengen, ja bisweilen ranzigen Geschmack an, überdies geht dabei so viel Fischöl in Lösung, daß aus dem Pflanzenöl in Wirklichkeit nahezu ein Fischöl wird. Dieses Öl verfärbt sich durch das Fischblut, wird durch die Hitze versengt und dadurch unverdaulich. Andere wieder kochen den Fisch in Öl, das aus dem Fische selbst extrahiert ist. Wieder andere kochen ihn in Wasser, und wieder andere dämpfen ihn, so daß sich ein großer Teil des natürlichen Saftes und Fettes der Fische löst und verlorengeht, was alles beim Howdenschen Verfahren vermieden wird.

b. Mainesardinen.

Bei Fischen über sechs Zoll (etwa 17 cm) Länge werden die Köpfe und Eingeweide entfernt. Dann kommen sie für 1 bis 2 Stunden in eine scharfe Salzlake. Die Zeit dieses Vorganges richtet sich nach der Größe des Fisches und der voraussichtlichen Dauer der Salzung. Hierauf werden die Fische auf Gestellen aus galvanisiertem Draht ausgebreitet und für die Packung in die Dosen vorbereitet. Das geschieht entweder auf die Weise, daß die Fische in kräftigem Dampfe zehn Minuten gekocht und dann in einem Raum, der von einem anhaltenden warmen Luftstrom durchstrichen wird, etwa 1½ bis 2 Stunden getrocknet werden. Oder aber die Fische werden zunächst auf die angegebene Weise getrocknet und

dann durch Eintauchen in einen Behälter mit Baumwollsamen-, Oliven- oder Erdnußöl von 121 bis 138° C gesotten, bis sie an die Oberfläche des Öles kommen. Danach werden die Fische abgekühlt und sind dann nach Beseitigung aller Köpfe fertig zum Einlegen in die Dosen. Falls die Fische immer noch zu groß sind, um sie richtig in die Dosen packen zu können, werden die Schwänze abgeschnitten.

Wenn die Sardinen in Senf oder Tomatensauce eingelegt werden sollen, so wird die Tunke vor dem Einlegen in die Dosen hinzugegeben. Zu Sardinen in Öl hingegen wird das Öl am besten nach dem Einpacken in die Dosen hinzugefügt. Die Sterilisation findet im Wasserbade statt, und zwar ¼ l-Dosen 1½ Stunden, ¾ l-Dosen 2 Stunden.

Die Sardinen werden auch durch Trocknung, Räucherung und Einlegen in Öl konserviert. Maineölsardinen werden gewöhnlich in ¼ Dosen von dreierlei Art hergestellt: Entweder in der schlüssellosen oder Zweistückdose, oder in der sogenannten Rolltopschlüsseldose oder endlich in der hermetischen Schlüsseldose.

Sardinen in Tomatensauce werden meist in ¼ Rolltopschlüsseldosen angefertigt, während Sardinen in Senfsauce in den beiden erst angegebenen ¼ Dosen und ebenso in zwei Arten von ¾ Dosen, nämlich der schlüssellosen und der Schlüsseldose hergestellt werden.

c. Spanische Sardinen.

Sobald die Sardinen vom Schiff kommen, werden sie sofort geschnitten. Das Schneiden geht so vor sich, daß eine Frau etwa drei Fische sorgfältig aus dem Korb nimmt und nun den Kopf am Rückgrat leicht abschneidet, das Eingeweide mit herauszieht und den Kopf vollends abschneidet, eine Manipulation, die allerhand Übung erfordert, aber von den Arbeiterinnen mit großer Schnelligkeit verrichtet wird. Die Schuppen dürfen keinesfalls abgerissen werden, sondern müssen an den Fischen haften bleiben. Schon aus diesem Grunde ist eine schnelle Verarbeitung unter ständiger Kontrolle der einzelnen Phasen unbedingt nötig.

Nach dem Schneiden gelangen die Sardinen in Salzwasserbassins. Der Salzgehalt dieser Vorlake beträgt rund 18 %. In dieser Lösung verbleiben die Sardinen 3 bis 4 Stunden. Hierauf werden die Fische mit reinem Wasser von anhaftendem Schmutz und dergleichen befreit. Damit sich die Sardinen nicht gegenseitig verletzen, werden sie in kleine Partien in schmale Körbe getan und dann in den Salzwasserbassins aufeinandergestellt. An Stelle der Korbgeflechte treten auch Drahtsiebe. Nach dem Abspülen werden die Siebe in Hordenwagen geschichtet und in den Dunstschrank (oder liegenden Autoklaven) gefahren. Die Hordenwagen sind ebenso groß wie die Dunstschränke. Nach Verschließen des Dunstschrankes werden die Sardinen bei 80° C 15 Minuten gedunstet. Die Schränke werden mit Dampf gespeist, wobei Temperatur und Zeit genau innezuhalten sind.

Nach dem Dunsten kommen die Sardinen in einen luftigen Raum, wo sie gut trocknen müssen. Der Abtrocknungsprozeß ist sehr wichtig. Denn sobald noch ein Tropfen Feuchtigkeit auf den Häuten haftet, ist mit Bestimmtheit damit zu rechnen, daß beim nachherigen Sterilisieren

die Haut platzt. Dieser Fehler muß unbedingt vermieden werden. In Spanien sind die Sonnenstrahlen so heiß, daß der Trocknungsprozeß sich in wenigen Stunden vollzieht. Natürlich muß der Raum auch zugig und luftig sein, damit nicht die Fische zu lange der Wärme ausgesetzt sind und sozusagen darin braten.

Sind die Fische gut abgetrocknet, so daß keine Feuchtigkeit mehr an ihnen haftet, dann werden sie etwa 3 Stunden lang in Ölbassins gelegt. In den Bassins befindet sich reines Olivenöl, das mehrere Male diesem Zwecke dienen kann, bei Ia Qualität wird dieses Öl nur einmal verwendet. Darauf werden die Sardinen aus den Drahtsieben oder Korbgeflechten sofort in Dosen gepackt, mit reinem Olivenöl aufgegossen und die Dosen verschlossen. Zum Aufgießen ist nur reines Öl zu verwenden, nicht solches, was schon bei dem eben beschriebenen Prozeß Verwendung gefunden hat.

Danach werden die Dosen entweder im Wasserbade oder im Autoklaven sterilisiert.

Im Wasserbad bei 100° C:

1/1-Dosen	während	180	Min.
1/2 „	„	140	„
1/4 „	„	130	„
1/8 „	„	100	„
1/16 „	„	80	„

Im Autoklaven bei 117° C:

1/1-Dosen	während	45	Min.
1/2 „	„	40	„
1/4 „	„	36	„
1/8 „	„	28	„
1/16 „	„	17	„

Die Dosenformate sind verschieden. Die gangbarsten Formate sind folgende:

	Länge	Breite	Höhe
Medias	115 mm	95 mm	78 mm
„	115 „	95 „	120 „
Quarto Grande	105 „	75 „	18 „
„ „	105 „	75 „	20 „
Americanos	118 „	83 „	
Ovalados	103 „	70 „	
Quarto Club	105 „	60 „	18 „
„ „	105 „	60 „	20 „
„ „	105 „	60 „	22 „
„ „	105 „	60 „	24 „
1/16 Club	100 „	46 „	25 „
„	100 „	46 „	26 „
„	100 „	46 „	28 „
„	100 „	46 „	30 „
„	100 „	46 „	32 „
„	100 „	46 „	34 „

d. Indische Sardinen und Salzheringe.

Zum Einlegen in Olivenöl entfernt man zuerst die Kiemen und Eingeweide, wonach die Fische etwa 12 Stunden in starke Salzlösung gelegt werden. Sobald sie, aus dem Salzwasser genommen, trocken sind, legt man die Fische auf Drahtsiebe und taucht sie hiermit in eine große, offene Pfanne, gefüllt mit Olivenöl, das durch Dampf bis auf eine Temperatur von 130 bis 150° C erhitzt worden ist; die Dauer des Ölbades ist der Größe der Fische entsprechend. Dieses Bad dauert 2 bis 3 Minuten.

Für Sardinen (in Indien „Tembang“ und „Djapo“) beträgt die Temperatur 130° C, und das Bad dauert 2½ Minuten. Hierauf läßt man die Fische sich langsam abkühlen und verpackt sie auf mit Weißblech ausgeschlagenen Tischen in Blechdosen, welche man nach der Füllung mit Olivenöl übergießt. Nach der Verlötung werden die Dosen nochmals im Wasserbad gekocht.

Die Zubereitung von Salzheringen ist folgende: Man wählt hierzu den großen „Banjar“, eine Art „Kemboeng“, jedoch mit einer geraden Bauchlinie, mindestens 25 cm lang. Köpfe und Eingeweide werden entfernt. Der Banjar wird zweimal gesalzen, sodann mit schwacher Salzlösung sehr sauber gewaschen und gespült, schließlich in Tonnen ordentlich verpackt. Die für die Konservierung bestimmte Salzlösung wird zuerst gekocht und gut abgeschäumt und durch Tücher filtriert, damit alle Unreinheiten entfernt sind. Vor dem Gebrauch muß die gesäuberte Salzlösung gut abgekühlt sein. Hierauf wird die Milch des Banjars fein verrieben und mit der gereinigten Salzbrühe zu einer dicken, sämigen Flüssigkeit vermengt. Dieses Gemisch wird sodann mit der gereinigten Salzlösung verdünnt, im Verhältnis von 4 : 100, worauf die verdünnte Brühe über die verpackten Banjars gegossen wird; dann beschwert man die Fische, bis sie sich um ⅓ gesetzt haben, füllt wieder nach und verschließt die Fässer sorgfältig. Mittels einer Öffnung im Deckel der Fässer werden diese vollständig mit der Salzbrühe gefüllt. Nach zwei bis drei Wochen ist der Hering verkäuflich.

e. Französische Sardinen.

Der Konervierungsprozeß besteht: 1. in der Vorbereitung der Fische, 2. im Trocknen, 3. im Kochen, 4. im Dosenpacken, 5. im Sterilisieren.

Damit die Fische nicht im geringsten verderben können, haben die einzelnen Vorgänge schnell aufeinander zu folgen. Sobald die Fischkörbe frühmorgens in die Fabrik gelangen, werden die Fische geköpft, entweidet und schwanzgestutzt. Danach werden sie gepökelt. Von dem Pökelungsprozeß hängt die Qualität und die Güte der Konservierung im besonderen ab. Danach werden die Sardinen gründlich gewaschen und auf Grills (verzinnte Eisendrahtsiebe), die je 100 oder 150 Stück fassen, mit dem Kopfende nach unten gepackt. Die vollen Grills werden auf fahrbare Wagen gestellt, die nachher in einen Kammertrockner gefahren werden. Auf der einen Seite des Trockners befinden sich die Kaloriferen, während an der entgegengesetzten Seite ein Exhauster angebracht ist. Dort, wo der Exhauster sich befindet, werden die Wagen eingeschoben und nun im

Schrank den Kaloriferen langsam zugefahren. Dort angelangt, verlassen die Wagen den Schrank. Dieser Prozeß dauert nur einige Minuten (etwa 15 Min.). Nun werden die Sardinen gekocht. In einigen Fabriken bedient man sich runder oder viereckiger Unterfeuerungskessel mit einer Tiefe von 30 cm. Bei etwa 110° werden die Sardinen 1 bis 2 Minuten in Olivenöl gekocht. Diese Öfen haben aber den Nachteil, daß das Öl sich schnell dunkel verfärbt und infolge abfallender Fleischteile einen verkohlenden, bitteren Geschmack bekommt, der sich oftmals, besonders wenn das Öl nicht oft genug gewechselt wird, den Sardinen mitteilt. Man hat deshalb andere Öfen konstruiert, die diese Nachteile aufheben und daher in moderneren Anlagen schnellen Eingang gefunden haben. Derartige mit Unterfeuerung geheizte Öfen sind rechteckig gebaut. Die Feuerung liegt vor dem Unterteil des Kessels, die Rauch- und Heizgase passieren eiserne Rohre, die im oberen Teil des Kessels angebracht sind, und erhitzen das im Kessel befindliche Öl. Durch diese Konstruktion beträgt die Temperatur des Öles ganz dicht über den Rohren 160°, oberhalb dieser 130° und im Unterteil nur 80°. Die Grills werden auf die Rohre gestellt. Eventuell abfallende Fleischstücke oder Koagulierungsprodukte sammeln sich in dem trichterförmigen Kesselunterteil und können daher nicht verkohlen. Der Kochprozeß währt in diesem Apparat etwa ½ Minute. Wenn die Sardinen erkaltet sind, werden sie in die Dosen geschichtet, sodann werden die Dosen mit Deckeln, die eine kleine Öffnung besitzen, neben der ein Tropfen Zinn liegt, auf Lötmaschinen verlötet und in den Vakuumölfüllapparat gestellt. Das ist ein viereckiger Kasten, der mit einer Vakuumpumpe versehen ist und mit einem hermetisch abdichtbaren Deckel verschlossen wird. Nach Einstellen der Dosen wird der Deckel fest verschlossen und die Vakuumpumpe angestellt. Sobald der Vakuummeter 65 bis 70 zeigt, wird der Öleinlaßhahn geöffnet, und nun strömt das Öl aus einem Ölbehälter unter Druck in den Füllapparat, der alsbald durch eine kleine Öffnung die Dosen füllt. Dadurch ist volle Gewähr für luftfreie Dosen gegeben. Nach dieser Operation werden die Dosen aus dem Apparat genommen, die Löcher verlötet und sodann im Autoklaven oder Wasserbad sterilisiert. Die kleinsten Dosen werden bei 100° 20 Minuten sterilisiert.

f. Dalmatiner Sardinen.

Zum Köpfen und Entweiden der noch vor Sonnenaufgang in die Fabriken gelangenden Sardinen bedient man sich besonderer Spezialscheren. Diese ähneln sehr den Gärtnerscheren. Die beiden Schneiden werden durch einen Stahlbogen festgehalten, in dem sich eine Druckfeder befindet. Die Schneiden selbst sind halbrundförmig und besitzen an der Schnittseite kleine Ausbuchtungen. Mittels dieser Schere werden die Köpfe leicht vom Rücken her eingeschnitten und die an den Kiemen befindlichen Eingeweide durch einen kurzen Ruck herausgerissen. Noch vor Aufgang der Sonne liegen die Sardinen in einer 18prozentigen Salzlake. Nach genügender Pökelung gelangen die Fische in Grills (siehe französische Sardinen), dann abtrocknen an der Luft und Kochen wie

französische Sardinen ½ Minute bei 150° C. Darauf erkalten lassen und in die Dosen packen. Die vollen Dosen werden nun mehrere Tage in ein mit Öl gefülltes Bassin gestellt (wie in Spanien). Die Fische saugen sich in dieser Zeit mit Öl voll und vertreiben die in den Dosen befindliche Luft. Darauf werden die Deckel mit einer Lötmaschine aufgelötet. Der Löter sitzt vor der Maschine, in der einen Hand die Zinnstange, in der anderen den Lötkolben. Die Dose wird aufgesetzt und mittels einer Fußtrittgabel setzt sich die Dose in drehende Bewegung, während dieser Zeit findet das Löten statt. Die Dosen werden entweder im Autoklaven bei 110° oder im Wasserbade sterilisiert. Das zur Verwendung kommende Aufgußolivenöl wird aromatisiert, und zwar läßt man das Öl in großen Bottichen ein halbes Jahr hindurch über Lorbeerblättern, Pfefferkörnern, Nelken und Thymian stehen (extrahieren). Bei besseren Qualitäten werden die Gräten mit Scheren nahe beim Schwanz durchschnitten und so aus dem vorher gekochten Fisch herausgezogen.

g. Norwegische Sardinen.

Zumeist werden die hier zur Verwendung kommenden Brislinge gepökelt, dann geräuchert, von Kopf und Eingeweiden befreit, nun gleich in Dosen gepackt und mit Öl übergossen oder vorher nach irgendeinem der bisher beschriebenen Verfahren gekocht.

h. Pökelsardinen (Spanien).

Nach dem Waschen, Entschuppen und Ausnehmen werden die Sardinen durch die Köpfe auf Drähte gezogen und reihenweise in Rauchfängen aufgehängt. Das sind meist rohgemauerte, bisweilen auch hölzerne nach oben sich verjüngende Türme von etwa 4 m Höhe. Bei mäßiger Hitze gelangen die Sardinen zur Trocknung und bleiben so lange im Rauch, bis sie einen goldgelben Farbton angenommen haben. In ziemlich trockenem Zustande werden die Fische dann in Tonnen mit Salzbeigabe gelegt und stark gepreßt.

i. Gehackte Sardinen (Amerika)

bestehen aus in Öl gebackenen Fischen, die durch und durch knusperig und zu einem trockenen, flockigen oder pastösen Produkt zerrieben sind.

22. Sprotten.

a. Sprotten, geräuchert.

Nach dem Sortieren sind die Sprotten zu waschen und darauf 1 Stunde in 20prozentiger Salzlake zu pökeln. Danach sollen die Fische gut abgespült werden und Gelegenheit haben zum Ablecken (in Körben). Nach dem Aufspitten (die Fische dürfen nicht zu dicht hängen) werden vier oder fünf Rahmen in den Ofen geschoben. Der Räucherungsprozeß ist fast derselbe wie bei Bücklingen. In 2 Stunden ist die Räucherung beendet. Die Fische dürfen dabei nicht zu trocken werden. Nach dem Abkühlen werden die Sprotten direkt von den Spitten in die Kisten geschichtet. (Man schiebt hierbei die Fische am Ende des Spittstabes mit

der Bauchseite zusammen und legt die Spitte flach mit den Fischen in die Kiste, preßt sodann die rechte Hand leicht auf die Fische und zieht den Spittstab heraus.)

b. Sprotten nach Art von Sardellen.

Dieselbe Behandlung wie bei Salzsardellen, nur wird beim Salzen ein roter Farbstoff dazugegeben.

c. Sprotten zu Gewürz-Anchovis.

(Vgl. Bereitung von Anchovis unter „Anchosen".)

d. Sprotten zu russischen Sardinen oder Frühstücksheringen.

(Vgl. unter „Hering".)

e. Sprotten nach Art von Ölsardinen.

Für eine gute Ware ist es zunächst wichtig, daß das Rohprodukt einwandfrei ist. Die Fische dürfen nicht übersalzen und auch nicht etwa leicht verderblich sein. Die Konserven können nach zwei Methoden hergestellt werden: einmal als Räuchersprotten und dann nach Art der bekannten Sardinen in Öl.

Vor dem Räuchern sind die Sprotten nach verschiedenen Größen zu sortieren, da sich oft viele kleine Heringe darunter befinden. Die Sprotten werden nun gewaschen. Darauf kommen sie in eine Salzlake, die so stark sein muß (12 bis 16 %), daß die Fische oben schwimmen. Hierin bleiben sie je nach Größe 1 Stunde oder länger liegen. Von dort aus werden sie tüchtig abgewaschen, zum Ablecken in Körbe gelegt, dann auf einen Tisch geschüttet und aufgezogen. Auf den Spießen sind die Sprotten nochmals abzuspülen und auch auseinanderzuziehen. Jetzt folgt der eigentliche Räucherprozeß. Zum Räuchern selbst werden Erlenspäne verwendet, Buchen- und Eichenspäne können indessen ebenfalls gute Verwendung finden. Zum Unterschiede von den üblichen Sprotten braucht sich hierbei der Dampf nicht gleich so stark zu entwickeln, da es für das Öleinlegen besser ist, wenn die Sprotten gut trocken sind. Das hat den Vorteil, daß die Fische beim Sterilisieren nicht so leicht platzen. Das Räuchern nimmt 1¼ bis 1½ Stunden in Anspruch. Die fertig geräucherte Ware muß eine schöne, goldene Farbe besitzen.

Vor dem Einpacken in Dosen sollen die Fische erst abkühlen. Die Packung selbst hat sehr stramm zu erfolgen. Der Doseninhalt wird mit gutem Olivenöl übergossen, und dann sind die Dosen sofort zu verschließen. Die Sterilisation geschieht im Autoklaven wie folgt: ½ Dosen bei 115° C während 35 Minuten, ¼ Dosen bei 115° C während 30 Minuten, ⅛ Dosen bei 115° C während 25 Minuten.

Wird im offenen Wasserbade sterilisiert, so sind die Kochzeiten bei 100° C längere, und zwar für ½ Dosen 40 Minuten, ¼ Dosen 35 Minuten, ⅛ Dosen 25 Minuten, wobei die Kochzeit erst von dem Zeitpunkt rechnet, wo das Wasser kocht.

Bevor die Sprotten in die Dosen gepackt werden, sind tunlichst die Köpfe abzuschneiden und die Schwänze zu kappen.

Nach Art der Ölsardinen werden die Sprotten auf Tischen ausgebreitet, worauf Kopf, Bauch und Schwanz entfernt werden. Sind die Fische gut abgewaschen worden, so kommen sie in eine schwache Salzlake, in welcher die Sprotten 2 Stunden verbleiben. Hiernach werden sie aufs neue gewaschen, um dann zum Trocknen auf Roste gelegt zu werden. Das Trocknen selbst geschieht bei gutem Wetter am besten in der frischen Luft, andernfalls wird in eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Öfen getrocknet. Als Öfen sind hierzu auch die Räucheröfen verwendbar, d. h. sie sind nur angebracht, wenn sie mit Ventilatoren zum Absaugen der feuchten Luft ausgestattet sind. Nachdem die Sprotten genügend getrocknet sind, werden sie auf den Rosten in einen mit Öl gefüllten Kessel getan, was etwa 60 bis 80 Sekunden dauert. Währenddessen soll die Temperatur des Öles etwa 158° C betragen. Jedenfalls müssen die Fische vor dem Eintauchen in Öl gut trocken sein, da sonst beim Öleintauchen die Fische platzen würden, wenn ihr Feuchtigkeitsgehalt zu hoch ist. Darauf läßt man die Sprotten (also nach Eintauchen in Öl) 6 bis 8 Stunden liegen, damit sie gut ablecken, und nun können sie in die Dosen kommen. Der Inhalt wird darauf mit Olivenöl übergossen. Die Dosen bleiben noch ungefähr 5 Stunden offen stehen. Dann erst sind sie zu verschließen und zu sterilisieren. Die Sterilisation ist wie folgt: ½ Dosen bei 117° C während 16 Minuten, ¼ Dosen bei 117° C während 12 Minuten, ⅛ Dosen bei 117° C während 10 Minuten.

Nach dem Sterilisieren sind die Dosen sofort stark und schnell mit kaltem Wasser abzukühlen.

f. Sprotten, geräuchert in Tomaten.

Die Fabrikation geschieht hierbei in derselben Weise wie vorstehend angegeben, nur dürfen die Dosen nicht zu stramm gepackt werden. Als Aufguß wird eine Sauce aus Tomatenpüree unter Zusatz von Salz bereitet, und zwar kommen auf 1 kg Tomatenpüree 8 bis 10 g Salz. Diese Sauce ist vorerst aufzukochen, jedoch in kaltem Zustande überzugießen. Die Sterilisation erfolgt bei: ½ l-Dosen bei 115° C während 35 Minuten, ¼ l-Dosen bei 115° C während 25 Minuten, ⅛ l-Dosen bei 115° C während 20 Minuten.

g. Sprotten mariniert.

Hierzu werden die kleinen Sprotten verwendet, die sich zwischen den angelieferten befinden. Sie sind zunächst zu salzen, abzuwaschen und dann aufzuspitten. Darauf werden sie im Ofen bei kleinem Feuer und offenen Türen getrocknet. Sodann sind die Sprotten sofort in Dosen zu packen. Als Aufguß wird 2 % Essig, 5 % Salz, etwas Worcestersauce, Zucker und Wein genommen. Garniert wird mit Senfkörnern, Piment und Lorbeerblättern. Sterilisation: ½ l-Dosen bei 115° C während 30 Minuten, ¼ l-Dosen bei 115° C während 25 Minuten, ⅛ l-Dosen bei 115° C während 20 Minuten.

h. Sprotten in Weißwein.

(Wie obenstehend, nur dient als Aufguß 40prozentiger Wein mit 5 % Salz und 2 % Zucker.)

i. Geräucherte Sprotten, trocken.

Das Räuchern geht hierbei ebenso vor sich, wie bei Sprotten in Öl, doch müssen die Fische einen stärkeren Rauchgeschmack haben. Die Dosen sind innen zu vernieren oder mit Pergamentpapier auszulegen. Falls die Sprotten allzu trocken aussehen, so wird etwas Olivenöl dazugegeben. Sterilisation: ½ l-Dosen bei 115° C während 20 Minuten, ¼ l-Dosen bei 115° C während 15 Minuten, ⅛ l-Dosen bei 115° C während 10 Minuten.

k. Sprotten in Gelee.

Frische, gut aussortierte Sprotten werden zunächst gut gewaschen, sodann vom Kopf und Eingeweide befreit und bei einer kleinen Zugabe von Salz 1 Stunde lang gewässert. Hierauf läßt man sie unter Benutzung eines geeigneten Fischkochers in Wasser, welchem Essig und Salz sowie einige Zwiebeln zugesetzt werden, leicht aufwallen. Dasselbe Verfahren kann man auch so vornehmen, daß man die Fische in Dosen packt und das Wasser in der genannten Zusammensetzung, aber vorher angewärmt, als Auffüllflüssigkeit verwendet. Die Dosen werden in geeigneten Drahtgestellen etwa 10 Minuten in siedendem Wasser gehalten. Der Fisch darf nicht platzen oder zerfallen, sondern soll nur eben anfangen, gar zu werden. Genau dasselbe ist auch zu beachten, wenn man den Fischkocher verwendet. Nach dem Vorblanchieren ist das Wasser aus den Dosen zu entfernen, und diese sind dann so aufzustellen, daß die Ware gut abtropft.

Die in Dosen oder anders verpackten Fische werden nun mit der üblichen gut abgekühlten und richtig gewürzten Gelatinelösung aufgefüllt. Wird das Gelee zu warm aufgegeben, so bleibt es nicht klar; das schönste Gelee erzeugt man durch Filtration. Die richtige gelbliche Farbe wird durch ganz geringen Zusatz von Mostrich- oder Senffarbe erzielt. Salz soll man dem Gelee stets zusetzen, wobei jedoch das im Blanchierwasser vorhanden gewesene Quantum zu berücksichtigen ist. Sprotten in Gelee eignen sich nur zur Packung in kleineren Dosen oder Gläsern. Eine Zugabe von Gewürzen mit Ausnahme von grünem Lorbeerlaub ist unnötig. Sofortiges Schließen und Sterilisieren wie schnelles Abkühlen der gepackten Ware ist erforderlich, und zwar geschieht die Sterilisation bei 110°. ¼ Dosen werden 25 Minuten, ½ Dosen 30 Minuten sterilisiert, größere oder kleinere Packungen entsprechend. Den Essigzusatz soll man nie unter 3½% wählen.

23. Schellfisch, Kabeljau, Köhler, Dorsch.

a. Geräuchert.

Kleine Fische werden nach Art der Bücklinge geräuchert, große Exemplare werden in Stücke geschnitten — Seelachs — und so geräuchert. Zu diesem Zweck werden die Fische vor allem in der Bauchhöhle sauber gereinigt, die vorstehenden Flossen (auch die Schwanzflosse) werden mit einem Messer abgeschlagen. Vorher werden natürlich die Schuppen entfernt. Zum Zerhacken bedient man sich am besten eines Hackmessers mit kurzem Stiel. Man schlägt beim Zerhacken nicht blind auf den Fisch los, sondern macht erst einen Einschnitt in das Fleisch und schlägt alsdann

das so vorgezeichnete Stück ab. Die Bauchhänge werden eingerollt und mit Bast paketartig gebündelt. Die Spitten werden durch das Fleisch gezogen.

Bei geschnittenen Fischen mit blanker Fleischseite ist beim Antrocknen ganz besondere Vorsicht geboten. Hier muß mit ganz kleinem Feuer begonnen und auch mit einer längeren Abtrocknungszeit gerechnet werden. Bei starkem Feuer, d. h. bei schnellem Antrocknen, würde nämlich das dem Fischfleisch entkochende leimige Wasser in Form von Blasen (Schaum) auf der Fleischseite haften bleiben und unansehnlich werden (schaumig werden). Trocknet man dagegen langsam und vorsichtig, so wird die Fleischseite pergamentartig fest und trocken und hält die Feuchtigkeit im Fischfleisch zurück. Die Ware bleibt dann vollsaftig und schmeckt besser. Man erhält auch einen höheren Prozentsatz an Gewicht.

b. Gebraten.

Wie bei Bratheringen. (Bei Beendigung des Bratprozesses darf am Kopfende bei der Gräte kein Blut hervorquellen, der Fisch muß vollständig fest sein.)

c. Getrocknet.

(Vgl. Stock- und Klippfisch unter „Trocknen".)

d. Kalt geräuchert. (Haddoks) in Dosen.

Die Fische werden gereinigt, ganz aufgeschnitten, die Eingeweide herausgenommen, 6 bis 8 Stunden je nach Größe trocken gesalzen und abgespült. Hierauf hängt man sie zum Trocknen an den Köpfen auf, und zwar so lange, bis die Haut trocken geworden ist. Nunmehr beginnt das Räuchern, das bei einer Temperatur von 16 bis 18° C während 4 bis 6 Stunden erfolgt. Die Fische müssen jetzt hellgelb werden, auch soviel wie möglich getrocknet sein. Darauf werden die Fische (meist Schellfische) von Kopf, Schwanz, Schulterknochen und Flossen befreit, in entsprechende Stücke geschnitten und fest aneinander in Dosen gelegt. Hierauf werden die Dosen verschlossen. Erst 25 bis 30 Minuten bei 100° erhitzt, dann evakuiert und die ½ Dosen 45 Minuten, die 1/1 Dosen 60 Minuten sterilisiert.

e. Pasten, Fischwurst, Klöße.

(Vgl. unter „Pasten".)

f. Ersatzlachs.

(Vgl. unter „Lachs".)

g. Fischsalat.

Am meisten werden hierzu frische Kabeljau oder Schellfische verwendet, doch werden auch Dorsch, Lachs, Hecht usw. dazu benutzt. Die Fische werden sorgfältig gereinigt und von den Eingeweiden befreit, auch entfernt man Kopf und Schwanz. Sodann sind sie in Salzwasser, dem etwas Essig beigegeben ist, knapp garzukochen. Nach einigem Abkühlen entfernt man Haut und Gräten, worauf das Fleisch in dünne, längliche

Streifen zu schneiden ist. Das geschnittene Fischfleisch mischt man, in kleine Würfel geschnitten, mit Salzgurken, ebenso Zwiebelstücken, gemahlenem schwarzen und weißen Pfeffer, sowie Körnersenf und heißem Gelee. Je nach der Preislage des herzustellenden Fischsalats gibt man noch kleine Stücke gekochten Lachs, sowie etwas Hummer bei, auch Garnelen und Pickles. Es ist darauf zu achten, daß alles gut durcheinander gemischt wird, und daß beim Füllen der Dosen unten und oben schön mit Garnelen, Cornichons, Pickles, Kapern, Hummer und Lachs, eventuell auch, wenn es der Preis zuläßt, mit Champignons oder anderen Pilzen garniert wird.

Die Zubereitung des Gelees ist folgende: Man kocht 3prozentigen Essig mit verschiedenen Gewürzen wie Senf, Lorbeerblätter, Piment, Nelken und schwarzem Pfeffer, auch kann man einige Zitronenscheiben und -schalen darantun. Nach einmaligem Aufkochen läßt man auf 50 bis 60° C abkühlen und gibt auf 10 l 2,5prozentigem Essig 7,5 kg Gelatinepulver, 5 kg Salz und 3 kg Zucker hinzu. Nach Lösung der Gelatine wird nochmals auf 100° C erhitzt, 15 Minuten bei dieser Temperatur gehalten, heiß über die Fischmasse gegeben, vermischt und darauf schnell in Dosen gepackt. Das Gelee ist gleichmäßig mit dem Fischsalat aufzufüllen, damit keine Hohlräume in den Dosen bleiben. Die gefüllten Dosen sind alsbald zu schließen. Der so hergestellte Fischsalat ist bei kühler Lagerung und bei sorgfältigem Arbeiten mehrere Monate haltbar.

Wenn es sich um Exportware handelt, so ist Sterilisation erforderlich. Die Sterilisation im offenen Wasserbade beträgt nach langsamem Anwärmen für 1 l-Dosen 40 Minuten, 2 l-Dosen 55 Minuten, 4 l-Dosen 80 Minuten. Bei Sterilisation im Autoklaven sind die gleichen Sterilisationszeiten, wie bei „Hering in Gelee“ angegeben, einzuhalten.

h. Fischpaprika.

Nachdem die Fische in Stücke geschnitten sind, werden sie tüchtig eingesalzen. Ist das geschehen, so bräunt man feingewiegte Zwiebeln in Schmalz (1 : 1), setzt der entstandenen Sauce sauren Rahm und reichlich Paprika zu und läßt die Fischstücke darin langsam halbgar kochen. Nunmehr wird erkaltet in die Dosen gepackt, welche mit der inzwischen mittels Eiweiß abgezogenen Sauce aufzufüllen sind. Die Sterilisation erfolgt bei 105° während 30 Minuten.

24. Schildkröten.

Schildkrötenkonserven.

Diese Konserve wird aus der großen Seeschildkröte wie folgt bereitet: Die Tiere werden an den Hinterbeinen aufgehängt, die Köpfe herausgezogen und abgeschnitten, worauf die Schildkröten 12 Stunden ausbluten sollen. Nunmehr legt man sie auf den Rücken, entfernt die Bauchplatte, um dann Eingeweide und Fett herauszunehmen. Hinterfüße und Vorderflossen, welche das beste Fleisch aufweisen, sind jetzt aus der Schale zu schneiden, alle Schuppen und hornartigen Teile abzukratzen, in mehrere

Stücke zu teilen und mit den Köpfen in kaltes Wasser zu legen, in welchem sie einige Stunden verbleiben müssen. In der Schale findet sich natürlich auch noch sonstiges brauchbares Fleisch vor, jedoch ist das magere oder Muskelfleisch nicht zu verwenden. Hierauf wird alles einmal in Salzwasser aufgekocht und dann nochmals in kaltes Wasser zum Auskühlen gegeben. Ist das geschehen, so gießt man das Wasser ab, gibt so viel Bouillon oder Salzwasser über die Fleischstücke, daß diese ganz bedeckt sind und bringt das Ganze unter Zusatz von rohem Rauchschinken, Suppengrün, Lorbeerblatt, Thymian, Mayoran, Basilikum und Madeira zum Kochen. Die Menge der Zutaten richtet sich nach dem jeweiligen Geschmack, die Kochzeit nimmt etwa 2 bis 3 Stunden in Anspruch. Das Fleisch ist jetzt zum Einpacken in die Dosen fertig. Aufgegossen wird mit der zur Hälfte eingekochten Brühe. Die Sterilisation geschieht bei $^1/_1$ Dosen bei 115° C während 60 Minuten.

25. Scholle (Flunder).

a. Scholle, geräuchert.

Nachdem die Schollen gut gewaschen und ausgeweidet worden sind, werden sie in einer 15prozentigen Salzlake etwa 2 bis 2½ Stunden gepökelt. Hierauf sind die Fische aufzuspitten, was durch den Kopf unterhalb der Augen, an der deutlich zu fühlenden weichen Stelle geschieht. Sind die Schollen jedoch sehr groß, so ist es besser, sie einzunähen. Zu diesem Zweck bindet man den Faden an den Spittstab fest, sticht mit einer Packnadel durch die Rückenseite der Fische und bindet dieses Ende ebenfalls an der Spitte fest. Das Annähen ist zu empfehlen, um ein Abfallen der Schollen nach Möglichkeit zu verhindern. Sobald die Öfen genügend beschickt sind, wird das Feuer angefacht, welches aber anfangs nicht zu stark brennen darf, auf keinen Fall während des Garmachens. Wenn die Fische steif aussehen und sich weich anfühlen, kann mit dem Dämpfen begonnen werden. Bevor die Türen geschlossen werden, ist noch eine größere Menge Holz aufzulegen, das gut durchbrennen soll und mit feuchten Spänen zu dämpfen ist. Die Scholle — Flunder — kann nun im Gegensatz zu den anderen Fischarten sehr starken dicken, ja sogar schon nach der ersten Viertelstunde, feuchten Rauch vertragen. Man muß also beim Zudecken des Feuers darauf achten, daß recht viel Leben unter den reichlich aufgeworfenen Spänen ist, damit man die gewünschten oft hervorbrechenden Flammen außer mit neuen Spänen auch mehrfach mit Wasser unterdrücken kann. Das Wasser verdampft im Feuer und gibt dem Rauch die bei der Flundernräucherung gewünschte Feuchtigkeit. Der nasse Rauch macht das Fleisch der Plattfische locker, man spricht daher auch „vom Aufschwemmen der Flunder". Man erhält auf diese Weise ein bedeutend besseres Gewichtsresultat. Die Schollen sind fertig geräuchert, wenn sie auf der weißen Seite eine schöne rotbraune Farbe erhalten haben. Der Räucherungsprozeß dauert etwa 2½ Stunden.

Die Flundern sind in derselben Weise zu räuchern, wie die Schollen, nur werden erstere vor dem Räuchern nicht gesalzen. Das Salz wird viel-

mehr während des Einpökelns der Fische auf jede Lage gestreut, auch sind die vollen Kisten stets mit dem Deckel nach unten zu stellen, damit die Flundern besser durchsalzen können.

b. Scholle, gebraten und in Gelee.

(Vgl. unter „Heringe".)

c. Scholle, geräuchert in Öl.

Nach dem Räuchern werden die Fische vom Kopf und Schwanz befreit, in die Dosen gelegt und mit Olivenöl übergossen. Das Verschließen hat sofort zu geschehen, und sterilisiert wird folgendermaßen:

2	l-Dosen	bei	117° C	während	30	Min.
1	„	„	117° C	„	25	„
1/2	„	„	117° C	„	20	„
1/4	„	„	110° C	„	20	„

d. Schollen, geräuchert trocken.

Die Vorbereitung ist dieselbe, nur kommen die Schollen mit Kopf und Schwanz in die Dosen, die vorher mit Pergamentpapier ausgelegt wurden. Darauf evakuieren und sterilisieren wie obenstehend.

e. Schollen gebraten in Essigsauce.

Die Fische werden zunächst gereinigt und gewaschen, worauf mit dem Braten zu beginnen ist. Das Braten hat sehr sorgfältig zu geschehen, damit die Schollen ihr gutes Aussehen nicht verlieren. Als Aufguß wird 2prozentiger Essig mit 6 % Salz verwendet, sodann streut man obenauf noch einige Körner Piment, Nelken, Lorbeerblatt und Zwiebeln.

Sterilisation:

2	l-Dosen	bei	112° C	während	25	Min.
1	„	„	112° C	„	20	„
1/2	„	„	108° C	„	25	„
1/4	„	„	108° C	„	20	„

f. Schollen in Gelee.

Hierbei ist die graue Haut der Fische abzuziehen, wonach ½stündiges Salzen und Halbgarkochen stattfindet. Zur Bereitung des Gelees sind 10 l 1prozentiger Essig, mit 3% Salz und 1½ Pfund Gelatine zu versetzen und warm aufzulösen. Sterilisieren wie oben angegeben.

26. Stör und Hausen.

(Vgl. unter „Kaviar", S. 1169.)

27. Thunfisch.

a. Allgemeines (Methode, weißes Fleisch zu erhalten).

Die in den Betrieb eingelieferten Thunfische erhalten, nachdem der Kopf entfernt ist, auf jeder Seite einen etwa 20 cm langen Einschnitt

hinter der Seitenflosse. Dieser Schnitt geht tief hinein in das dunkle Fleisch des Fisches, damit die Lake nicht nur das Blut aus dem Nacken des Fisches an der Schnittstelle des Kopfes, sondern auch aus dem Innern auszieht. Die Lake ist 20prozentig. Nachdem der Fisch 25 bis 30 Minuten in dieser Lake gelegen hat, ist das Blut ausgezogen, und das Fleisch hat eine helle Farbe angenommen, wie sie bei keinem anderen bisher geübten Verfahren erreicht wurde.

b. Thunfisch in Öl.

Die Verarbeitung muß schnellstens erfolgen. Die Fische werden an großen Regalen aufgehängt, aufgeschnitten und von den Eingeweiden, Kopf und Flossen befreit. Die guten Fleischteile kommen in etwa 2 m Durchmesser umfassende im Freien aufgestellte Kochkessel und werden mit entsprechendem Wasserzusatz gargekocht. Das dabei in geringen Mengen austretende hellgelbe, fast geruchlose Öl wird von der Oberfläche abgeschöpft. Das gekochte Thunfischfleisch wird in 5 bis 10 kg fassende Dosen eingelegt und mit feinstem Olivenöl übergossen. Darauf werden die Dosen verschlossen und im Autoklaven bei 110° C 20 bis 30 Minuten sterilisiert.

Die sehnenhaltigen Fleischteile sowie Magen und Rogen werden in Italien eingesalzen, auch gesalzen in Därme eingenäht und durch Beschweren mit Steinen gepreßt; an der Luft getrocknet, dienen diese Teile im Winter als Volksnahrungsmittel.

28. Zander.

a. Zanderkoteletts.

Die aus den gereinigten und geteilten Fischen geschnittenen Koteletten werden gesalzen, in geschlagenes Ei getaucht, in Mehl gewendet und in reiner Butter hellbraun gebraten. Nach dem Erkalten werden die Koteletten in die Dosen gefüllt und ein wenig mit holländischer oder gewürzter einfacher Buttertunke (aus rein ausgelassener Butter) aufgefüllt. Sterilisation bei 118°, 1/1 Dosen 30 Minuten, ½ l-Dosen 25 Minuten.

b. Zanderkonserven.

Die Fische werden abgeschuppt, von den Köpfen befreit, in Stücke geschnitten und darauf etwa 8 Minuten gekocht. Dem Kochwasser sind Salz, Nelken, Zwiebeln, Zitronenschale, gestoßener Pfeffer nach Geschmack hinzuzusetzen. Alsdann wird eine Sauce bereitet, welche aus saurer Sahne, einigen Eidottern, wenig Butter, Weinessig, Weißwein, Kapern, Zwiebeln und auch geriebener Muskatnuß besteht und so lange über dem Feuer zu rühren ist, bis man eine glatte Flüssigkeit erhält. Inzwischen wird der Zander in Dosen gegeben und die Kochbrühe als wertlos fortgegossen. Nunmehr kommt die Sauce über die Fischstücke, worauf die Dosen verschlossen werden können. Sterilisation: ½ l-Dose bei 115° C während 20 Minuten.

(Maschinentechnischer Teil.)

1. Allgemeines.

Seit etwa 20 Jahren, in welchen sich die Fischindustrie vom Kleinbetrieb zur heutigen Ausdehnung entwickelt hat, ist von zahlreichen Persönlichkeiten in Deutschland und im Ausland an der maschinellen Bewältigung auf das intensivste gearbeitet worden. Alle diese Bestrebungen gingen von dem Gedanken aus, daß eine wirkliche Entwicklung der Betriebe und eine großzügige Herstellung von Fischfabrikaten davon abhängig ist, daß man die handwerksmäßige Arbeit durch mechanische Einrichtungen erleichtert, welche die regelmäßig wiederkehrenden Schwierigkeiten der Bewältigung der in der Saison zu verarbeitenden Materialmassen ermöglichen und hochwertige Endprodukte erzielen lassen. Jedem, der mit dem Material einigermaßen vertraut ist, mußten die Schwierigkeiten dieser Versuche von vornherein klar sein. Um so anerkennender ist die Zähigkeit, mit der sie von den interessierten Persönlichkeiten der Fischindustrie fortgesetzt wurden, trotzdem sie außer erheblichen Aufwendungen an Zeit, Geld und Energie noch unter dem Spott der Skeptiker zu leiden hatten, die alle diese Versuche für sinn- und zwecklos hielten.

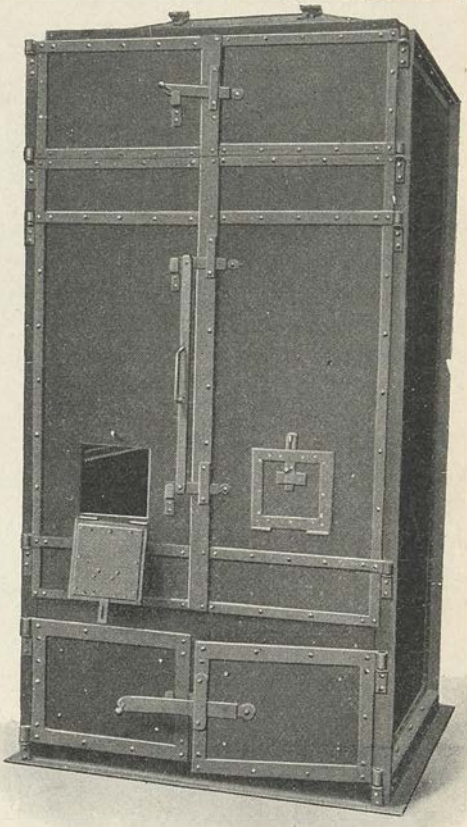


Abb. 537. Räucherofen (System „Nordmaschine").

2. Fischräucheröfen und die Hilfsapparate.

Die modernen Räucheröfen sind in langer Front aneinander aufgebaut. 12 bis 20 Öfen werden durch Rauchkanäle in einen etwa 30 bis 40 m hohen Schornstein abgeführt. Der Schornstein wird nicht ganz heruntergebaut, sondern läßt unter sich einen Durchgang offen, um der Bedienung lange Wege zu sparen. Die Schornsteine sind meist viereckig gebaut und haben in sich wieder verschiedene Einzelzüge, die ein gutes Abziehen gewährleisten. Die Öfen selbst bestehen aus einem eisernen Gestell, welches mit Schamotte und Mauerstein ausgemauert wird, aus den vorderen Türen, die möglichst dreiteilig und aus starkem Eisenblech

hergestellt sind, und aus der auf dem Ofen aufgemauerten Kappe mit verstellbarer Verschlußkappe. In die beiden Seitenwände der Öfen werden die sogenannten eisernen Führungsschienen eingemauert, die zur Auf-

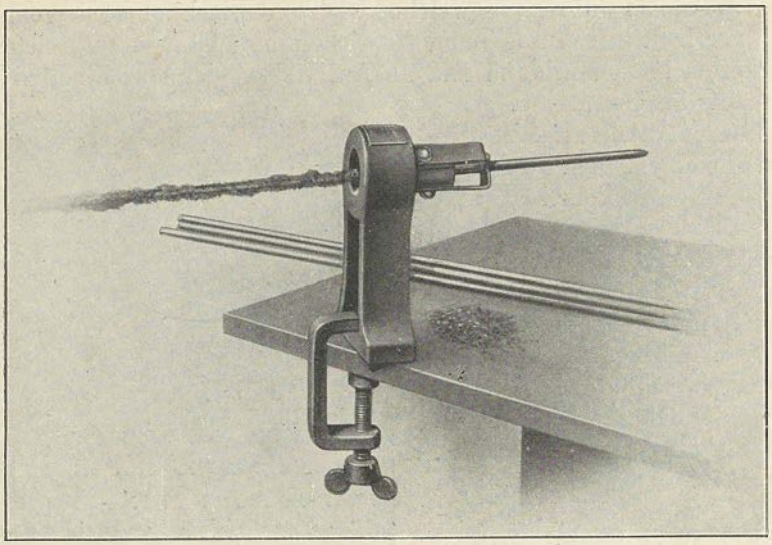


Abb. 538. Apparat zum Reinigen und Entrosten von Räucherstäben.

nahme der Rahmen, auf welchen die Spitten mit den Fischen ruhen, dienen. Diese Führungsschienen stehen etwa 2 bis 3 cm aus den Seitenwänden hervor und sind in Abständen von etwa 10 cm untereinander angebracht.

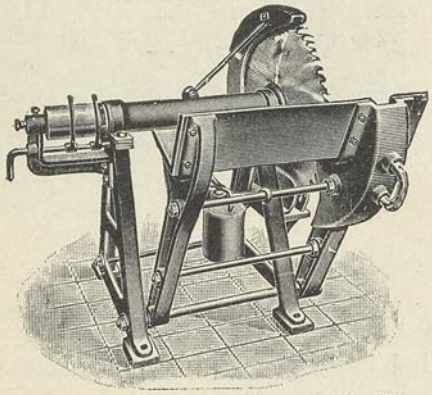


Abb. 539. Säge zum Zurechtschneiden von Räucherholz.

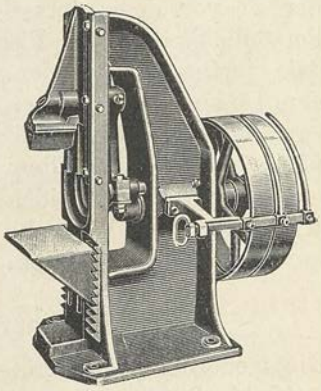


Abb. 540. Holzspaltmaschine für die Bearbeitung von Räucherholz.

Die Innenausmessungen der Öfen sind ungefähr: Breite etwa 120 cm; Tiefe etwa 100 cm; Höhe etwa 200 cm.

Hocken oder Schrazen nennt man die Gestelle, auf welchen die Rahmen, die die auf Spitten aufgezogenen Fische tragen, gehängt werden. Sie bestehen meistens aus Holz und sind feststehend oder fahrbar gebaut.

Die Rahmen sind einfache viereckige Holzrahmen aus etwa 6 bis 7 cm breiten und 2 bis 2½ cm starken Holzleisten, die durch eiserne Winkel (oben und unten eingelegte Eckwinkel) stabil gemacht werden. Die Spitten sind 1 m lange, runde Stahl- oder Eisenstäbe, die auf der einen Seite angespitzt sind.

Für die Zubereitung der Hilfsmaterialien in der Rauchindustrie, also für das Zerkleinern und Bearbeiten von Holz zu Hauspänen und feinen Sägespänen, zum Nageln der Kisten usw., ist eine Reihe von maschinellen

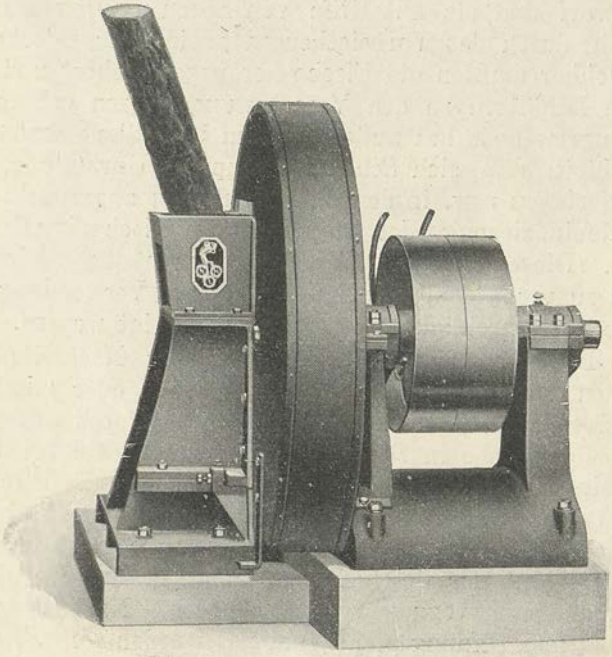


Abb. 541. Spanhaumaschine.

Einrichtungen vorhanden. Abb. 539 zeigt eine Säge zum Kürzen von Brennholz in handliche Arbeitsstücke. Abb. 540 stellt eine kontinuierlich arbeitende Holzspaltmaschine dar, die für Großbetriebe in doppelter Ausführung hergestellt wird. Abb. 541 zeigt schließlich eine Spanhaumaschine, in welcher an einer starken ausbalancierten Scheibe kräftige Messer angeordnet sind, welche von dem schräg dagegen geführten Holzstamm in ähnlicher Arbeit wie ein Bleistiftspitzer zentimeterstarke Späne abschälen.

3. Fischwaschmaschinen.

Besonders bei der Heringsverarbeitung macht es sich in der Saison bemerkbar, daß trotz Anwendung einer großen Anzahl von Hilfskräften diese Arbeit sehr viel Zeit in Anspruch nimmt, ohne daß die Gewähr gegeben ist, daß die Fische wirklich den Anforderungen entsprechend gleichmäßig gereinigt sind. Die Verschiedenartigkeit des vorliegenden

Fischmaterials an mehr oder weniger empfindlichen Frischheringen oder schwer zu reinigenden Salzheringen stellt große Anforderungen an die Aufmerksamkeit des Arbeiterpersonals, damit sowohl Beschädigungen der empfindlichen Heringssorten vermieden wie auch gründliche Reinigung der schwieriger zu säubernden Salzheringe sichergestellt werden. Das Waschen geschah früher entweder in Körben, welche man in großen Bottichen mit von Zeit zu Zeit gewechseltem Wasser schwenkte oder in direkt mit Wasser gefüllten Holz- oder Steinbottichen, in welche man die Fische hineinwarf und sie mit Hilfe von Besen in Bewegung brachte, damit sie sich durch das Vorbeischeuern aneinander entschuppten und reinigten. Nachher mußten die Fische herausgeketschert und in Körben oder sonstigen Behältern zu den Verarbeitungsplätzen gebracht werden. Diese Reinigungsmethode hat außer anderen Unvollkommenheiten besonders den Nachteil, daß sich Schleim, Schuppen, Unratstoffe, Teile von beschädigten Heringen usw. in den Waschbehältern ansammeln und so für eine ständige Neuinfizierung jeder frischen Charge Fisch mit allen Unreinigkeiten sorgten. Dieser Nachteil ist selbst durch häufigen Wasserwechsel nicht gänzlich zu vermeiden, zumal besonders bei Verwendung von Holzbottichen diese mit Unreinigkeiten geradezu gesättigt werden.

Aus dem Bestreben nach Beseitigung dieser Nachteile entstanden Waschmaschinen verschiedenster Typen, die mehr oder minder behelfsmäßig in den Betrieben selbst hergestellt wurden. Durch eingepreßte Luft versuchte man die Fische in Bewegung zu setzen und dabei zu waschen. Durch quirlartige Vorrichtungen wurden bei anderen die Fische hin und her bewegt. Bei weiteren Konstruktionen wurden die Fische in zylindrische oder konische, aus Holzlatten konstruierte Behälter geschüttet, welche nach Verschluß der Beschickungsöffnung in einem großen Waschbottich in rotierende Bewegung versetzt wurden. Nach Beendigung des Waschprozesses und Öffnung der Trommel wurden die Fische wieder herausgeschöpft. Bei anderen Konstruktionen wurden die Fische in einer langen Holztrommel durch rotierende Bürsten in Bewegung gesetzt und unter Wasserbeigabe gereinigt.

Trotz der Teilerfolge, welche den meisten dieser Konstruktionen beschieden waren, krankten sie infolge der handwerksmäßigen Ausführung alle an gewissen Nachteilen. Entweder waren sie nur zur Reinigung von sehr widerstandsfähigem Material geeignet oder sie verlangten zur Bedienung sehr viel Körperkraft und führten zu erheblicher Belästigung des bedienenden Personals durch Spritzwasser. Auf Grund dieser Versuche und besonders im Anschluß an die von einer bekannten deutschen Fischkonservenfabrik durchgeführten Versuche wurde von der Firma Nordischer Maschinenbau, Lübeck, eine Fischwaschmaschine konstruiert, die in Abb. 542 dargestellt ist. Auf einem kräftigen eisernen Untergestell ist kippbar gelagert eine zylindrische Trommel aus Hartaluminiumblech angebracht. In der Mitte dieser Trommel hängt eine Welle, die von der Aufgabeseite her angetrieben wird und in der ganzen Länge der Trommel 14 Bürstenpaare trägt, welche an Aluminiumarmen spiralförmig auf der Welle befestigt sind.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende: In die links oder rechts angeordnete Einschüttungsöffnung der Maschine werden die Fische aus den Kisten aufgegeben oder mittels einer Rutsche zugeführt. Aus einer oberhalb der Maschine befindlichen Rohrleitung wird das Fischmaterial in

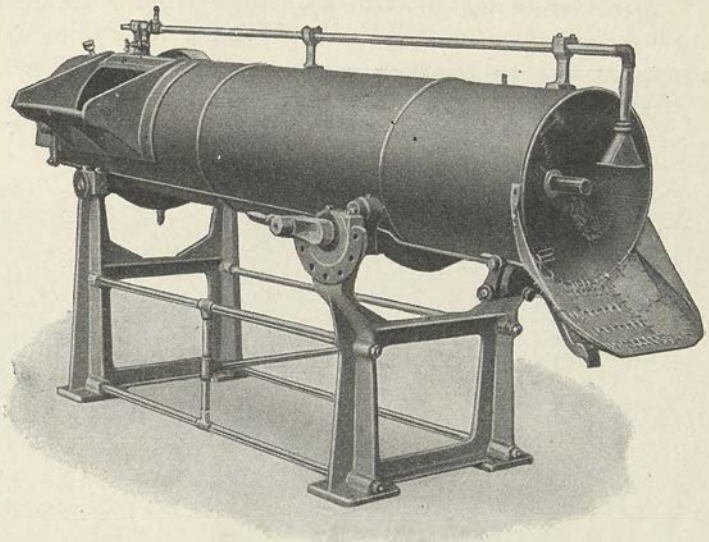
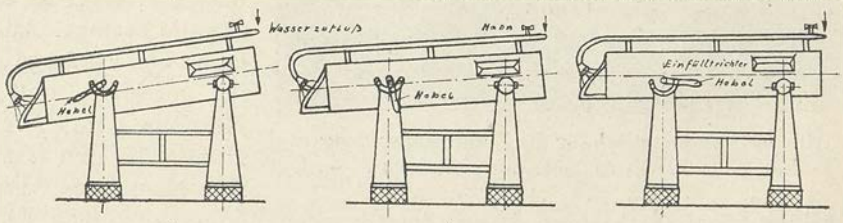


Abb. 542. Fischwaschmaschine, links Aufgabeöffnung, rechts Ausgangsrutsche mit Brause.

der Trommel mit Wasser überspült. Durch die Bewegung der an der sich drehenden Welle befindlichen Bürsten wird der Inhalt der Trommel in schaukelnde-spiralförmige Bewegungen versetzt, wobei die Fische durch gegenseitiges Aneinandervorbeigleiten und Scheuern sich von den



a b c

Abb. 543. Schematische Erläuterung der Einstellung der Fischwaschmaschine für verschieden empfindliches Fischmaterial.
a Stellung zum Waschen von sehr empfindlichem Fischmaterial.
b Stellung zum Waschen von weniger empfindlichem Fischmaterial.
c Stellung zum Waschen von festem Fischmaterial.

Schuppen befreien und sauberwaschen. Die Bürsten haben nicht, wie bei früheren Konstruktionen, den Zweck, die Fische durch Hin- und Herschlagen zu waschen, wobei Beschädigungen des Fischmaterials unausbleiblich waren. Sie dienen lediglich dazu, die an der Bürstenangriffsfläche lagernden Fische aus dem Wasser heraus, und an der glatten inneren Trommelfläche emporzuheben. Da aber die Fische naß und die Metall-

wände glatt sind, kommt es nur zu einem kleinen Versuch in dieser Richtung, und da bei den 28 Bürsten infolge ihrer spiraligen Anordnung jeweils eine nach der andern dies in kurzen Abständen versucht, sind Fische und Waschwasser in dauernder schaukelnder Bewegung. Die Ausbildung der Maschine und die Anordnung der Wasserzuführung sorgen dafür, daß die Fische dauernd mit frischem Wasser in Berührung kommen und jede Belästigung des Arbeitspersonals durch Spritzwasser vermieden wird.

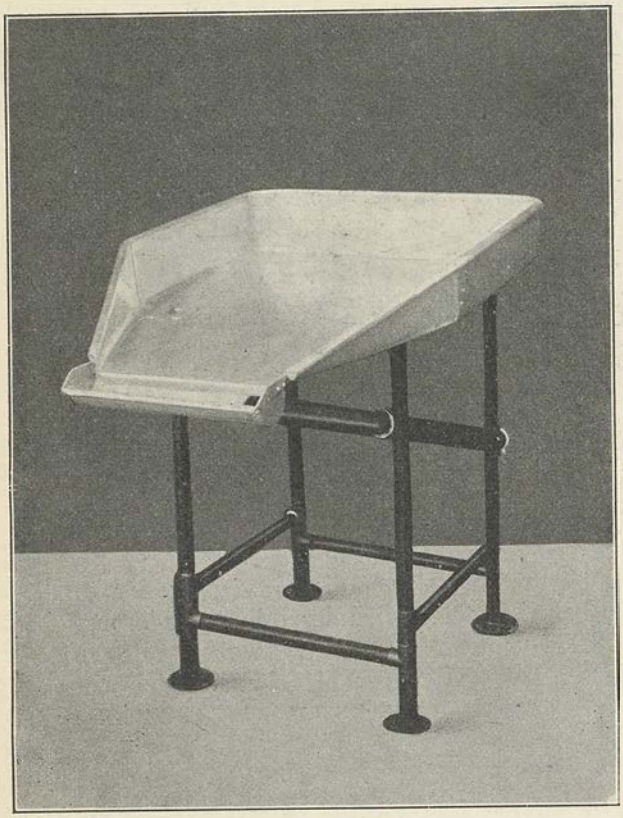


Abb. 544. Arbeitstisch für die Zusammensetzung mit einer Fischwaschmaschine bestimmt.

Durch die spiralförmige Anordnung der Bürsten und ein gewisses Gefälle in der Trommel werden die Fische automatisch gleichmäßig von der Aufgabeseite zur Austrittsöffnung durch die ganze Trommel transportiert. Schon dadurch ist Sicherheit gegeben, daß die Fische gleichmäßig und sorgfältig gereinigt werden, bei gleichzeitiger Erzielung einer hohen Arbeitsleistung, die etwa 60 Kisten Heringe in einer Stunde beträgt. Außerdem ist Vorsorge dafür getroffen, daß die Maschine mit einem Handgriff den Anforderungen des Fischmaterials angepaßt werden kann, denn weiche und empfindliche Fische wie Ostseeheringe, Fettheringe, entgrätete Heringe, Sardinen, Kabeljaustücke usw. verlangen eine weniger durchgreifende Behandlung als z. B. Salzheringe, an denen Schuppen und Unreinigkeiten außerordentlich fest haften. Zur Erzielung dieser verschiedenartigen Arbeitsleistungen ist die Waschtrommel am Ausgangsende beweglich und exzentrisch gelagert, so daß mittels eines Hebelarmes die Trommel aus fast horizontaler Lage für das Waschen von härterem Fischmaterial in eine schräggeneigte Lage zum Waschen von weichen und empfindlichen Fischen gebracht werden kann (siehe Abb. 543). Mit dieser einfachen Vorrichtung ist es möglich, durch Abstufung der Schräglage der Waschtrommel den Waschprozeß bei gleichbleibender Umdrehungszahl der Bürstenwelle dem verschiedenartigsten Fischmaterial anzupassen.

Durch weitere Vorrichtungen an der Maschine ist Sorge dafür getragen, daß Fischmaterial und Unreinigkeiten die Maschine gesondert verlassen. An der unteren Seite des Ausgangsendes der Waschtrommel sind Schlitze zur Abführung von Schmutzwasser und Schuppen angebracht. Die Heringe selbst passieren nach diesem Sonderungsprozeß ein durchlöchertes Ablaufblech, wo sie nochmals von einer Spülbrause erfaßt und hinterher beim Passieren einer Schüttelvorrichtung von lose aufliegenden Fischschuppen und dem anhaftenden Waschwasser befreit werden. Die erhöhte Anordnung der Waschtrommel ermöglicht es, die Fische sofort in saubere Transportbehälter fallen zu lassen. Am zweckmäßigsten ist es,

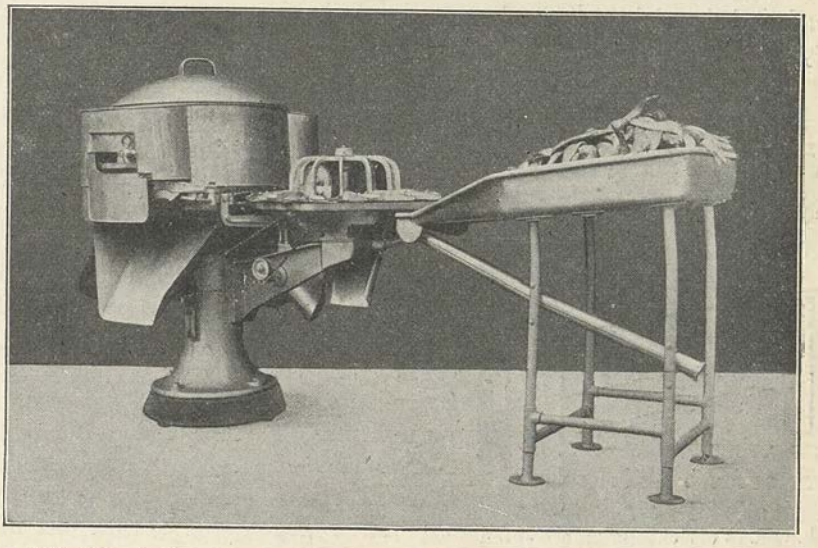


Abb. 545. Arbeitstisch in Verbindung mit einer Heringentgrätmaschine.

die Fische aus der Maschine direkt auf besondere Arbeitstische zu befördern, von denen aus sie der Weiterverarbeitung zugeführt werden.

Den Hilfsgeräten in der Fischindustrie, wie z. B. Arbeitstischen, wird im allgemeinen weniger Beachtung geschenkt, als sie verdienen. Als Gegenbeispiel ist zu erwähnen, daß die in der Fabrikation von Anchovis, Appetitsild und einigen anderen Fischdelikatessen führende Firma Brix Hansen die Zubereitung der Ware ausschließlich auf Steingut und Glasplatten durchführen läßt, die für peinlichste Sauberkeit Gewähr leisten. Die in Abb. 544 einzeln und in Abb. 545 in Verbindung mit einer Heringsentgrätmaschine dargestellten Arbeitstische entsprechen also einem noch nicht allgemein anerkannten, aber doch wünschenswerten Bedürfnis der Fischindustrie. Die Tische sind aus Hartaluminium hergestellt und daher rostfrei und außerordentlich leicht und gut zu reinigen. Die Konstruktion der Tische, die für die verschiedenen Arbeitszwecke in verschiedenen Ausführungen hergestellt werden, sorgt dafür, daß sich weder Wasser noch Verunreinigungen während des Arbeitsprozesses auf den Tischen ansammeln können.

4. Fischköpfmaschinen.

Die Behandlung der für die verschiedenen Fischsorten und verschiedenen Verarbeitungsarten gebräuchlichen Fischköpfmaschinen läßt sich schwierig in einem Absatz zusammenfassen, da ein Teil der maschinellen Einrichtungen zum Entfernen von Fischköpfen mit den später zu behandelnden Fischentgrätmaschinen verbunden sind. Außerdem ist bei manchen Maschinen mit dem Köpfen ein mehr oder minder weit durchgeführtes Ausweiden verbunden, was wiederum eigentlich mit in das Gebiet der Weiterverarbeitungsmaschinen hineinreicht. Der Übersichtlichkeit halber will ich aber trotzdem die Gruppe der reinen Fischköpfmaschinen gesondert behandeln.

Abb. 546 zeigt eine seit langem gebräuchliche einfache Vorrichtung zum Köpfen und Schneiden von Fischen. Auf einem Zinnblechtisch sind zwei Lager befestigt, in welchen eine Welle montiert ist, auf der ein zur Tischplatte senkrecht angeordnetes Kreismesser befestigt ist. Dieses Messer ist mit einem Teil in einem Schlitz der Tischplatte versenkt. Der Antrieb erfolgt mit Hilfe einer Los- und Festscheibe, die das Messer in schnelle Umdrehungen versetzt. Das Köpfen und Zerteilen von Fischen mit dieser Arbeitsvorrichtung geschieht, indem der Arbeiter oder die Arbeiterin den Fisch mit beiden Händen packt und in der gewünschten Trennlinie gegen das rotierende Messer drückt. Da der zu schneidende Fisch mit beiden Händen unter kräftigem Druck gegen das schnell rotierende Messer geführt werden muß, ist größte Aufmerksamkeit beim Arbeiten notwendig.

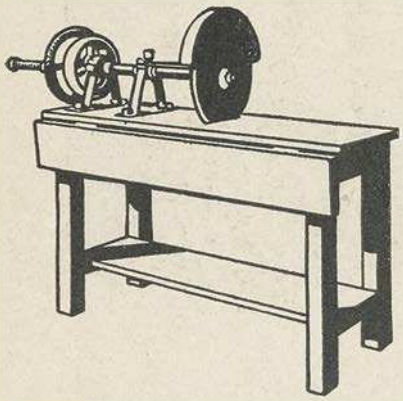


Abb. 546. Vorrichtung zum Köpfen und Instücketeilen von Großfischen.

Der sich ständig steigernde Bedarf von Fischindustrie und Fischhandel nach mechanischen Hilfsmitteln zum Köpfen und Stückeschneiden hat noch eine weitere Maschine verlangt, die bei Vermeidung aller Verletzungsgefahr größtmögliche Verminderung der Handarbeit für das bedienende Personal anstrebt. In Abb. 547 ist diese Fischköpf- und Karbonadenschneidemaschine (System Nordmaschine, Lübeck) dargestellt. Mit dieser Maschine ist genau in der gleichen Weise wie mit der vorher beschriebenen das Köpfen von Großfischen im Glattschnitt, im Schrägschnitt und das Fischteilen in Karbonaden für die Räucherindustrie, sowie in schmale Stücke für die Bratfischläden durchzuführen. Während bei dem alten, einfachen Typ der Fisch mit beiden Händen gegen das rotierende Messer gedrückt wurde, wird bei dieser neuen Maschine der Fisch entsprechend dem gewünschten Glatt- oder Schrägschnitt an einer verstellbaren Führung unter das Schnittmesser geschoben und dieses durch einen Fußtritt- oder Handhebel nach unten gegen den Fisch gedrückt.

Das Schneidemesser rotiert langsam, erzielt aber durch seine eigenartige Konstruktion, die eine Kombination zwischen Beil- und Sägewirkung darstellt, die gleiche, wenn nicht bessere Schneidewirkung im Durchtrennen starker Knochen und Knorpel im sauberen Fleischschnitt. In Abb. 548 sind mit dieser Maschine geschnittene Stücke verschiedener Fische wiedergegeben. Die nicht arbeitenden Teile der beweglichen Schneidevorrichtung sind völlig eingekapselt, wodurch ein gefahrloses Bedienen möglich ist. Außerdem ist nur eine Hand zum Zuführen des Fisches nötig. Im Augenblick des Schneidens wird der Fisch durch einen seitlichen Federarm gehalten, so daß eine Benutzung der Hände in diesem Moment überhaupt nicht nötig ist.

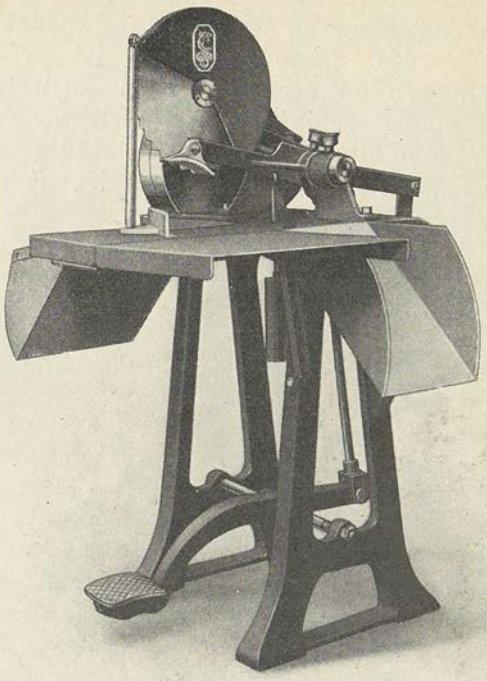


Abb. 547. Fischköpf- und Karbonadenschneidemaschine.

Die Maschine findet, wie schon oben erwähnt, im Fischhandel zum Glattschnittköpfen von Großfischen, zum Karbonadenschneiden, zum Teilen der Fische in Bratfischbetrieben, beim Großhandel und in der Fischindustrie Verwendung.

Abb. 548. Fischstücke mit der Karbonadenschneidemaschine geschnitten.

Für die Ansprüche einiger Zweige der Fischverarbeitung, welche zum Teil das Köpfen von außerordentlich großen Mengen von Rundfisch durchführen müssen, ist die Glattschnittköpfmaschine aber nicht geeignet. Es sind hier Teile des Fischhandels zu nennen, die ihre Fische in der Kiemenform geköpft liefern oder außerdem noch filetieren. Das Hauptarbeitsgebiet für die Fischköpfung im Kiemenschnitt ist aber die Klippfischindustrie. Einmal wegen der an das Produkt gestellten, gebräuchlichen Anforderungen und dann zur Vermeidung des beim Glattschnitt entstehenden Verlustes von Nacken- und Kehlfleisch entstand die in Abb. 549 dargestellte Maschine zum Köpfen

von Großfischen in der Kiemenform (System Nordmaschine, Lübeck). — Wie noch später bei Besprechung der Heringsbearbeitungsmaschinen näher auszuführen ist, konnte die Arbeitsleistung der Maschine nur durch genaue Anpassung an den anatomischen Bau der zu verarbeitenden Fische erzielt werden. Diese Anpassung ist so weit durchgeführt, daß ohne Umstellungen an der Maschine unsortierte, beliebig lange und dicke Fische von verschiedenen Fischsorten wie Schellfische, Kabeljaue, Seelachse, Seehechte, Leng usw. gleichmäßig und sauber in der Kiemenform geköpft werden. Diese Leistung ist dadurch erzielt worden, daß im

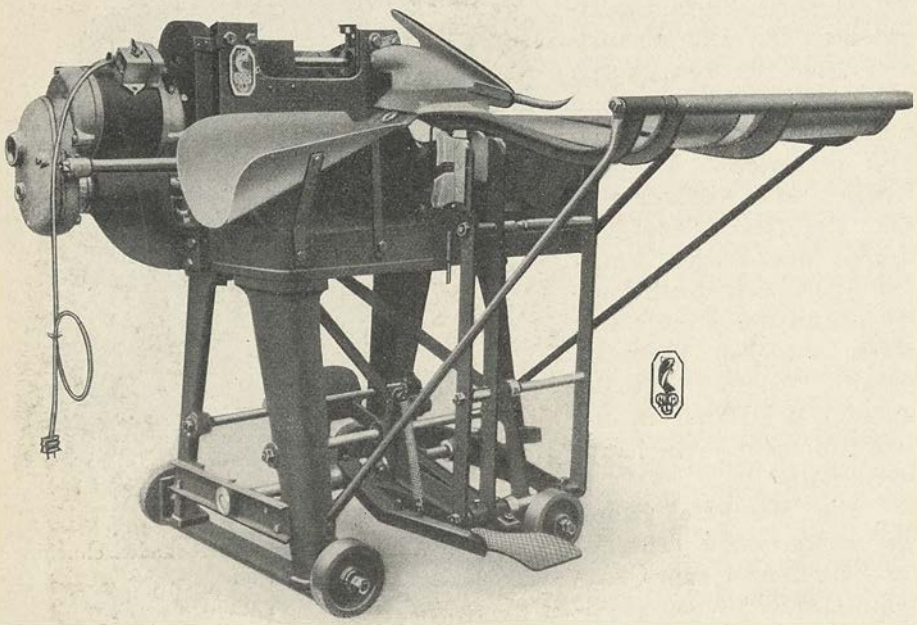


Abb. 549. Maschine zum Köpfen von Großfischen in der Kiemenform.

Anschluß an die am Fisch gegebenen Kiemenöffnungen und die sie begrenzenden Knochenpartien das Köpfen des Fisches nicht wie bei der vorigen Maschine von außen, sondern von innen beiderseits nach dem Nacken und der Kehle zu fortschreitend ausgeführt wird. Dadurch wird bei Erzielung eines mustergültig glatten Schnittes jeder Verlust an Nacken- und Kehlfleisch vermieden. Abb. 550 zeigt auf diese Art geköpfte Großfische, und zwar einen Schellfisch und einen Seelachs.

Das Arbeiten mit der Maschine geht folgendermaßen vor sich: Von einem rechts neben der Maschine angebrachten Auflegetisch wird der Fisch vom Arbeiter mit der rechten Hand durch einen kurzen Griff auf den Maschinentisch gezogen. Während der Arbeiter mit der linken Hand jetzt gleichzeitig den Kopf des Fisches ergreift, stößt er diesen mit der Kiemenöffnung auf einen an der Maschine befindlichen dreikantigen Spieß. Damit ist die Handtätigkeit beendet. Die durch Fußhebel eingeschaltete Maschine packt jetzt selbsttätig den Fisch und drückt ihn auf den Spieß und gegen

die Schneidemesser. Während dieser Zeit hat der Arbeiter schon den nächsten Fisch wieder auf den Spieß gesetzt. Die Förderarme, welche den ersten Fisch bis zur Beendigung des Köpfens bewegt haben, senken sich jetzt automatisch unter den Arbeitstisch und gehen dann über eine Ruhelage in ihre Ausgangsstellung zurück, von wo sie dann den nächsten Fisch der Köpfapparatur zuführen. Die entfernten Köpfe fallen auf der linken Seite der Maschine heraus auf ein Transportband oder in untergestellte Aufnahmegefäße, wogegen die Fischrümpfe rechtsseitig auf einer Rutsche die Maschine verlassen. Durch die Konstruktion ist die körperliche Leistung des Arbeiters auf ein Mindestmaß herabgesetzt, während andererseits größte Sicherheit gegen Verletzung der Arbeitskräfte an der Maschine gegeben ist.

Bei der beschriebenen kontinuierlichen Arbeitsweise leistet die Maschine bequem 15 bis 20 Fische in der Minute ohne Rücksicht auf ihre Größe. In englischen Betrieben, die auf Grund von sportlichem Interesse sich gegenseitig in Höchstleistungen zu überbieten suchen, ist die normale Arbeitsleistung nachweislich 24 bis 26 Fische in der Minute bei achtstündiger Dauerarbeit, das sind rund 12 500 Fische pro Arbeitstag, eine Effektivleistung, die bei

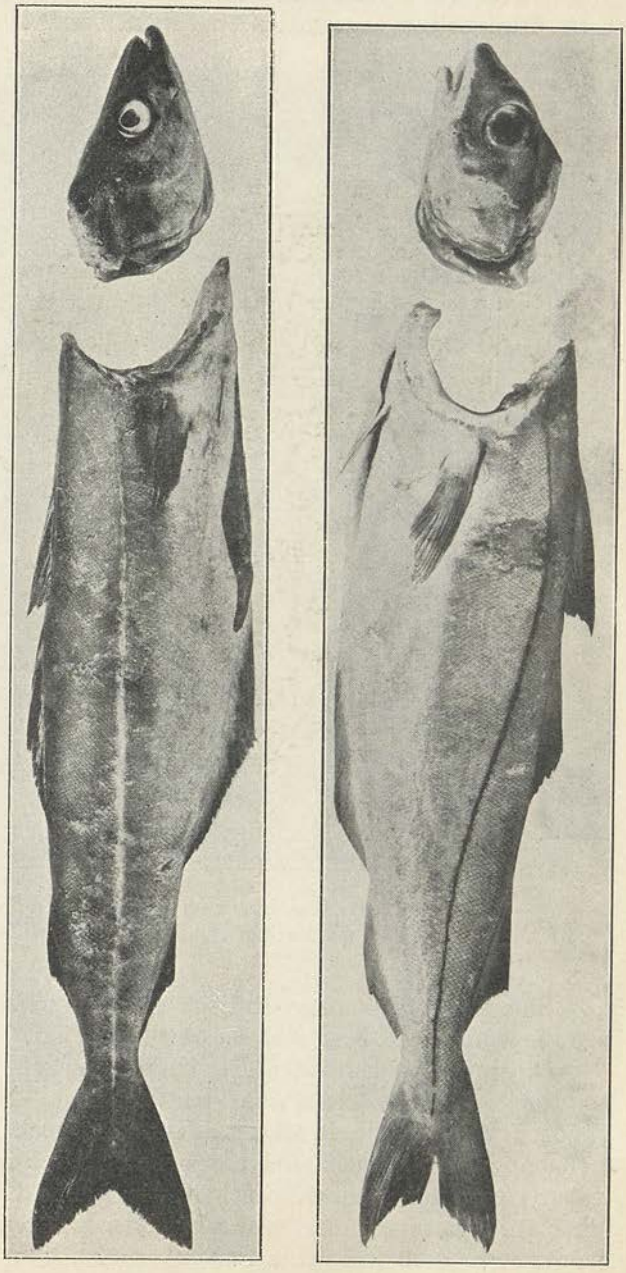


Abb. 550. Maschinell geköpfte Großfische.
(Mit der in Abb. 549 dargestellten Köpfmaschine.)

Handarbeit durch eine Arbeitskraft niemals auch nur entfernt erreicht werden kann. Dazu kommt, daß die Maschine die Fische stets gleichmäßig auch bei Höchstleistungen verarbeitet. Gegenüber dem Köpfen mit Hand ist eine Fleischersparnis von etwa 5 % festgestellt worden.

Für die Verwendung in Fischhallen und an Fischkais, die keine ortsfeste Verarbeitung gestatten, ist eine auf Rollen bewegliche Köpf-

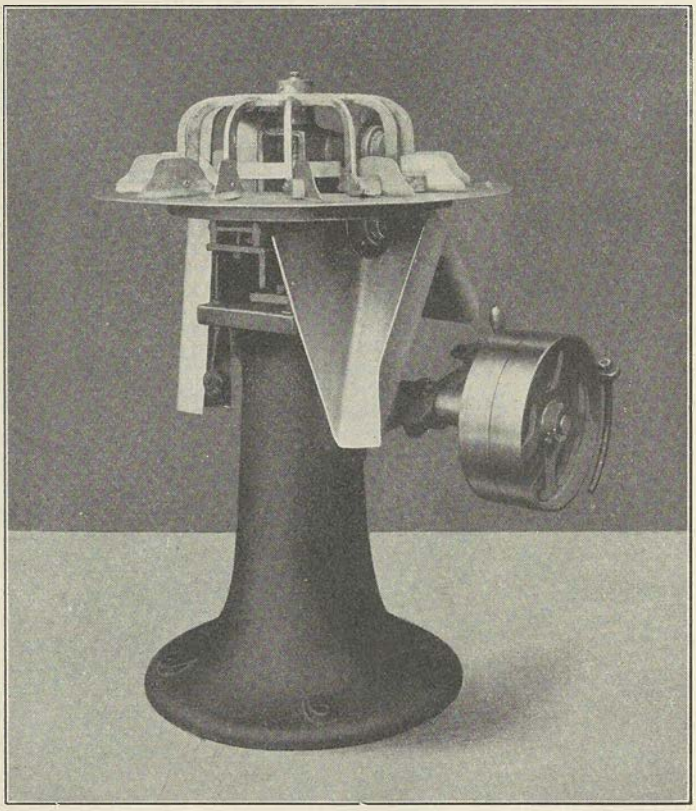


Abb. 551. Maschine zum Köpfen von kleineren Fischen, wie Heringen und kleinen Schellfischen.

maschine mit eingebautem Antriebsmotor bestimmt, die im übrigen genau wie die vorstehend beschriebene ausgeführt ist.

Die bisher behandelten Köpfmaschinen sind vorwiegend für die Zubereitung von größeren Fischarten bestimmt. Ein Arbeitsgebiet von der gleichen Wichtigkeit, in dem zahlenmäßig noch umfangreichere Materialmengen zu bewältigen sind als bei der Großfischbearbeitung, stellt die Zubereitung von kleinen Fischen wie kleine Schellfische, Heringe, Sardinen und Sprotten dar. In einzelnen Industrien, welche diese Fische benutzen, müssen in kurzen Saisonperioden geradezu ungeheure Materialmengen bewältigt werden. Abb. 551 zeigt eine einfache Maschine zum Köpfen von kleineren Fischen. Ein an einer senkrechten Achse

befestigter Teller, der in 12 Abteilungen unterteilt ist, führt die in diese eingelegten Fische einem Paar rotierender Kreismesser zu, zwischen denen die Fische geköpft bzw. in Stücke geschnitten werden. Köpfe und nutzbare Fischteile verlassen auf Rutschen die Maschine gesondert. Die Maschine ist in den Arbeitsteilen in Aluminium ausgeführt und infolge der Verwendung von rostfreien Messern stets sauber in der Arbeit.

Das Anwendungsgebiet dieser Maschine ist verhältnismäßig begrenzt, da das Köpfen von kleinen Fischen im allgemeinen keinen erheblichen

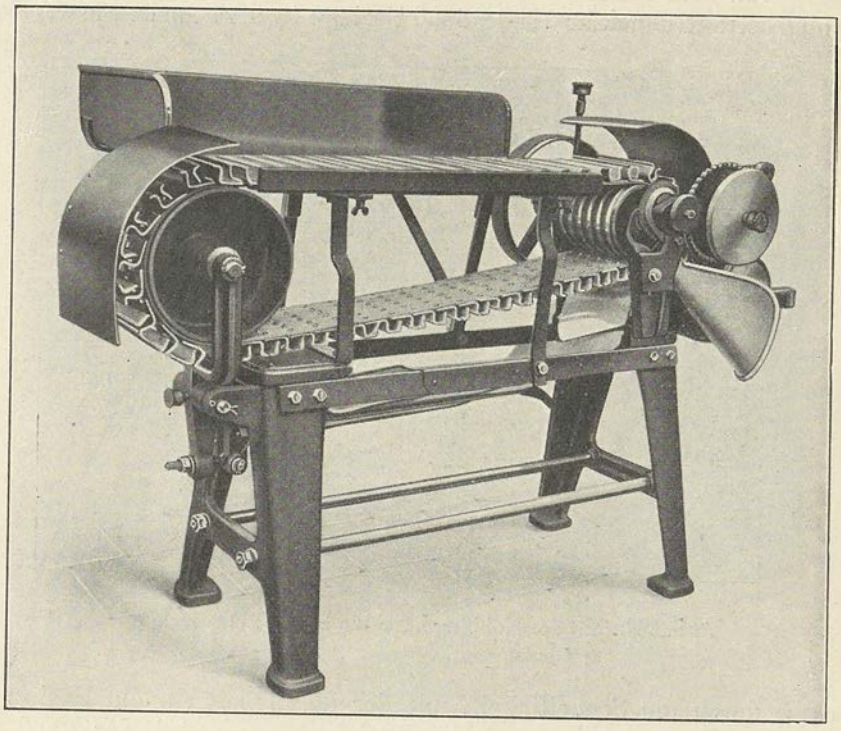


Abb. 552. Fischköpf- und Ausweidemaschine (Nobbingmaschine).

Kraft- und Arbeitsaufwand bedeutet und eine Mechanisierung nur begrenzte Ersparnisse bringt. Besondere Bedeutung besitzt diese Maschine für die englische Räucherwarenindustrie, welche kleine Schellfische für die Zubereitung von „Smoked Haddock" zu köpfen hat, wobei größter Wert auf durchaus gleichmäßigen und sauberen Köpfschnitt gelegt wird.

Einen Schritt weiter in der Bearbeitung des Fischmaterials geht die nächste, in Abb. 552 gezeigte Fischköpf- und Ausweidemaschine oder Nobbingmaschine. Sie trennt nicht nur den Kopf vom Fisch, sondern entfernt gleichzeitig den schwarzen Eingeweidesack mit Inhalt. Milch und Rogen verbleiben im Fisch. Der Kopf des Fisches wird bei dieser Maschine von der Rückenseite bis zur Gräte eingeschnitten und dann durch eine besondere Vorrichtung mitsamt den daranhängenden Einge-

weiden aus dem Fisch herausgezogen. Die Maschine enthält außerordentlich wenig Mechanik und keinerlei Zahnräder, ist daher sehr einfach in der Wartung. Die Aluminiumklemmbacken zum Festhalten der Fische sind auf kräftigem Gummiband montiert, wodurch eine große Haltbarkeit der arbeitenden Teile garantiert wird. Die Maschine verarbeitet ähnlich wie die vorher beschriebenen Typen unsortiertes Heringsmaterial mit verschieden großen Fischen gleichmäßig und sauber ohne jede Umschaltung. Die Abfälle an Köpfen und Eingeweiden verlassen auch hier die Maschine getrennt von dem Nutzmaterial. Die Leistung der Köpf- und Ausweidemaschine beträgt ungefähr 7000—8000 Heringe in der Stunde. Sie wird nur

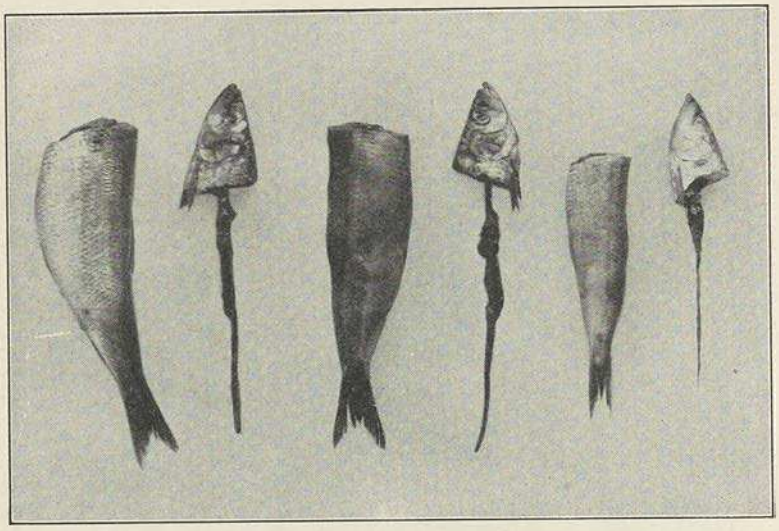


Abb. 553. Mit der Nobbingmaschine bearbeitete Heringe.

begrenzt durch die Schnelligkeit, mit der die Arbeiterin die Heringe in die Maschine legen kann, die einzige Tätigkeit, welche mit der Hand ausgeführt werden muß.

Spezialanwendungsgebiet ist die Industrie, welche sich mit der Herstellung von Kochfischen, Geleedelikateßheringen, sterilen Kochheringen in Dosen, Delikateßbratheringen usw. beschäftigt. Der Teil der englischen Industrie, die derartige Produkte für den Export in großen Mengen herstellt, arbeitet mit solchen Maschinen.

Eine kleinere Ausführung der vorstehend beschriebenen Maschine wird für die Sardinenindustrie als Sardinenköpf- und Ausweidemaschine gebaut. Die Verarbeitung vollzieht sich entsprechend den Anforderungen dieser Fabrikation auf die gleiche Art durch Einschneiden und Abziehen des Fischkopfes mitsamt dem Eingeweidesack. Außerdem wird in der Maschine der Schwanz gestutzt und der Fisch im Bedarfsfalle auf gleichmäßige Länge zugeschnitten, wie es für das Verpacken in die für diese Ölwaren festgelegten Dosen üblich ist.

Konstruktiv wesentlich andere Wege sind bei Ausbildung einer norwegischen Maschine begangen worden, welche zum Köpfen von Sprotten dient, die nach dem Räuchern in ähnlicher Art wie die Sardinen in Öl eingelegt werden. Wie Abb. 554 zeigt, werden die Rahmen mit den fertig geräucherten Sprotten in ein Gestell aufgehängt, welches die auf den einzelnen Spitzstäben befestigten Fische voneinander trennt. Das Gestell ist fahrbar auf Rollen angebracht und wird gegen ein zur Längsrichtung der Maschine schräg gestelltes Bandmesser ohne Ende geschoben, wodurch die Rümpfe sämtlicher auf dem Rahmen befindlichen Sprotten von den Köpfen mit einer Bewegung abgetrennt werden. Die Fischkörper fallen auf ein Transportband, der Führungswagen mit dem Räucherrahmen wird zurückgeschoben und der leere Rahmen durch einen

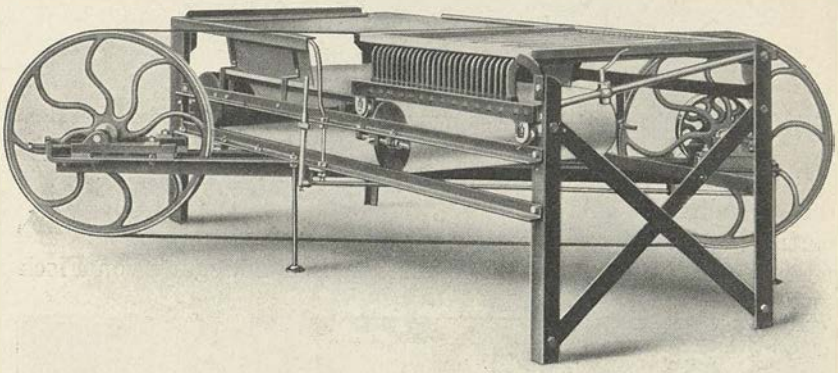


Abb. 554. Köpfmaschine für Räuchersprotten.

neuen ersetzt. Diese Verarbeitungsart erspart eine Unsumme von Handarbeit, ist aber ausschließlich auf die norwegische Sprottindustrie beschränkt, da diese infolge der eigenartigen, durch die Fangmethode gegebenen Vorbehandlung des Fischmaterials ein Entfernen der Eingeweide aus den Fischen unterlassen kann. Für die spanisch-portugiesische und französische Sardinenindustrie ist diese Apparatur nicht verwendbar.

5. Fischentgrätmaschinen.

Alle älteren Konstruktionen einer Entgrätmaschine nehmen weniger Rücksicht auf die Eigenheiten des Fisches als auf die Methoden der Handbearbeitung. Eine Bearbeitung in gradlinigen Bewegungen, wie sie zumeist angewendet wurde, erscheint heute nach Lösung des Problems als unlogisch, da der Hering keinerlei gerade Linien, sondern nur gebogene Begrenzungslinien aufweist. Die Länge der in Deutschland verarbeiteten Heringe schwankt zwischen 18 und 32 cm. Das Mittel daraus genommen ergibt einen Normalstand von 25 cm und eine Längenanpassung von 7 cm plus und minus. Dies nur als Beispiel. Ein weiteres Merkmal, welches für die Bearbeitung wertvoll war, ist die Übereinstimmung, daß der Hering kurz vor der Schwanzflosse 5 mm dick ist. Die Veränderlichkeit dieses Maßes ist verhältnismäßig geringer als die des Längenmaßes. Weiter

wurde die Erfahrung nutzbar gemacht, daß man verschieden dicke Heringe bei einer kurven- oder kreisförmigen Arbeitsbewegung viel besser trotz individueller Verschiedenartigkeit der Bearbeitung anpassen kann

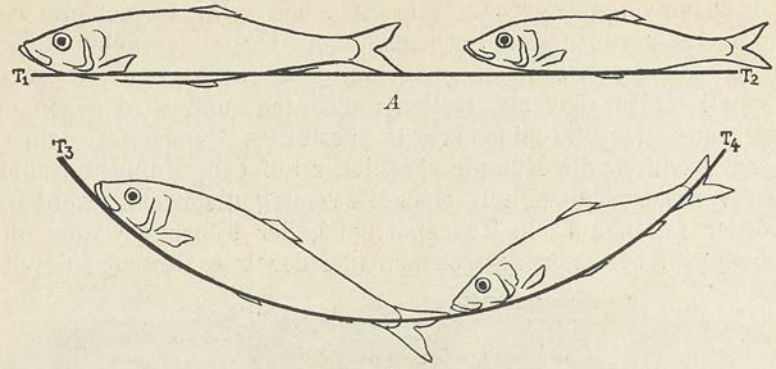


Abb. 555. Schematische Darstellung des maschinellen Bauchaufschneidens bei Heringen. *A* in gradliniger, *B* in kurvenförmiger Arbeitsbewegung.

als bei gradlinigen Arbeitsbewegungen. Abb. 555 A erläutert dies schematisch an einigen Beispielen. Wenn z. B. ein großer und ein kleinerer Hering bei einer gradlinig verlaufenden Bewegung von Fisch und

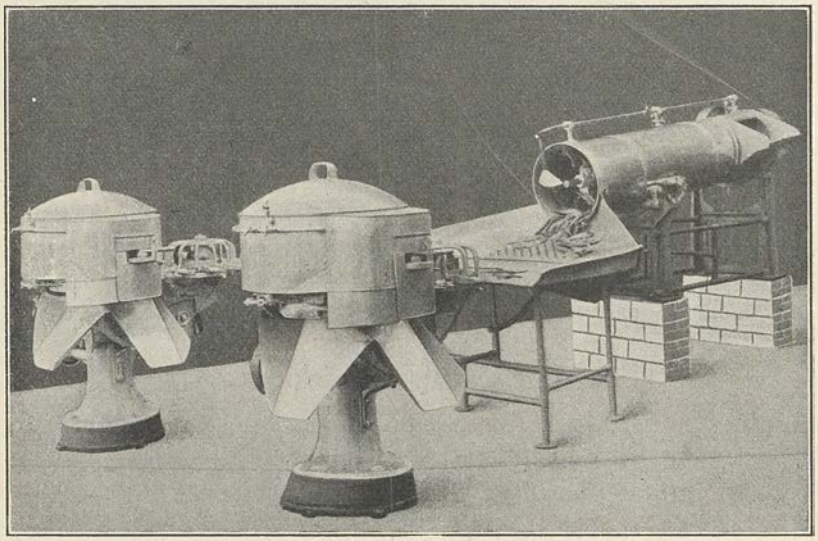


Abb. 556. Heringsentgrätmaschinen in Verbindung mit Fischwaschmaschine und Arbeitstisch.

Schneidewerkzeug bearbeitet werden sollen, so muß das Instrument zum Öffnen des Fischleibes (Arbeitsweg des Messers ist die Linie T_1 bis T_2) von dem großen Hering zu viel Fleisch wegschneiden, während der kleine Hering nur zum Teil aufgeschnitten wird. Bei der Handarbeit wird dieser Fehler

durch die Augenkontrolle von der Arbeiterin individuell ausgeglichen. In Abb. 555 B ist gezeigt, wie die Fische bei einer Bearbeitung in Kurvenlinien sich gegen ein gleichfalls feststehendes Bauchaufschneidemesser bewegen, dessen Trennlinie von T_3 bis T_4 geht. Da die verschiedenartigen

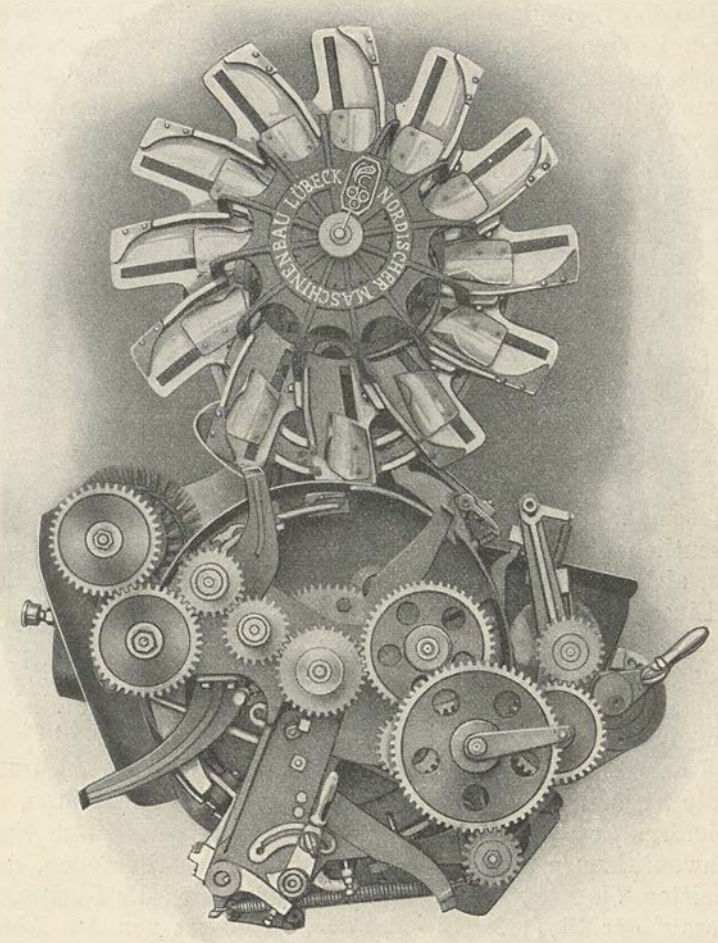


Abb. 557. Aufsicht auf die Heringentgrätmaschine.

Fische mit einer verschieden runden Bauchform sich der Verarbeitungslinie anpassen, werden sie jederzeit genau gleichmäßig aufgeschnitten ohne Rücksicht darauf, ob es sich um kleine oder große, dicke oder dünne Heringe handelt.

Für den eigentlichen Entgrätprozeß wurde die symmetrische Lage der Rückengräte mit den gleichmäßig daran befestigten Seitengräten benutzt. Durch Anpassung der Maschine an anatomisch festgelegte

Eigenheiten wurde es möglich, ebenfalls ohne Rücksicht auf die Verschiedenheiten des Fischmaterials und besonders ohne Rücksicht auf die Dicke des Rückenfleisches die Gräte aus den unterschiedlichsten Heringen sauber herauszuschälen. Den wesentlichsten Unterschied gegenüber älteren Konstruktionen bringt die in Abb. 556 dargestellte Heringsentgrätmaschine aber darin, daß sie in der Richtung der Arbeitsbewegungen vollständig von der Handbearbeitung abweicht. Während die Arbeiterin den Heringsbauch vom Kopfende beginnend durch einen von der Bauchhöhle nach außen fortschreitenden Schnitt öffnet oder einen schmalen Streifen der Bauchkante abtrennt, wird bei der Entgrätmaschine der Heringsbauch von außen nach innen aufgeschnitten. Das Entfernen der Rückengräte mit Hand geschieht, indem diese unter Durchschneidung der feinen in der Bauchwand liegenden Rippengräten zuerst auf der einen Seite und dann auf der anderen Seite freigetrennt wird. Von der Maschine dagegen wird die Gräte direkt hinter der Schwanzwurzel beginnend in ganzer Länge mit den beiderseitigen Rippengräten sauber herausgeschält. Man kann daher einen handentgräteten Hering von einem maschinenentgräteten leicht unterscheiden. Bei dem handbearbeiteten sitzen die Rippengräten im Bauchfleisch, und das Rückenfleisch ist meist durch tiefe Einschnitte oft bis annähernd zur Rückenhaut durchgespalten, während beim maschinenentgräteten Hering die Rippengräten sauber herausgeschält sind und das Rückenfleisch in voller Dicke unverletzt erhalten bleibt. Die Heringsentgrätmaschine der Firma Nordischer Maschinenbau, Lübeck, arbeitet also wesentlich gleichmäßiger und unter größerer Schonung des Fischmaterials, als es mit der Hand möglich ist. Es ist hier nicht der Platz, weitere Einzelheiten ausführlich zu erörtern, sondern es soll eine kurze Zusammenfassung der Arbeitsweise der Maschine gegeben werden. Zur Erläuterung dient die in Abb. 557 gebrachte Aufsicht auf die Maschine. Die Heringe werden im sogenannten Stern in die Maschine eingelegt und in diesem durch rotierende Kreismesser geköpft. Unter automatischem Ausgleich der verschiedenen Fischlängen führen die gleitenden Lager des Sternes die Fische jetzt jeweils zu dem Hauptteil der Maschine, der ebenfalls kreisförmig ausgebildet ist. Hier wird jetzt jeder Fisch einzeln von einer Schwanzklemme gepackt, aus dem Stern herausgezogen, der Bauch aufgeschnitten, die Eingeweide herausgenommen und die Rückengräte entfernt, worauf der Fisch fertig entgrätet, gesondert von den Abfällen die Maschine verläßt. Während des ganzen Bearbeitungsprozesses wird der Fisch zweimal von rotierenden Bürsten erfaßt und mit Hilfe der an der Maschinenkappe angebrachten Wasserzuführung gereinigt. Abb. 558 zeigt maschinell auf verschiedene Art entgrätete Heringe.

Die Höchstleistung der Maschine beträgt etwa 3000 Heringe in der Stunde. Die im Betrieb erzielten Normalleistungen schwanken je nach Leistungsfähigkeit der aufgebenden Arbeiterin zwischen 1800 und 2500 Heringen in der Stunde, wobei es gleichgültig ist, ob Frisch- oder Salzheringe zur Verarbeitung kommen. Durch geringe Umstellungen kann die Maschine so eingestellt werden, daß sie die Heringe ohne Entfernung des Kopfes entgrätet, sowie sie auch für die Fabrikation von sauren

Heringen die Gräte im Fisch beläßt und nur die Eingeweide entfernt. Das für die Maschine verwandte Material, zur Hauptsache Hartaluminium, gibt die Sicherheit, daß die Apparatur den Ansprüchen eines Fischindustriebetriebes entspricht.

Wohl keine maschinelle Einrichtung in der Fischindustrie ist auf so viel Widerstand gestoßen, wie die Heringsentgrätmaschine, Widerstände, die aber rein in der psychischen Einstellung der Betreffenden zu suchen sind, welche die praktische Arbeit mit ihr zu leisten haben. Es besteht ja in jungen Industrien bei Einführung mechanischer Vorrichtungen stets

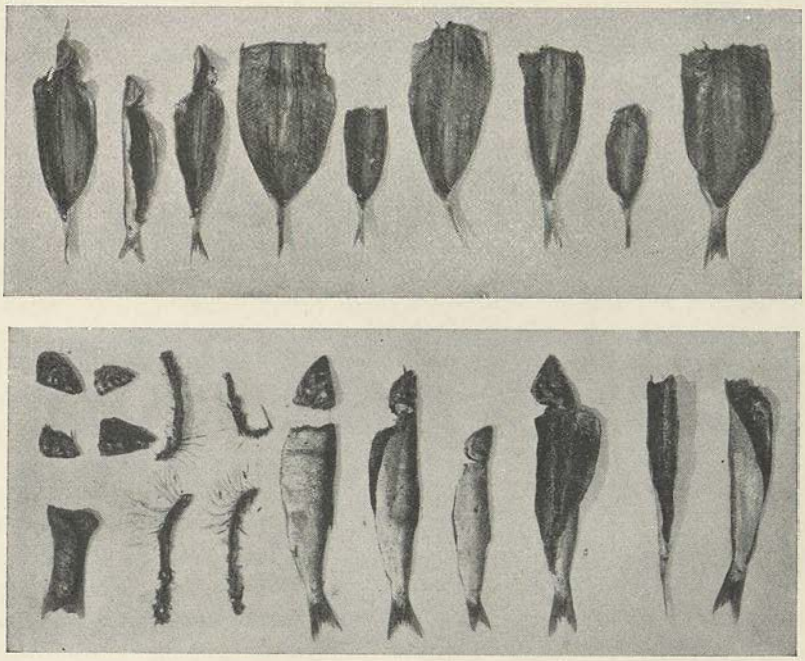


Abb. 558. Mit der Heringsentgrätmaschine bearbeitete Heringe.

eine erhebliche Abwehr des Arbeiterpersonals, das sich in seinen Existenzbedingungen durch die der Handarbeit weit überlegenen Leistungen der Maschine bedroht fühlt. Die von dieser Seite kommende Abwehr hat sich zuweilen sogar in groben Sabotageakten geäußert. Im Laufe der Zeit sind die Widerstände allerdings etwas vermindert worden, besonders dadurch, daß die Maschine unter den Händen eines vernünftig eingestellten Arbeitermaterials ausgezeichnete Arbeit geleistet hat, welche natürlich die ablehnend eingestellten Betriebe zu einer Umorientierung zwang. Dabei soll nicht unterdrückt werden, daß anfänglich in kleinen Einzelheiten auch diese Entgrätmaschine noch gewisse Kinderkrankheiten besaß. Auf Grund der Erfahrungen an etwa 200 Maschinen dieses Typs, die seit rund vier Jahren in Europa und den Vereinigten Staaten in Fischindustriebetrieben arbeiten, ist jetzt eine völlige Neudurcharbeitung der Maschine vorgenommen worden. Diese Überprüfung hat den sichersten

Beweis erbracht, daß die Maschine nur in konstruktiv untergeordneten Bearbeitungspunkten, wie Bürsten- und Messeranordnung, Bewegungsübertragung usw. an einzelnen Punkten reformbedürftig war. Diese Einzelheiten sind jetzt abgestellt worden, und zwar so, daß jede bisher herausgebrachte Maschine durch Einbau oder geringfügige Umbauten von Einzelteilen den neuesten Konstruktionserfahrungen völlig entsprechend umgestaltet werden kann.

Für die Bedürfnisse der englischen und norwegischen Fischindustrie ist in engem Anschluß an die Konstruktion der Heringsentgrätmaschine eine Klippermaschine gebaut worden, welche zur Herstellung des bei uns unter dem Namen „Fleckhering" bekannten Produktes dient. Die Fische werden von der Maschine auf dem Rücken aufgetrennt, so daß die Rückengräte auf einer Seite liegen bleibt, darauf werden die Eingeweide entfernt. Abb. 559 zeigt die Maschine von der Aufgabeseite. Die Leistungsfähigkeit der Apparatur ist die gleiche wie bei der Heringsentgrätmaschine.

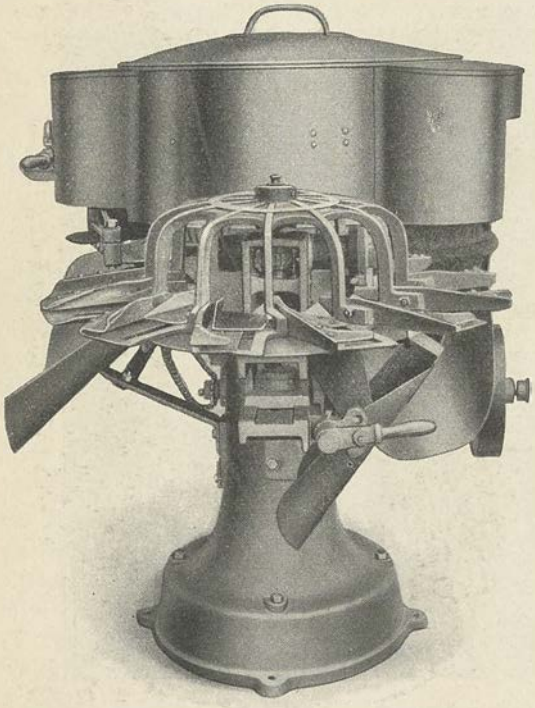


Abb. 559. Maschine zum Herstellen von Fleckheringen (Klipperheringen).

Ein Arbeitsgebiet, dessen Ausdehnung in bezug auf das zahlenmäßig zu bewältigende Fischmaterial der Heringsentgrätung zumindestens gleichkommt, ist die Bearbeitung von Großfischen für die menschliche Ernährung. Einige der hierfür in Betracht kommenden Maschinen für das Köpfen von Großfischen sind in dem Abschnitt Köpfmaschinen behandelt worden. Wesentlich größere Arbeitermengen als für das Köpfen von Großfischen werden aber für das Entgräten mit der Hand benötigt. Diese Zubereitungsart dient verschiedenen Zwecken, je nachdem das Fischmaterial in frischem Zustande an die Verbraucher gegeben wird, oder ob es für die Klippfischfabrikation bestimmt ist. Während das erste nur in einigen Produktionsgebieten Bedeutung erlangt hat, ist die Klippfischfabrikation in zahlreichen Ländern nicht nur für die Fischwirtschaft, sondern für die gesamte Volkswirtschaft zu einem ausschlaggebenden Produktionsgebiet geworden. Um so wichtiger war es, daß hier eine Entlastung der Handarbeit eintrat.

Die Schwierigkeiten, die sich einer maschinellen Großfischentgrätung

entgegenstellten, waren noch größer als bei der Heringsverarbeitung. Während dort ein immerhin verhältnismäßig einheitliches Material einer Fischart vorliegt, handelt es sich hier um zahlreiche Fischarten mit anatomischen Verschiedenheiten, die außerdem noch in sehr unterschiedlichen Größen anfallen. Als Beispiel seien Schellfisch, Kabeljau, Seelachs, Lengfisch und Seehecht genannt. Um unnötige Sortierungsarbeiten als Vorbereitung der maschinellen Bearbeitung zu vermeiden, mußte die Maschine imstande sein, Fische von verschiedenster Länge automatisch entsprechend ihren Eigenschaften zu verarbeiten. Außerdem kommt noch hinzu, daß die Verschiedenheiten in der Form der Rückengräte eines Großfisches berücksichtigt werden mußten, um jeden Fleischverlust beim Entgräten zu vermeiden. Die Rückengräte der angeführten Fische ist im Schwanzteil flach bei zunehmender Stärke nach der Bauchhöhle hin. Mit dem Beginn der Bauchhöhle wird die Gräte dreikantig und nimmt an Stärke bis zum Kopf ständig zu. Den Anforderungen der Zubereitungsgebräuche in der Klippfischindustrie entsprechend, mußte die Gräte im Schwanzteil einseitig freigeschnitten, im übrigen aber im Fisch belassen werden. Herausgeschnitten wird die Gräte im Bauchteil des Fisches, weil sie dort stark blutreiche oder sonstige zersetzungsfördernde Organe wie

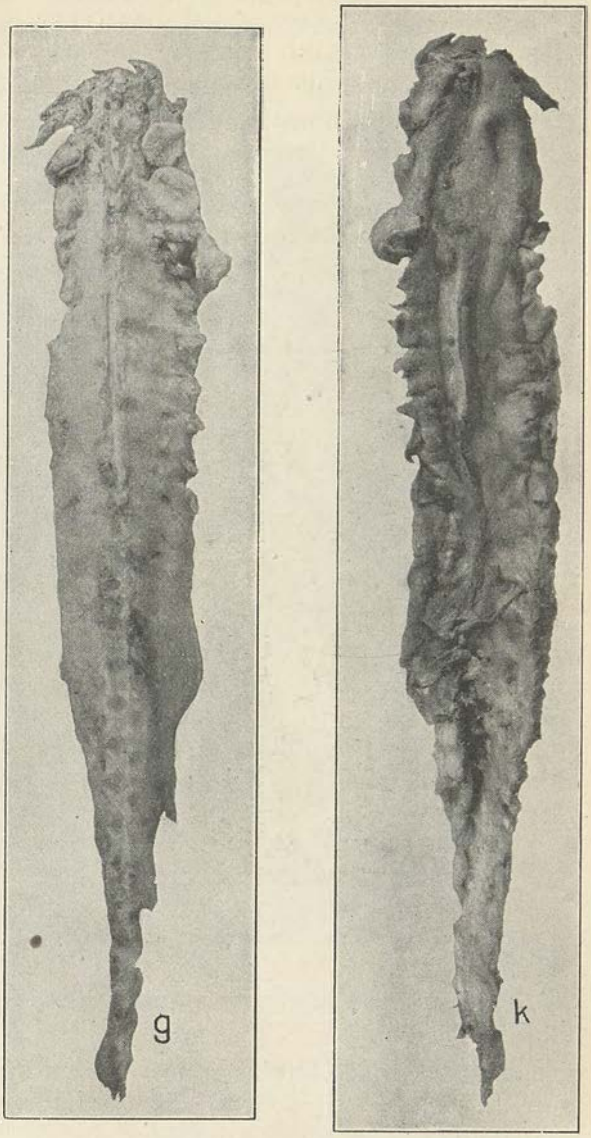


Abb. 560 u. 561. Maschinell herausgeschnittene Rückengräten von Großfischen.

Abb. 560. Von der Rückseite gesehen.

Abb. 561. Von der Bauchhöhlenseite gesehen.

die Niere und die Schwimmblase trägt. Wie schon früher bei der Heringsentgrätung erwähnt wurde, gibt das Fischmaterial in seinem anatomischen Bau gewisse Anhaltspunkte, die für die Erzielung dieser Arbeitsleistung benutzt werden konnten. Abb. 560 zeigt die maschinell herausgeschnittene Rückengräte eines Großfisches von der Bauchhöhlenseite aus gesehen, so daß man die mitentfernte Schwimmblase und die dunkel gefärbte Niere erkennen kann. Auf der danebenstehenden Abb. 561 ist

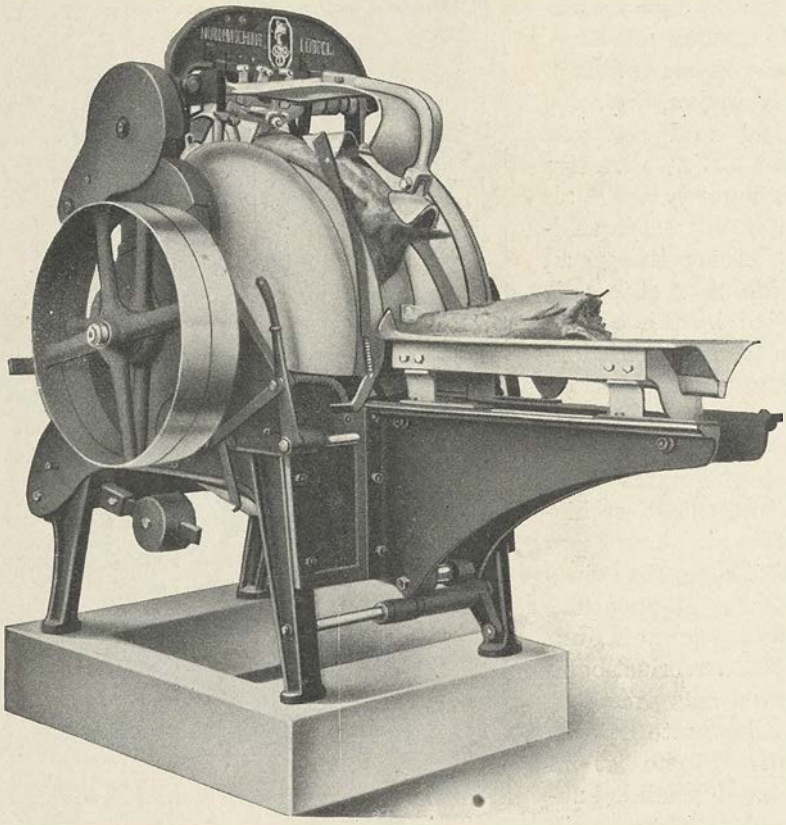


Abb. 562. Fischentgrätmaschine von der Aufgabenseite.

eine andere Großfischrückengräte von der Rückenseite aus gesehen dargestellt, um zu zeigen, daß die Entfernung ohne Fleischverlust vor sich geht.

Ein erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit erschlossenes Anwendungsgebiet für die Großfischentgrätung bildet der Fischhandel, der fortschreitend zum Verkauf von vorbereitetem Fischmaterial übergeht. Im Artikel „Tütenfisch“ ist einiges über die hierbei zur Anwendung kommenden Methoden gesagt worden. Eine großzügige Aufnahme dieser Versandmethode von entgräteten Großfischen ist wirtschaftlich nur durchführbar, wenn die Fischbearbeitung möglichst von der Handarbeit freigemacht wird. Für diesen Zweck ist die in Abb. 562 von der Aufgabe-

seite dargestellte Großfischentgrätmaschine bestimmt, die in ihrer Grundkonstruktion mit der unter „Trocknen" beschriebenen Klippfischmaschine übereinstimmt, aber die speziellen Nebeneinrichtungen der Klippfischapparatur nicht enthält. Die Bedienung erfolgt in derselben Weise wie bei der Klippfischmaschine. Auch hier verlassen Fischfleisch und Gräten die Maschine gesondert. Die Fische werden von der Schwanzwurzel bis zum Kopfende vollständig entgrätet und, falls nötig, in zwei Filets geteilt. Dann werden sie zur Tütenfischfabrikation mit der Fischenthäutungs-

Abb. 563. Fisch-Enthäutungsmaschine (System „Nordmaschine-Lübeck").

maschine Abb. 563 (System: Nordischer Maschinenbau, Lübeck) von den Häuten befreit.

Ein ähnliches Bedürfnis nach maschineller Bearbeitung von großen Fischmengen wie in der Klippfischindustrie hat in der amerikanischen Lachskonservenindustrie eine Großfischentgrätmaschine hervorgebracht, die schon in ihrem Namen „Iron Chink" zum Ausdruck bringt, daß sie einen Ersatz für die während der Lachsfischereisaison benötigten zahlreichen Arbeitskräfte bringen soll, die zur Hauptsache aus Chinesen bestanden. In Abb. 564 bis 567 sind Ansichten dieser Maschine wiedergegeben. Die Apparatur ist ganz speziell für die Bedürfnisse der amerikanischen Industrie eingestellt, welche die Bewältigung von Riesenmengen verlangt ohne besondere Schonung des Fischmaterials. Von der Maschine werden Kopf und Schwanz des Fisches abgeschnitten, die Rückengräte mittels eines zylindrischen Werkzeuges herausgebohrt und die innnere Bauchhaut mit Hilfe von fräsenartigen Walzen herausgenommen. Nach

Reinigung des Fisches durch rotierende Bürsten ist der Arbeitsgang beendet. Abb. 567 zeigt den sich drehenden runden Maschinenteil, der mit seinem gezähnten Vorderrand die Rückengräte aus dem Lachs herausschneidet. Die Leistungen der Maschine sollen außerordentlich groß sein. Nach den Versuchen, die man mit ihrer Einführung in die norwegische Klippfischindustrie gemacht hat, scheint sie infolge des durch die Verarbeitung bedingten großen Verlustes an Nutzfleisch für europäische Ver-

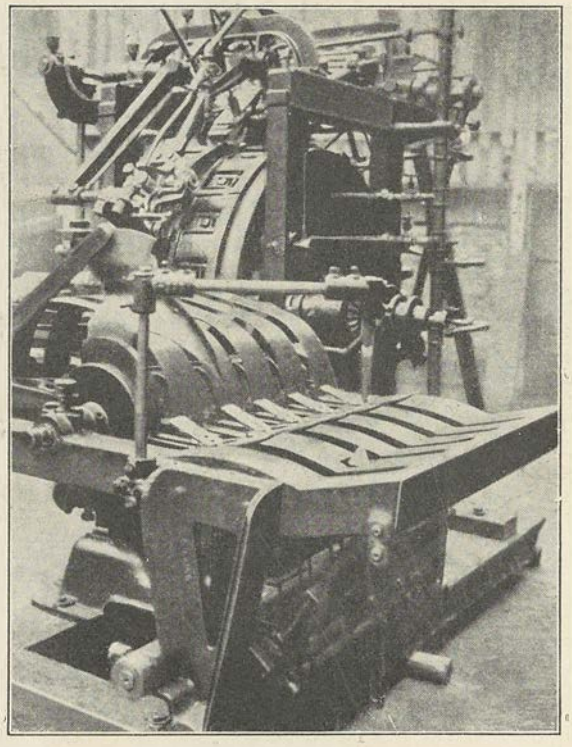


Abb. 564. Maschine zum Entgräten von Lachsen, amerikanische Konstruktion.

hältnisse weniger geeignet zu sein. Nähere Einzelheiten über die Vor- und Nachteile dieser Apparatur entziehen sich allerdings unserer Kenntnis, da ihre Beurteilung bisher nur auf Grund der Veröffentlichungen in der Presse möglich war.

Die in Abb. 568 wiedergegebene Wasch- und Reinigungsmaschine ist ebenfalls eine amerikanische Konstruktion und findet in der Lachsindustrie Verwendung. Sie beruht offenbar auf einem Teil der Arbeitsprinzipien, welche beim „Iron Chink" zur Anwendung gekommen sind. Beide Konstruktionen sind technisch sehr hochwertig durchgebildet und zeigen, welches Interesse die amerikanische Fischindustrie an einer Mechanisierung ihrer Arbeit hat.

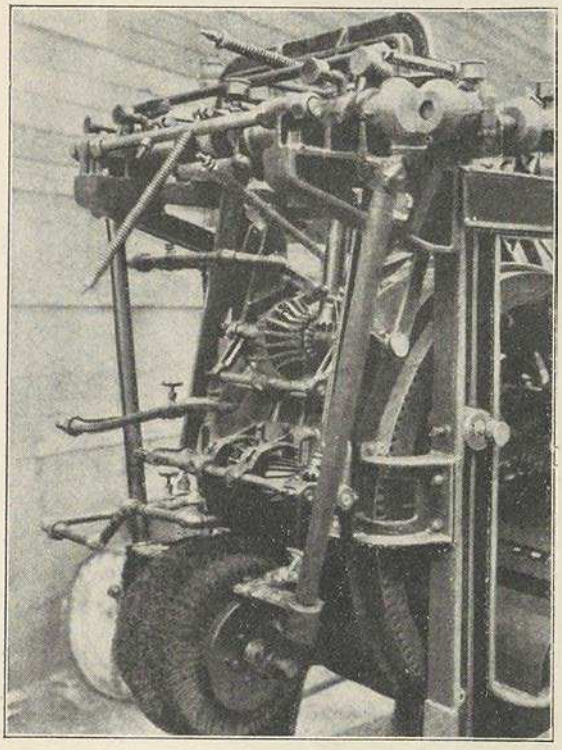


Abb. 565. Teilansicht der Lachsentgrätmaschine.

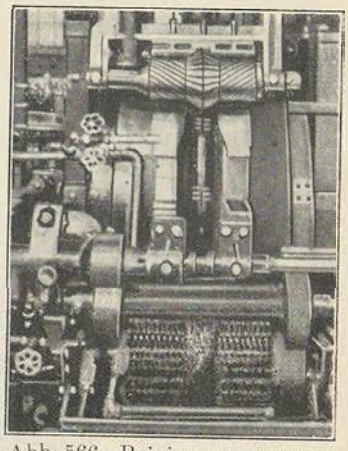


Abb. 566. Reinigungsapparatur.

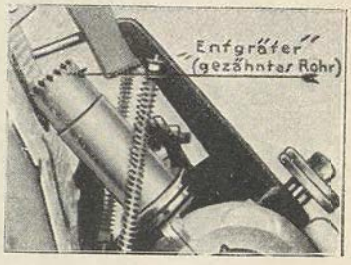


Abb. 567. Entgräter.

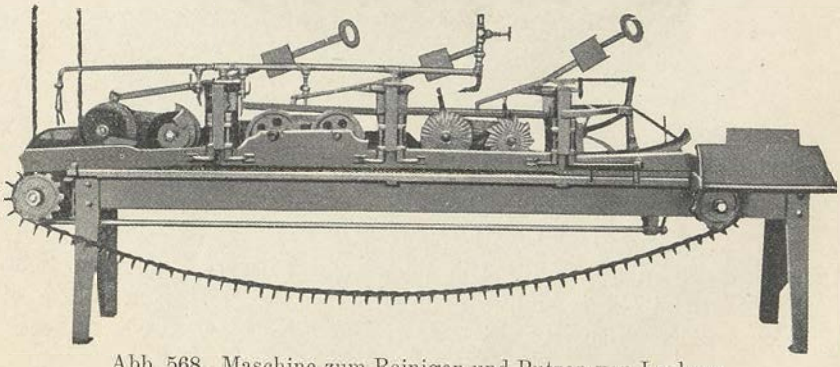


Abb. 568. Maschine zum Reinigen und Putzen von Lachsen.

6. Rogenenthäutungsmaschinen.

Eine nicht zu unterschätzende Möglichkeit zur Hebung der fischindustriellen Arbeit liegt in einer richtigen Ausnutzung der Abfall- und Nebenprodukte. Als nutzbare Nebenprodukte kommen nun hauptsächlich

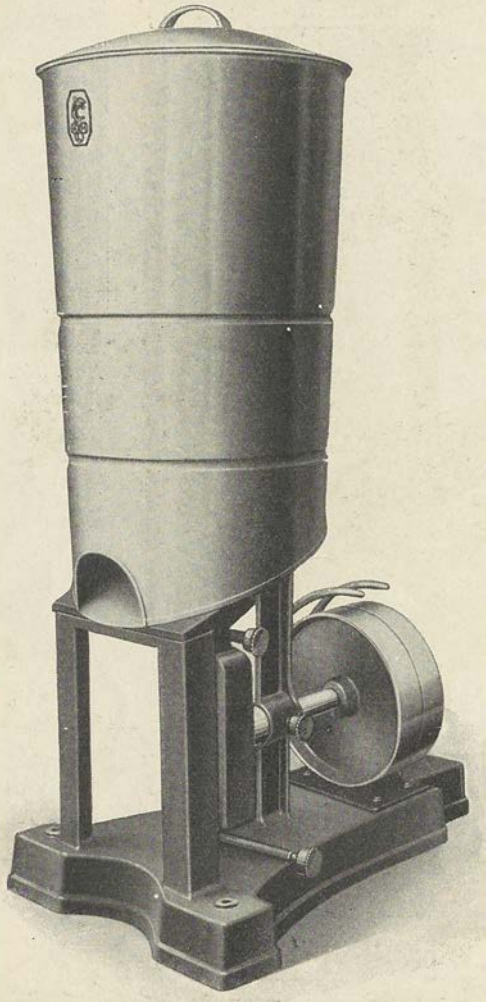


Abb. 569. Rogenenthäutungsmaschine für die Kaviarfabrikation.

Milch und Rogen in Betracht. Die Verwendung beider findet zum Schaden unserer Volkswirtschaft bisher noch in viel zu geringem Maße statt, und zwar äußerer Schwierigkeiten wegen, die hier keine nähere Erörterung finden sollen. Kurz nach dem Kriege hatte man mit Erfolg angefangen, die bei der Fischbearbeitung anfallenden großen Mengen von ernährungstechnisch hochwertigem Fischrogen kaviarartig zuzubereiten. Für die Bearbeitung des Rohmaterials, also das Trennen des

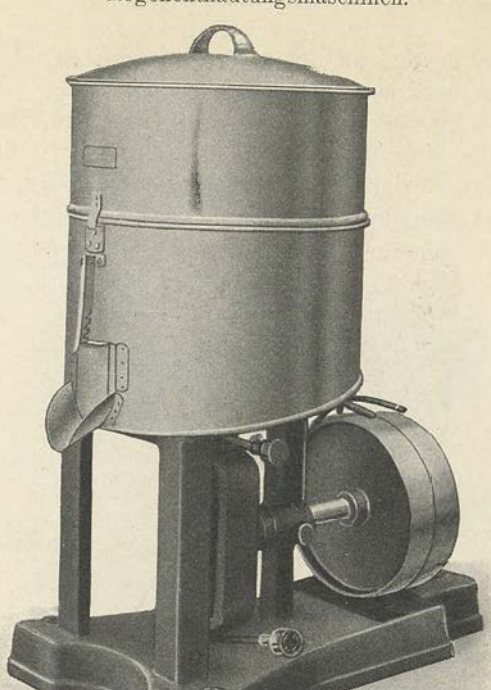


Abb. 570. Passiermaschine für Heringsmilch.

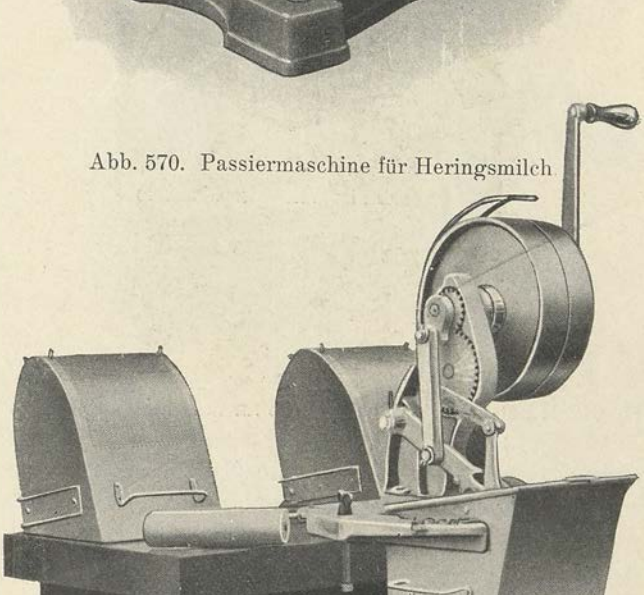


Abb. 571. Knet- und Passiermaschine für Handbetrieb.

eigentlichen Rogenkornes von den es einschließenden Häuten dient eine Rogenenthäutungsmaschine, wie sie Abb. 569 zeigt. Die Rogenbeutel werden in die Maschine geworfen und mit Hilfe von Bürsten durch verschieden weitlochige Siebe getrieben. Die Eikörner, welche zur Kaviarbereitung verwendet werden, bleiben völlig unbeschädigt und verlassen die Maschine gesondert von dem sie einhüllenden Gewebe. Die Ausführung

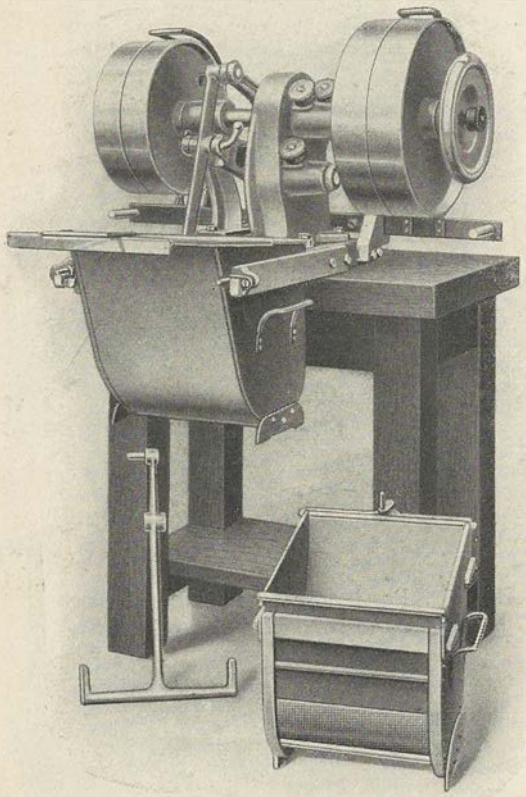


Abb. 572. Knet- und Passiermaschine für maschinellen Antrieb.

in Hartaluminium ermöglicht eine leichte Sauberhaltung der Apparatur und verhindert, daß das Produkt geschmacklich irgendwie durch Metalleinflüsse beeinträchtigt wird.

7. Passiermaschinen.

Die in Abb. 570 dargestellte bekannte Passiermaschine für Heringsmilch dient zum Herstellen des Grundmaterials für die Zubereitung von Milchsaucen aus den männlichen Geschlechtsorganen des Herings. Die Heringsmilch wird von schräg gestellten Bürsten auf einem eigens konstruierten Sieb zerrieben, wobei die häutigen Bestandteile zurückbleiben. Das Sieb besteht aus einer 5 mm starken konischen Aluminiumplatte, welche

mit scharfen Riefen und feinen Löchern versehen ist. Alle mit dem Produkt in Berührung kommenden Teile der Maschine sind aus rostfreiem Hartaluminium hergestellt. Die Leistungsfähigkeit der Apparatur ist außerordentlich groß.

Ein ausgedehntes Verwendungsgebiet für abfallendes Fischfleisch ist die Fabrikation von Fischpasten. Die hierfür benutzten Maschinen lehnen sich großenteils an Apparaturen an, welche auch sonst in der Lebensmittelindustrie Verwendung finden. Als erstes sind hier Fleischwölfe zum

Abb. 573. Tubenverschließmaschine.

Zerkleinern des Fischfleisches zu nennen, die allgemein in der Wurst- und Fleischwarenindustrie Verwendung finden.

Zum Mischen, Rühren und Zurechtarbeiten der Füllmassen und Pasten werden Rührwerke und Passiermaschinen benutzt, wie sie Abb. 571 und 572 zeigen. Ähnlich wie bei den in der Brotfabrikation benutzten Apparaturen wird das Fischmaterial in auswechselbaren Behältern, die zum Teil siebartig ausgebildet sind, mit den sonstigen Beimischungen vermischt, zerquetscht und durch die Siebe durchgetrieben.

8. Tubenfüll- und Tubenverschließmaschinen.

Für die weitere handelsfertige Zubereitung der Fischpasten dienen Tubenfüll- und Tubenverschließmaschinen, von denen letztere in Abb. 573 dargestellt ist.

9. Zwiebelschneidemaschinen.

Für die Zubereitung der als Hilfsmaterial für die Marinadenindustrie benutzten Zwiebeln im Kleinbetrieb dient der in Abb. 574 gezeigte Hand-

schneideapparat, welcher eine Weiterbildung der im Küchenbetrieb benutzten Gurkenschneider darstellt. In den Apparat werden zwei bis drei Zwiebeln eingelegt und durch einen Schieber gegen eine Reihe von

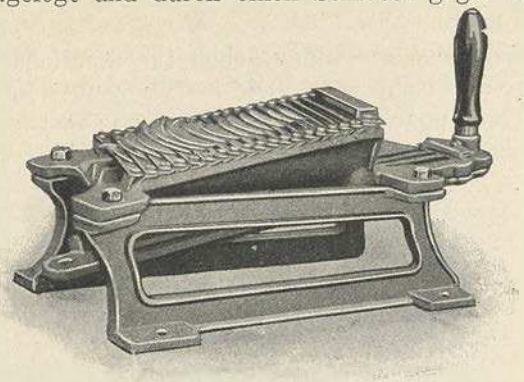


Abb. 574. Zwiebelschneider für Handbetrieb.

Messern gedrückt, welche sie in Scheiben schneiden. Dem Bedürfnis der Industrie nach der Verarbeitung größerer Zwiebelmengen ent-

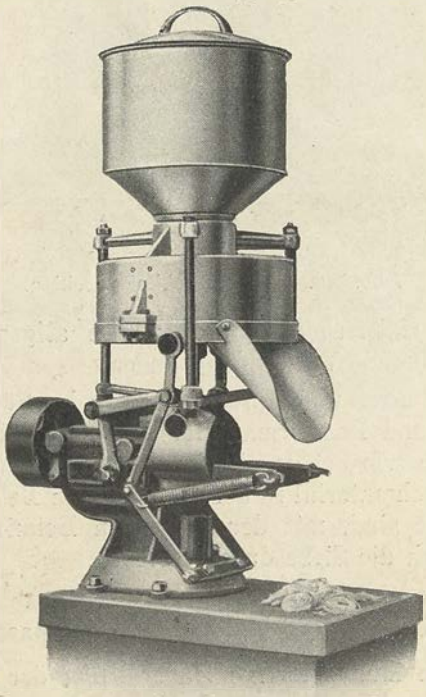


Abb. 575. Zwiebelschneidemaschine für maschinellen Antrieb.

spricht die in Abb. 575 gezeigte Zwiebelschneidemaschine, die folgendermaßen arbeitet. In den oberen Trichter werden die geschälten Zwiebeln hineingeworfen und fallen von dort aus automatisch, entsprechend der

fortschreitenden Verarbeitung, in ein Gehäuse, welches den Mittelteil der Maschine bildet. In diesem befinden sich auf einem rotierenden, spitzen Kegel drei kurze Messer, welche den eigentlichen Schneideprozeß ausführen. Durch drei in dem Behälter angeordnete Führungen wird verhindert, daß die Zwiebeln sich während des Arbeitsprozesses verschieben können und der Bearbeitung ausweichen. Sobald die Zwiebel erfaßt ist, kann sie ihre Lage nicht mehr verändern, wodurch gleichmäßig sauberes Schneiden erzielt wird. Die Maschine ist in Hartaluminium ausgeführt, die Messer aus dauernd rostfreiem Spezialstahl. Dadurch wird vermieden, daß die in dieser Beziehung außerordentlich empfindlichen Zwiebeln sich verfärben.

Für die Bereitung der sonst bei der Marinadenherstellung benötigten Hilfsmaterialien soll hier nur die Zerkleinerung von Gewürzen Erwähnung finden. Für diesen Zweck sind in der Fischindustrie die verschiedenartigsten maschinellen Hilfseinrichtungen im Gebrauch, die zum Teil eigentlich für andere Zwecke bestimmt sind. Außerdem gibt es einige nach speziellen Konstruktionsprinzipien gebaute Gewürzmühlen, welche eine weitgehende Anpassung an den Verwendungszweck ermöglichen, also eine Zerkleinerung vom groben Zerbrechen bis zu pulverfeinem Gewürzmehl, wie es zum Teil in der Saucenfabrikation verwandt wird.

10. Verschiedenes.

Für eine Betrachtung der Maschinen und mechanischen Hilfseinrichtungen in der Fischindustrie ergibt sich von vornherein eine ge-

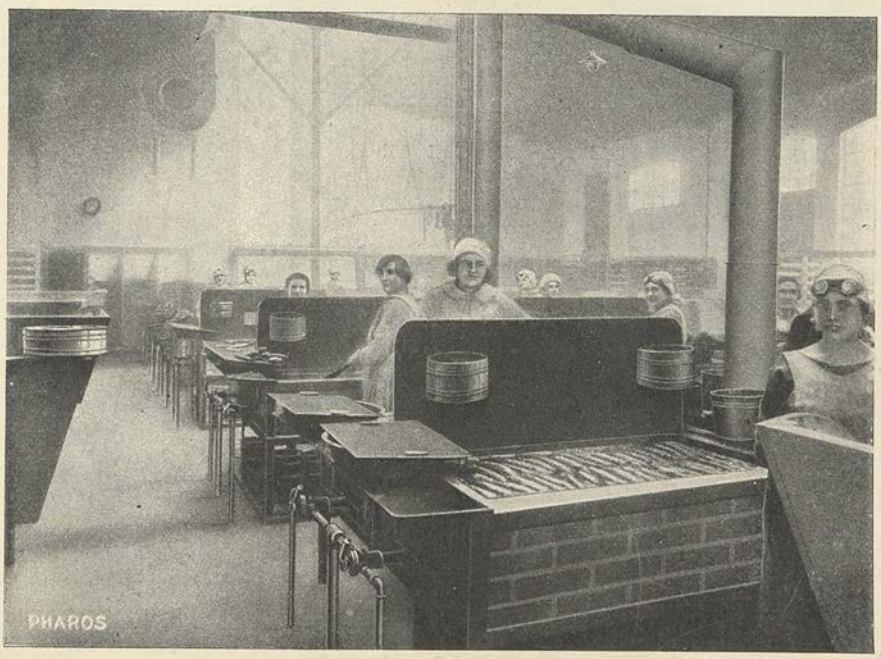


Abb. 576. Bratöfen.

wisse Einteilung des zu behandelnden Stoffes. Man kann unterscheiden zwischen Spezialmaschinen, die ausschließlich für die Verarbeitung von Fischrohware und Hilfsmaterialien bei der Fischwarenbereitung bestimmt

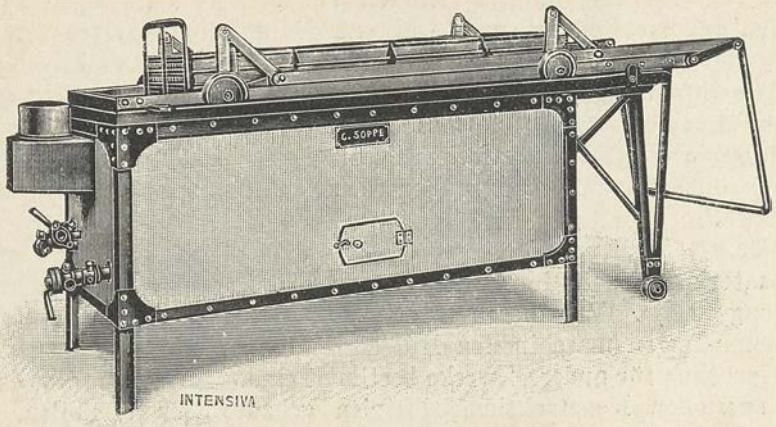


Abb. 577. Patent-Fischkochofen.

sind, und Apparaten, wie z. B. Kochkessel, Dosenverschlußmaschinen, Dosenwaschmaschinen, Signiermaschinen usw., die bereits unter B. ausführlich besprochen worden sind.

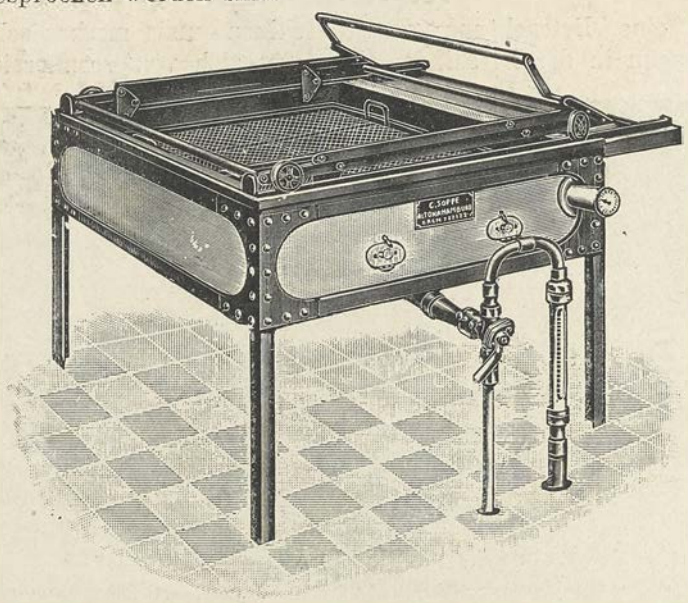


Abb. 578. Patent-Fischbratpfanne mit Gasfeuerung.

Die hauptsächlichsten Apparate sind in den vorhergehenden Abschnitten wohl alle erwähnt worden, und daher sei hier nur auf die sogenannten Fischbratöfen und Fischkochöfen hingewiesen. Auch hier gibt es natürlich verschiedene Systeme.

Erwähnt werden müssen die für die gesamte Konserven- und besonders für die Fischindustrie wichtigen Kistennagelmaschinen.

Vorweg sei bemerkt, daß z. B. für Bücklingskisten meistens Buchen- oder Kiefernholz benutzt wird, da es genügende Zähigkeit besitzt. Beide Holzarten unterscheiden sich aber wesentlich durch ihre Struktur voneinander. Buchenholz ist wesentlich fester, wogegen gut trockenes Kiefernholz eine große Porosität besitzt. Darauf ist es zurückzuführen, daß die Räucherware in den aus beiden Holzarten hergestellten Kisten besonders im Sommer eine ganz verschiedene Haltbarkeit besitzt. Selbst

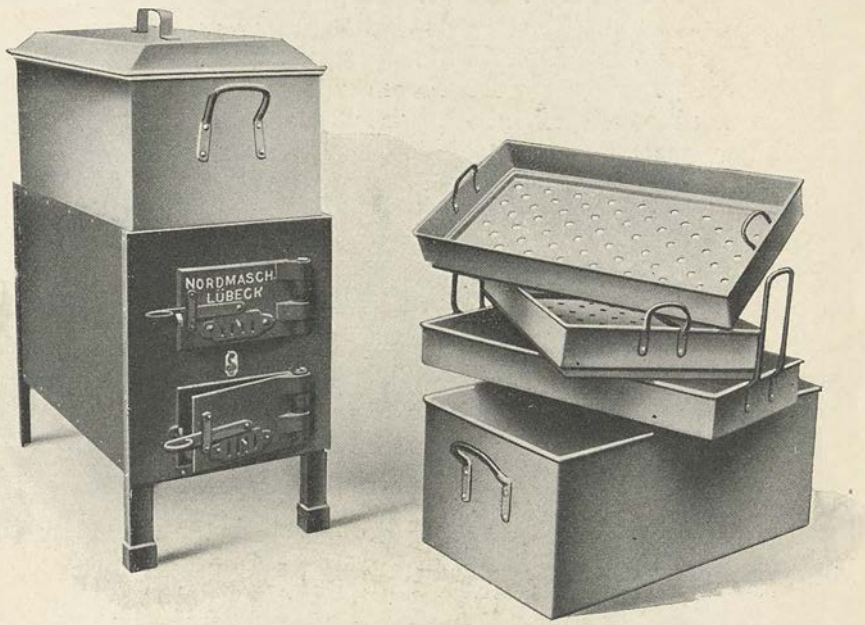


Abb. 579. Fischkochofen.

wenn die Räucherung gut durchgeführt wurde und die Ware keinen übermäßigen Wassergehalt aufweist, sondert sie doch noch immer viel Feuchtigkeit ab, welche in der wärmeren Jahreszeit zur Schimmelbildung Anlaß gibt. Vom Buchenholz wird die Feuchtigkeit nur in ganz geringem Maße aufgenommen und bleibt deshalb in ständiger Berührung mit dem Fischmaterial. Das poröse Kiefernholz saugt die abgesonderte Flüssigkeit auf und beseitigt dadurch einen gefahrbringenden Faktor. Es muß deshalb zum Grundsatz erhoben werden, daß in der wärmeren Jahreszeit zum Versand von Räucherwaren im Binnenland nur Kiefernholzkisten verwandt werden.

Neben der gewöhnlichen Rahmen- und Bodennagelung können mit solchen Maschinen Endleisten genagelt und die durchdringenden Nägel umgenietet werden. Beim Nageln von Böden und Rahmen erfolgt die Ausschaltung des Nietapparates bei diesen Maschinen völlig selbsttätig.

Die Herstellung von Kisten für alle Zweige der Konservenindustrie ist im Laufe der Jahre von einem kleinen Handwerksbetriebe zu einem bedeutenden Spezialzweig der Sägewerkindustrie geworden. Firmen, die zum Versand ihrer Erzeugnisse einen großen Kistenbedarf haben, insbesondere also die größeren Konservenbetriebe, sind infolge der hohen

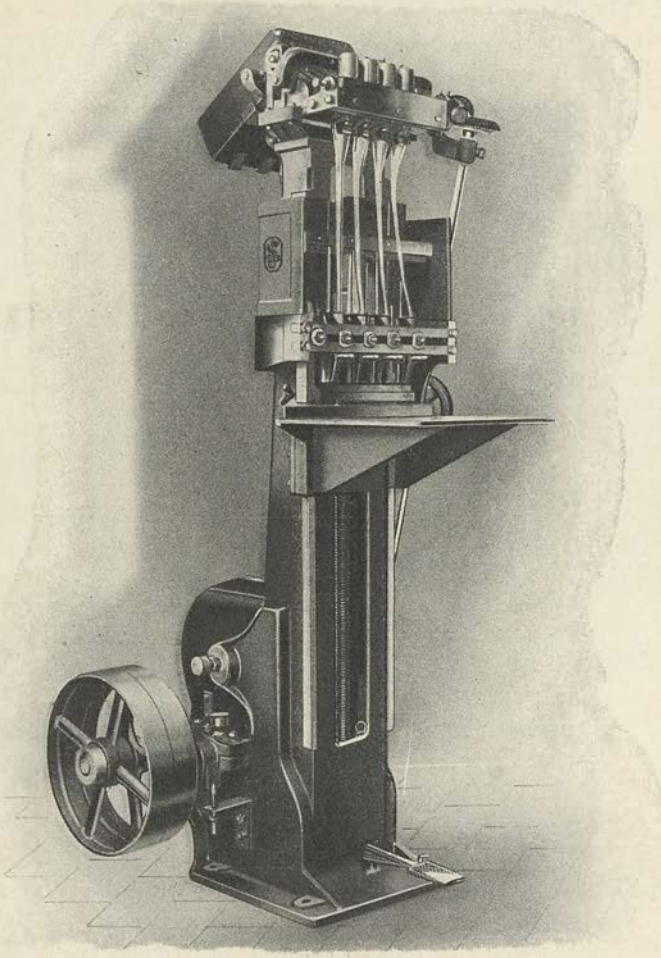


Abb. 580. Kistennagelmaschine.

Frachtsätze für fertig genagelte Kisten zur Eigenfabrikation von Kisten unter Benutzung der modernen Hilfsmaschinen übergegangen. Die Kistennagelmaschinen dienen dazu, gleichzeitig eine beliebige Anzahl Nägel mechanisch, schnell und sicher einzuschlagen. Ein geschickter Arbeiter ist imstande, mit einer Nagelmaschine dasselbe zu leisten, was sonst sechs bis acht geübte Handnagler bei flotter Arbeit fertigstellen.

Die Nagelmaschine stammt aus Amerika. In den letzten Jahren haben sich auch deutsche Kistennagelmaschinen auf Grund wertvoller Ver-

besserungen den Markt erobert und gelten nicht nur als den amerikanischen gleichwertig, sondern als überlegen. Von den Vorteilen solcher Maschinen erwähne ich nur das Nietverfahren mittels des Nietapparates, der es er-

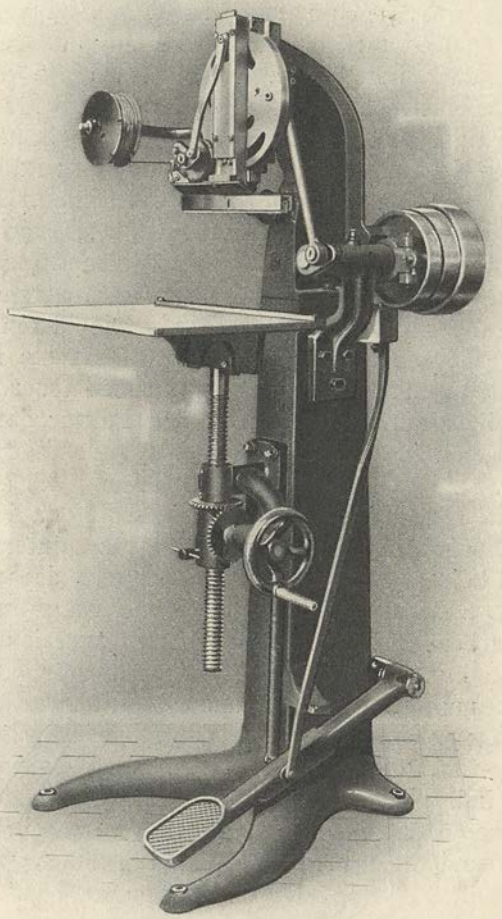


Abb. 581. Kistenheftmaschine.

möglicht, bei Leistennagelung die durchkommenden Nagelspitzen angelhakenförmig umzulegen und ins Holz zurückzuführen. Diese Kistennagelmaschinen werden in drei Haupttypen in etwa 30 verschiedenen Größen mit 4 bis 32 Nagelzuführungen sowohl für einfache Post- und Bahnkisten als auch für alle Sonderzwecke gebaut.

IV. Fischkonservenfabriken.

1. Allgemeines.

Nach Beutin war früher bei der Auswahl eines Bauplatzes maßgebend, daß dieser in möglichster Nähe des Produktionsplatzes, also des Fischereihafens, gelegen war. Da dort meist aber kein hierfür geeignetes Baugelände frei war, suchte man in die Nähe von Bahnanlagen zu kommen, welche durch direkten Gleisanschluß die Verbindung mit dem Fischanlandungsplatz herstellten. Heute ist diese enge Anlehnung an den Fischmarkt nicht mehr in dem gleichen Maße für die Platzwahl bestimmend, da man, selbst wenn kein direkter Gleisanschluß herzustellen ist, durch geeignete Lastfuhrwerke, besonders Lastautomobile, für eine flotte Heranschaffung des Rohmaterials sorgen kann. Dafür ist es natürlich nötig, daß gute Anfahrtstraßen zum Platze vorhanden sind. Alle weiteren Gesichtspunkte, welche die Platzwahl und gleichzeitig die Größe und Art der Baulichkeit bestimmen, hängen aufs engste mit der Geldfrage zusammen. In dicht besiedelten Fischindustrieplätzen ist der Baugrund in der Nähe der Fischereihäfen von vornherein bis zu einem gewissen Grade Spekulationsgelände und dementsprechend teuer. Da nun der Bauplatz an sich einen nur indirekt rentablen Faktor darstellt, bedeuten zu hohe Geldausgaben dafür infolge der notwendigen Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals eine Belastung des entstehenden Unternehmens, welche dessen Produktion gegenüber der auf billigem Baugrund angesiedelten Konkurrenz von vornherein ins Hintertreffen setzt. Auf jeden Fall muß bei der Auswahl des Baugeländes darauf geachtet werden, daß dieser ohne außerordentliche Fundamentierungs- und Sicherungsmaßnahmen für die beabsichtigten Baulichkeiten ausreicht. Steiniger Boden oder Lehmboden bieten die meiste Aussicht hierfür. Für die notwendige Unterkellerung muß auf die Grundwasserhöhe Rücksicht genommen werden. Ein Vergleich der meisten deutschen Räucherei- und Marinieranlagen zeigt, daß diese nach einem verhältnismäßig einheitlichen Plan gebaut sind. Das ist hauptsächlich durch den ausgedehntesten Teil eines solchen Betriebes, die Räucherei, vorgeschrieben, welche durch die Ofenanlage und die sperrigen Hilfsgerätschaften relativ den meisten Raum beansprucht. Nur in seltenen Fällen wird davon abgegangen, die Räucheröfen in einer Richtung und Doppelreihen anzuordnen. Daraus entsteht als Grundstock der Räucherei eine lange Halle, welcher dann je nach Bedarf weitere Räumlichkeiten für das Braten, Kochen, Marinieren einerseits und die für den administrativen Betrieb nötigen Räume auf der anderen Seite angegliedert werden. Dadurch entsteht der für einen Fischindustriebetrieb heut typische lange Hallenbau.

2. Projekte.

Projekt I (Abb. 582 bis 585) veranschaulicht eine kleine Fischkonservenfabrik. Als Erläuterungen hierzu mögen folgende Ausführungen dienen.

1. Raumverteilung.

Der eigentliche Betriebsteil ist zur ebenen Erde in einem Stockwerk untergebracht. Die Räume A, C, D sind unterkellert. Ein aufgesetztes zweites Stockwerk dient zur Aufnahme der Geschäftsräume, Aufenthalts- und Waschräume für Arbeiter, das Personal und als Lager für Dosen und Kisten.

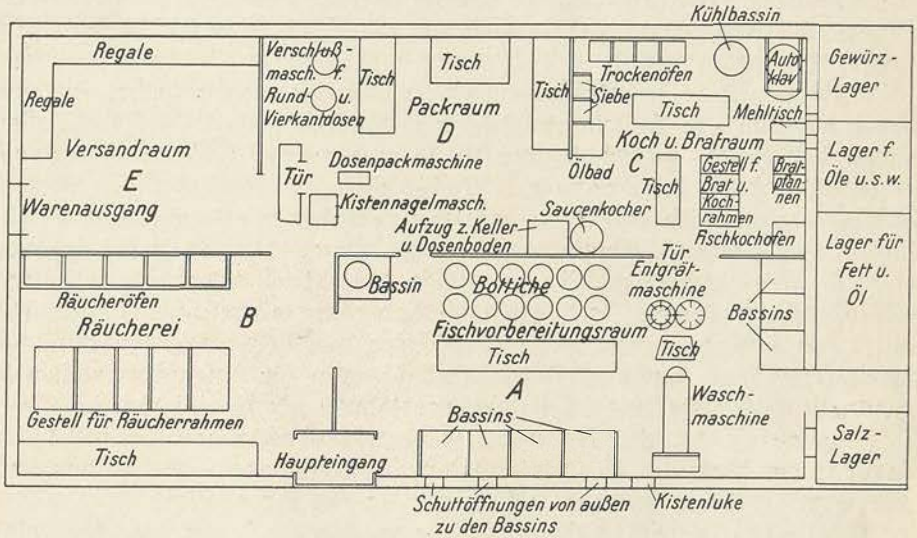


Abb. 582—585. Projekt I. Schematische Darstellung einer kleinen Fischkonservenfabrik.
Abb. 582. Grundriß.

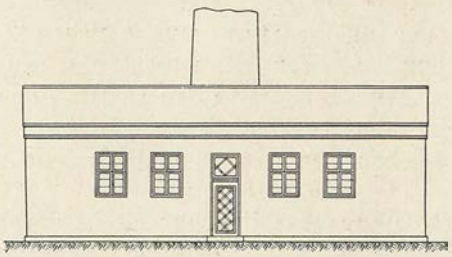


Abb. 583. Vorderansicht.

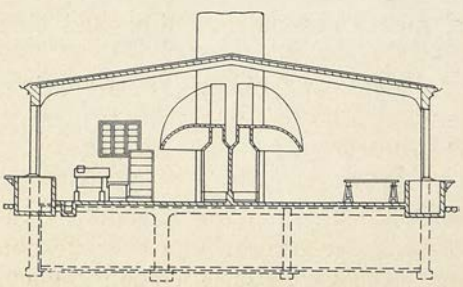


Abb. 584. Schnitt.

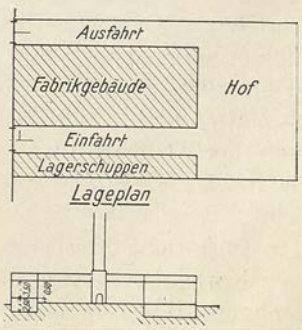


Abb. 585. Längenschnitt.

Raum A dient der vorbereitenden Verarbeitung des eingehenden Fischmaterials für sämtliche Abteilungen und außerdem als Marinierraum, Raum B für die Räucherei, Raum C für das Herstellen von Koch- und Bratware und zum Sterilisieren von Ölware, Raum D als Packraum und Raum E für das Versandfertigmachen der Fertigfabrikate.

Im Obergeschoß befinden sich über dem Versandraum und der Räucherei die Verwaltungsräume und im Mittelteil des Obergeschosses das Dosen- und Kistenlager. Über den Räumen F, G, H liegen Aufenthaltsräume für das Personal.

In Raum A befinden sich sieben wandständige betonierte Bassins, von denen vier an der Außenwand liegen und durch Schüttluken von außen zugänglich sind. Die Schüttluken liegen in Höhe der Ladefläche der zum Unterrollen benutzten Fuhrwerke. Neben den vier wandständigen Waschbassins befindet sich eine Luke zum Hereinbefördern von gefüllten Fischkisten, an die sich im Raum eine kleine Bühne anschließt. Direkt daneben steht die Waschmaschine, die mit einem Ablecktisch verbunden ist. Anschließend an diesen Tisch ist eine Entgrätmaschine aufgestellt. Die Mitte des Raumes nimmt ein langer Tisch ein, der zum Verputzen von marinierter Ware und zum Einrollen dient. An der Innenwand stehen in zugänglicher Aufstellung 14 halbe Lachstonnen als Marinierbottiche.

Raum B. An der Innenwand stehen fünf Räucheröfen in Reihe, davor in der Mitte des Raumes eine doppelte Reihe von Gestellen zur Aufnahme von Räucherrahmen. Wandständig ein Arbeitstisch.

Raum C. Rechte Ecke gasbeheizter Fischkochofen, daneben eine doppelte Bratpfanne und der dazugehörige Tisch zum Einmehlen der Fische. Vor beiden Geräten ein Gestell mit mehreren Abteilungen, zur Hälfte zur Unterbringung der Kochrahmen während des Auskühlens, zur Hälfte für Bratrahmen mit Bratware zum gleichen Zweck. Linke Ecke des Raumes ein dampfbeheizter Kippkessel als Saucenkocher. Rechte Ecke Außenwand ein Autoklav mit in den Boden eingebautem Kühlbassin zum Abschrecken der sterilisierten Ware. Links daneben Trockenöfen, ein Ölbad zum Garkochen von Ölware und Gestelle zum Auskühlen der gekochten Ware.

Raum D. Pack- und Verschließraum steht durch einen Aufzug mit dem Dosen- und Kistenlager und mit dem Fertigwarenlager in Verbindung. Wandständig zwei große Tische. An der linken Wand in der Reihenfolge von der Außenwand her eine Verschlußmaschine für runde Dosen, eine Verschlußmaschine für Vierkantdosen, eine Dosenputzmaschine und eine Kistennagelmaschine.

Raum E. Regale, Tische, eine Dezimalwage für das Fertigpacken von Versandware in Dosen oder Kisten.

2. Arbeitsgang.

Sämtliche Fischware wird zuerst nach Raum A in Kisten hereingegeben und passiert die Waschmaschine. Bei Anfuhr von sehr großen Mengen, die nicht einer sofortigen Reinigung unterzogen werden können, kann die Ware sofort mit Eis in die an der Außenwand befindlichen

Bassins durch die Schüttöffnungen hineingegeben werden. Diese Bassins werden für gewöhnlich zum Vorsalzen benutzt. Für die Räucherei kommt die gewaschene und vorgesalzene Ware von Raum A nach B und wird dort auf dem wandständigen Tisch auf Stäbe gezogen. Diese werden in Rahmen verteilt und die Rahmen zum Vortrocknen in die Gestelle in der Mitte des Raumes gehängt. Nach ausreichender Vortrocknung werden die Rahmen in die Räucheröfen verbracht, abgeräuchert, und zum Auskühlen wieder in die Gestelle gehängt. Die fertig ausgekühlte Ware wird nach Raum D gebracht und hier in Kisten mit der Kistennagelmaschine verschlossen. Je nach der weiteren Disposition kommt die Ware jetzt entweder in den Versandraum und von dort aus durch den Warenausgang zur Verladung oder vermittels des Aufzuges in die im Keller gelegenen Kühlräume.

Arbeitsgang für Marinaden. Die Ware wird zuerst gewaschen, dann je nach Zweckbestimmung sofort entgrätet und nach Bedarf einer leichten Vorsalzung unterzogen, darauf in den Marinadenbottichen untergebracht. Nach Beendigung des Marinierprozesses wird die Ware auf dem in Raum A befindlichen Tisch verputzt, im Bedarfsfalle eingerollt in Dosen verpackt und kommt von dort aus nach Zufügung des Aufgusses in den Raum D zur Verschlußmaschine. Von dort wird die Ware in Raum E entweder versandfertig gemacht oder im Keller eingelagert.

Für die Herrichtung von Garmach- und Aufgußflüssigkeiten befinden sich in einem besonderen Raum des Bodenstockwerkes größere Mischtanks, deren Inhalt durch Rohrleitungen sowohl nach den Marinierbottichen wie auch nach den Packtischen geleitet werden kann. Die verunreinigten Garmachbäder werden in ein in der linken Ecke des Raumes A befindliches Bassin geleitet, von wo aus sie durch eine Falleitung einer im Keller aufgestellten Filterpresse zugeführt werden. Die gereinigten Bäder werden den Mischungsbottichen im Bodengeschoß wieder zugeführt, dort aufgefrischt und beginnen den Arbeitsgang wieder von vorn.

Arbeitsgang für Bratware. Zuerst waschen und im Bedarfsfalle entgräten, wie vorher beschrieben. Die Vorsalzung erfolgt in den drei rechts von der Entgrätmaschine gelegenen Bassins im Raum A. Von dort wird die Ware nach Raum C verbracht, auf dem Mehltisch vorgemehlt, in den Pfannen abgebraten und zum Auskühlen in die Gestelle gebracht. Von dort zum Verpacken nach Raum D. Hier werden sie in Dosen eingelegt, mit Aufguß versehen, auf den Verschlußmaschinen verschlossen und entweder nach dem Raum E expediert oder in den Keller gebracht.

Der Arbeitsgang für Kochware ist der gleiche bis zum Entgräten und Vorsalzen. Kochware wird auf dem in Raum C auf dem hinter den Gestellen befindlichen Tisch in Dosen verpackt und mit einem Geleeaufguß versehen, der im Saucenkocher zubereitet ist. Nach dem Verschließen geht die Ware den oben für Marinaden und Bratware beschriebenen Weg.

Sämtliche fertiggeschlossenen Dosen passieren vor dem Verbringen in den Versandraum oder Keller die Dosenputzmaschine.

Arbeitsgang für nach Sardinenart zubereitete Ware. Nach dem Passieren der Waschmaschine erfolgt in Raum A das Verputzen, Herrichten und Vorsalzen. Für Ölwaren wird das Fischmaterial darauf in die Trockenschränke gebracht, nach beendetem Trockenprozeß im Ölbad gargekocht, in den daneben befindlichen Gestellen ausgekühlt und im Packraum D in Dosen verpackt und mit Ölaufguß versehen. Hiernach werden die Dosen verschlossen, im Autoklaven sterilisiert, im Kühlbassin abgeschreckt und darauf geputzt. Der weitere Weg wie oben.

Für sterile Waren mit anderen Saucen fällt der Trocknungsprozeß und das Garkochen im Ölbad fort, statt dessen werden im Saucenkocher zubereitete Aufgüsse zugegeben. Der Arbeitsgang vor- und nachher ist der gleiche wie bei Ölkonserven.

Projekt II (Abb. 586 bis 588) zeigt eine Fischräucherei und Marinieranstalt kleineren Umfanges.

Die Anlage ist ein typisches Beispiel eines Betriebes mit horizontaler Anordnung der Arbeitsräume. Im Giebelteil (siehe Vorderansicht) und Erdgeschoß sind die Verwaltungs- und Wohlfahrtsräume untergebracht, und zwar zur ebenen Erde Kontor und Abortanlage für die Büroräume. Der Haupteingang von der Giebelseite ist durch einen Windfang abgegrenzt. Die Kontorräume besitzen nach der Betriebsseite große Fenster, die einen Überblick über den gesamten Betrieb ermöglichen. Neben den Kontorräumen liegen getrennte Frühstücksräume für Männer und Frauen mit Reihenschränken zum Unterbringen der Arbeitskleidung.

Im Kellergeschoß unter den Kontorräumen befinden sich Badeeinrichtung und Abortanlage für das Arbeitspersonal sowie ein Keller für Zentralheizung und Feuerung. Neben der Treppe zu den Abort- und Baderäumen ist im Hauptverarbeitungsraum eine Reihe von Waschbottichen untergebracht.

Der Hauptraum des Betriebes wird von der Räucherei eingenommen. Zentral sind im ganzen 16 Räucheröfen mit mittelständigem Schornstein untergebracht. Beiderseits davor stehen die Hocken zum Vortrocknen und Auskühlen der Räucherware.

Der Arbeitsgang in der Räucherei ist folgender: Die Ware wird von den Fuhrwerken direkt an die an beiden Seiten an den Außenwänden angebrachten Bassins entladen, die mit Entladepritschen zum Absetzen der Kisten versehen und mit festhakbaren Klappen abgedeckt sind (vgl. Erdgeschoß und Schnitt). In diesen Bassins wird die Ware vorgesalzen und vorgewaschen, darauf kommt sie auf die mit „Tisch“ bezeichneten Arbeitsgeräte, die zum Aufspitten benutzt werden. Nach dem Einhängen in die Rahmen läßt man die Ware in den Hocken vortrocknen, räuchert sie dann ab und bringt sie wiederum zum Auskühlen in die Hocken. Von dort aus wird die Räucherware nach den Packtischen gebracht und dort in Kisten gepackt. Für den Verschluß der Kisten dienen zwei Nagel-

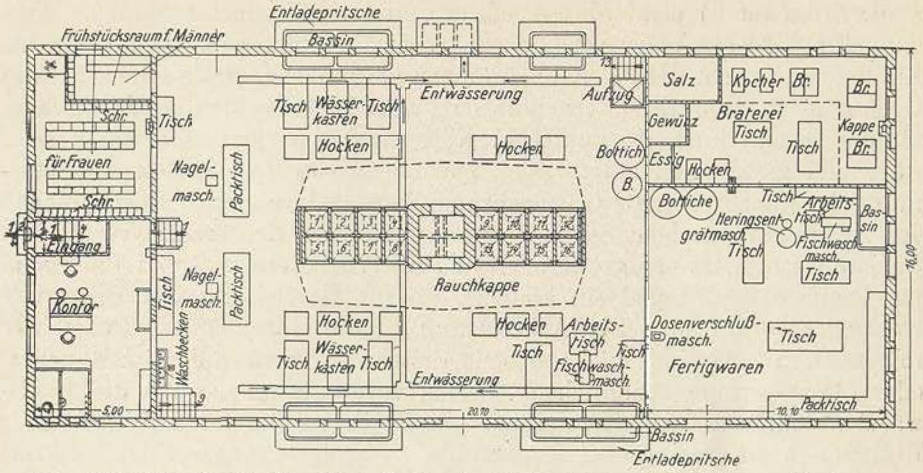


Abb. 586—588. Projekt II. Fischräucherei und Marinieranstalt kleineren Umfanges. Architekt Heinrich John, Altona (Elbe).

Abb. 586. Erdgeschoß.

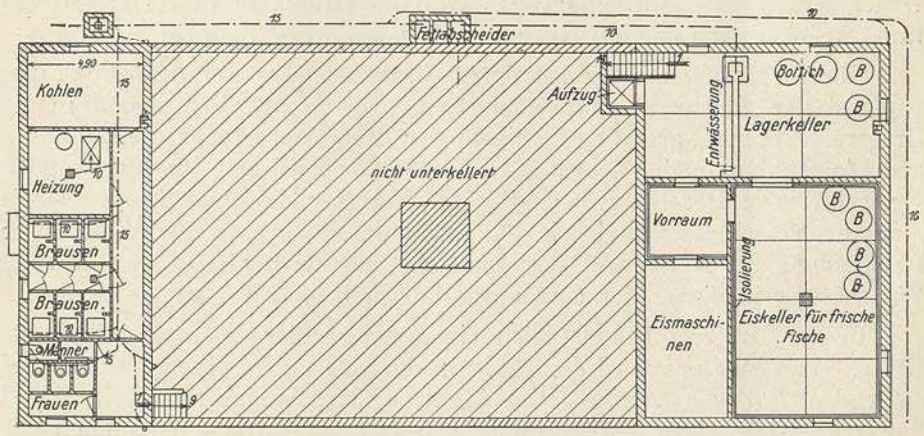


Abb. 587. Kellergeschoß.

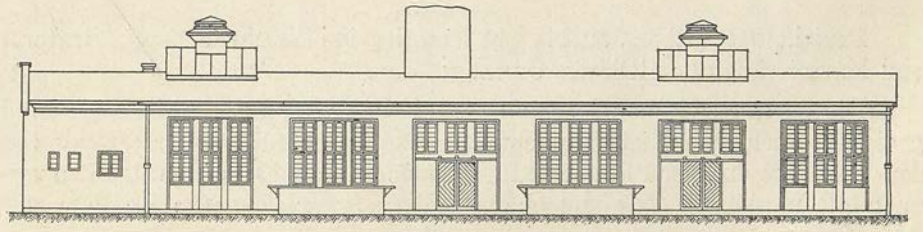


Abb. 588. Seitenansicht.

maschinen, die vor den Packtischen stehen. Ein Teil des Packraumes (vgl. Erdgeschoß) dient als Expedition. Durch die dort befindliche Ausgangstür wird die Ware verladen und entweder zur Bahn oder direkt ins Kühlhaus gebracht. Der den Büroräumen gegenüberliegende Giebelteil des Gebäudes ist ebenfalls unterkellert, und zwar befindet sich dort ein Raum für die Eismaschine, ein kühlbarer Keller zur Unterbringung von Frischware und gestapelten halbfertigen Marinaden sowie ein größerer Lagerraum, der gleichzeitig als Garmachraum dient. Durch einen Aufzug neben der Zugangstreppe sind die Kellerräume mit dem Erdgeschoß verbunden. Im Erdgeschoß ist ein größerer Raum als Vorbereitungs- und Packraum für Essigmarinaden und ein kleiner Teil für Herstellung von Brat- und Kochware vorhanden. Der Arbeitsgang für die einzelnen Waren ist hier folgender: Die vom Markt kommende Frischware wird in den im Räucher- oder Marinierraum befindlichen Bassins vorgesalzen, passiert die Fischwaschmaschine und bei Herstellung von Delikateß-Bismarckheringen oder Rollmöpsen die Heringsentgrätmaschine. Von dort aus wird das Material vermittels des Aufzuges in den Lagerkeller gebracht und in die Bottiche zum Garmachen eingelegt. Nach Beendigung des Garmachens wird die Ware in den Marinierraum im Erdgeschoß zurückgebracht, dort weiter hergerichtet, in Dosen verpackt und mit der Dosenverschlußmaschine verschlossen. Das Einschlagen in Gestelle erfolgt in dem Expeditionsraum, in dem auch das Verpacken der Räucherware geschieht.

Der vorbereitende Arbeitsgang für Bratware, also Reinigen, Vorsalzen usw. ist der gleiche wie für Marinaden. Die Ware wird darauf in die Braterei gebracht, gemehlt, in einem der drei Doppelbratherde gebraten, zum Auskühlen in die neben dem Eingang befindlichen Hocken gestellt, verpackt. Die Dosen werden mit einer Verschlußmaschine in dem Marinierraum verschlossen und, wie für Marinaden angegeben, expediert. Der Arbeitsgang für Kochware ist der gleiche wie für Bratware, nur daß die Zubereitung in einem der dort aufgestellten beiden Kocher stattfindet.

In der Braterei befindet sich ein hochgesetzter Vorratsbehälter für Essig. Von hier aus wird der Essig in die vier an der Wand benachbart stehenden Bottiche geleitet zum Ansetzen der Aufgußflüssigkeiten und durch eine besondere Falleitung in den Lagerkeller zum Herstellen der Garmachbäder. In der Braterei befindet sich außerdem ein Gewürzraum und ein Vorratsraum für Salz.

Projekt III (Abb. 589 bis 598) stellt eine Fischräucherei, Braterei und Marinieranstalt mittleren Umfanges dar.

Die perspektivischen Darstellungen der Abbildungen 597 u. 598 sind geeignet, auch dem Nichtbaufachmann eine anschauliche Vorstellung von dem Umfange und der Platz- und Raumdisposition der Gesamtanlage zu vermitteln. In diesem Zusammenhang sei ein vergleichendes Studium der Abbildungen 589 u. 597 sowie 593 u. 598 empfohlen. Die Gesamtanlage entspricht etwa den Bedürfnissen eines Betriebes, der sich mit den wichtigsten maschinellen Einrichtungen auszustatten vermag.

maschinen, die vor den Packtischen stehen. Ein Teil des Packraumes (vgl. Erdgeschoß) dient als Expedition. Durch die dort befindliche Ausgangstür wird die Ware verladen und entweder zur Bahn oder direkt ins Kühlhaus gebracht. Der den Büroräumen gegenüberliegende Giebelteil des Gebäudes ist ebenfalls unterkellert, und zwar befindet sich dort ein Raum für die Eismaschine, ein kühlbarer Keller zur Unterbringung von Frischware und gestapelten halbfertigen Marinaden sowie ein größerer Lagerraum, der gleichzeitig als Garmachraum dient. Durch einen Aufzug neben der Zugangstreppe sind die Kellerräume mit dem Erdgeschoß verbunden. Im Erdgeschoß ist ein größerer Raum als Vorbereitungs- und Packraum für Essigmarinaden und ein kleiner Teil für Herstellung von Brat- und Kochware vorhanden. Der Arbeitsgang für die einzelnen Waren ist hier folgender: Die vom Markt kommende Frischware wird in den im Räucher- oder Marinierraum befindlichen Bassins vorgesalzen, passiert die Fischwaschmaschine und bei Herstellung von Delikateß-Bismarckheringen oder Rollmöpsen die Heringsentgrätmaschine. Von dort aus wird das Material vermittels des Aufzuges in den Lagerkeller gebracht und in die Bottiche zum Garmachen eingelegt. Nach Beendigung des Garmachens wird die Ware in den Marinierraum im Erdgeschoß zurückgebracht, dort weiter hergerichtet, in Dosen verpackt und mit der Dosenverschlußmaschine verschlossen. Das Einschlagen in Gestelle erfolgt in dem Expeditionsraum, in dem auch das Verpacken der Räucherware geschieht.

Der vorbereitende Arbeitsgang für Bratware, also Reinigen, Vorsalzen usw. ist der gleiche wie für Marinaden. Die Ware wird darauf in die Braterei gebracht, gemehlt, in einem der drei Doppelbratherde gebraten, zum Auskühlen in die neben dem Eingang befindlichen Hocken gestellt, verpackt. Die Dosen werden mit einer Verschlußmaschine in dem Marinierraum verschlossen und, wie für Marinaden angegeben, expediert. Der Arbeitsgang für Kochware ist der gleiche wie für Bratware, nur daß die Zubereitung in einem der dort aufgestellten beiden Kocher stattfindet.

In der Braterei befindet sich ein hochgesetzter Vorratsbehälter für Essig. Von hier aus wird der Essig in die vier an der Wand benachbart stehenden Bottiche geleitet zum Ansetzen der Aufgußflüssigkeiten und durch eine besondere Falleitung in den Lagerkeller zum Herstellen der Garmachbäder. In der Braterei befindet sich außerdem ein Gewürzraum und ein Vorratsraum für Salz.

Projekt III (Abb. 589 bis 598) stellt eine Fischräucherei, Braterei und Marinieranstalt mittleren Umfanges dar.

Die perspektivischen Darstellungen der Abbildungen 597 u. 598 sind geeignet, auch dem Nichtbaufachmann eine anschauliche Vorstellung von dem Umfange und der Platz- und Raumdisposition der Gesamtanlage zu vermitteln. In diesem Zusammenhang sei ein vergleichendes Studium der Abbildungen 589 u. 597 sowie 593 u. 598 empfohlen. Die Gesamtanlage entspricht etwa den Bedürfnissen eines Betriebes, der sich mit den wichtigsten maschinellen Einrichtungen auszustatten vermag.

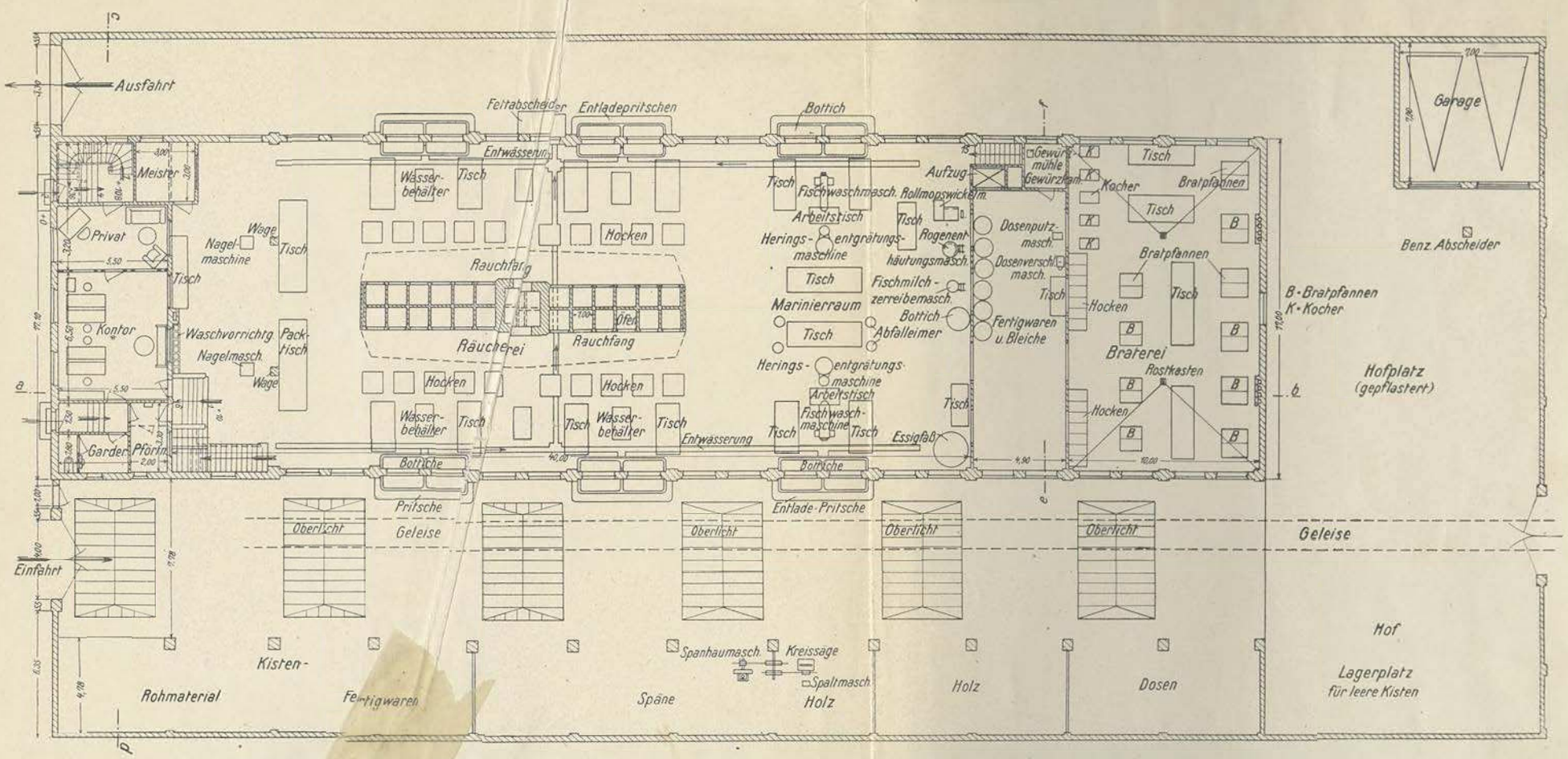


Abb. 589—598. Projekt III. Fischräucherei, Braterei und Marinieranstalt mittleren Umfanges. Architekt Heinrich John, Altona (Elbe).
Abb. 589. Erdgeschoß. (Vgl. auch Abb. 597.)

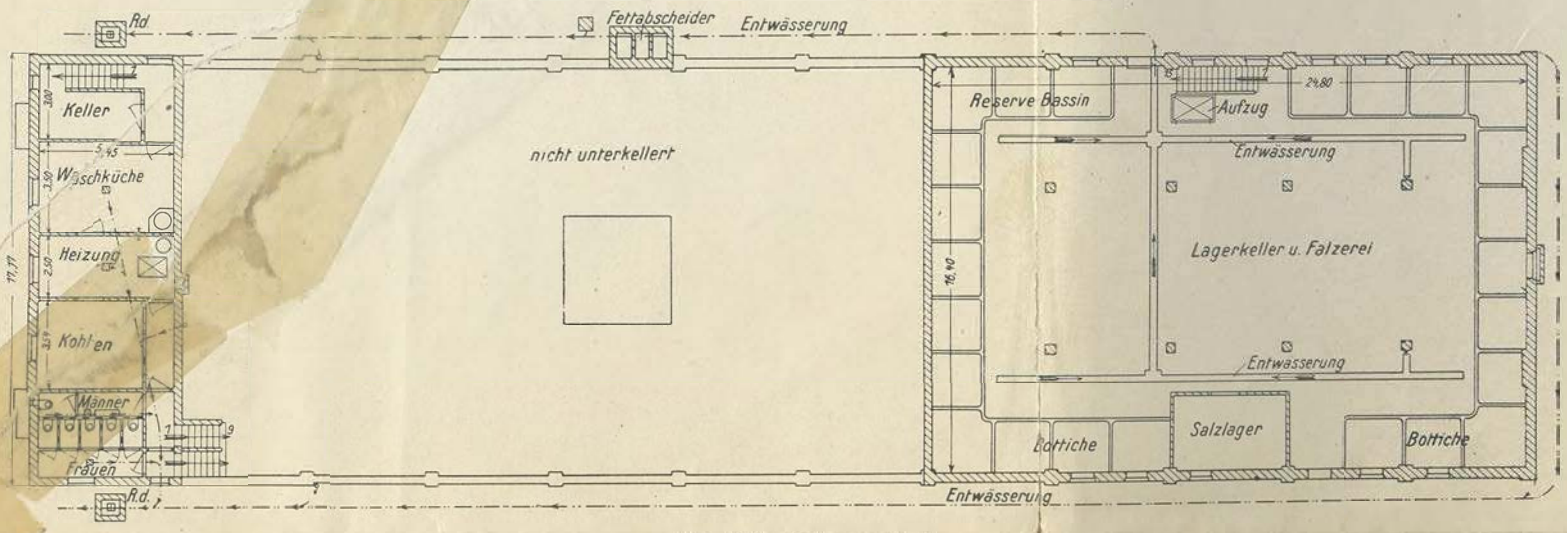


Abb. 590. Kellergeschoß.

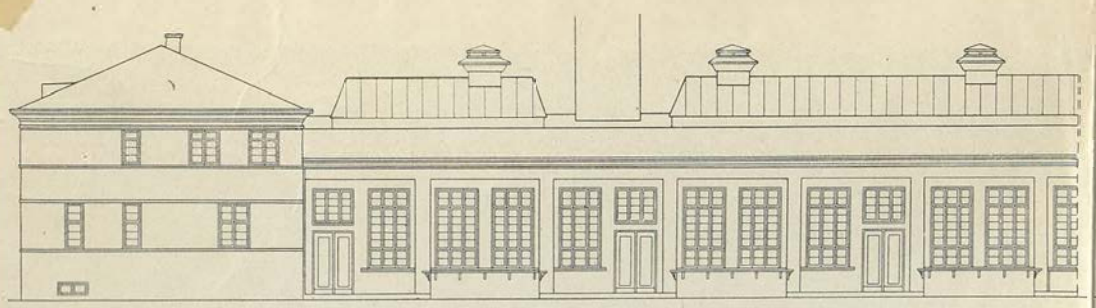


Abb. 591. Seitenansicht.

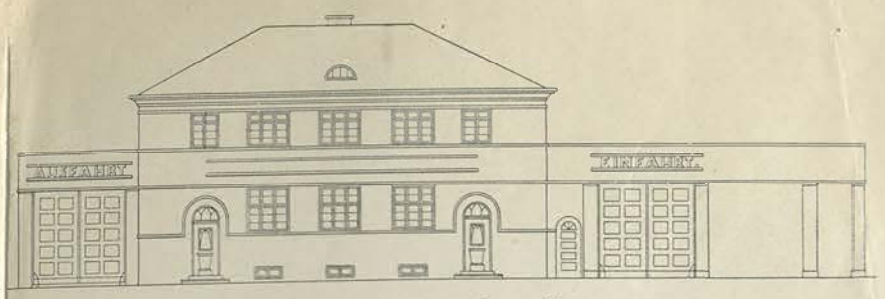


Abb. 592. Vorderansicht.

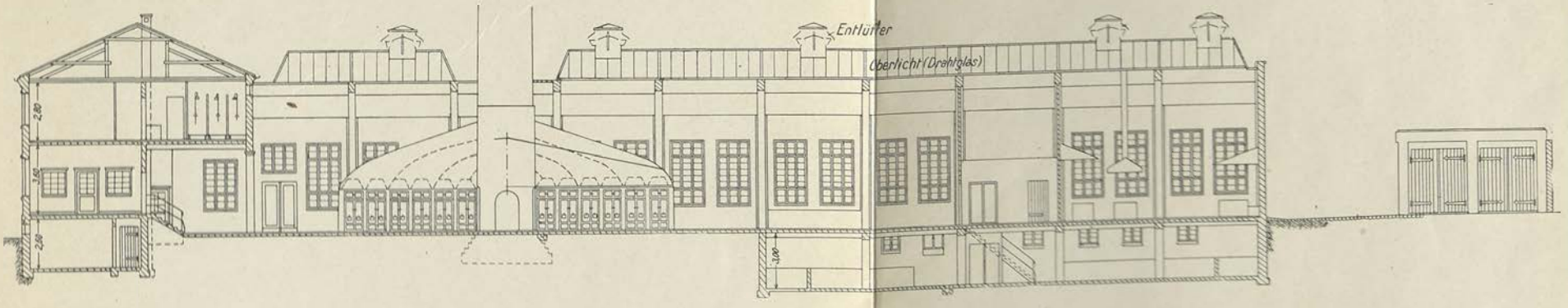


Abb. 593. Schnitt a—b. (Vgl. auch Abb. 598).

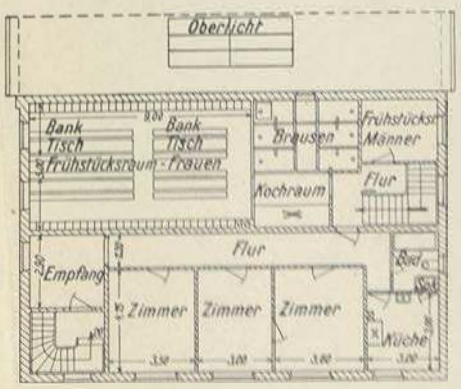


Abb. 594. Obergeschoß.

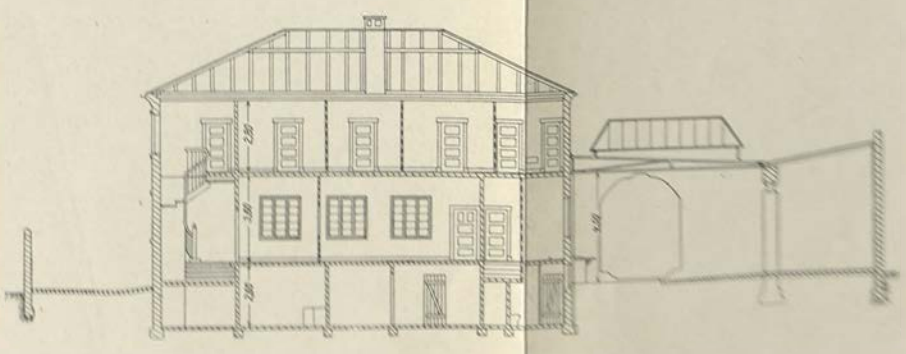


Abb. 595. Schnitt c—d.

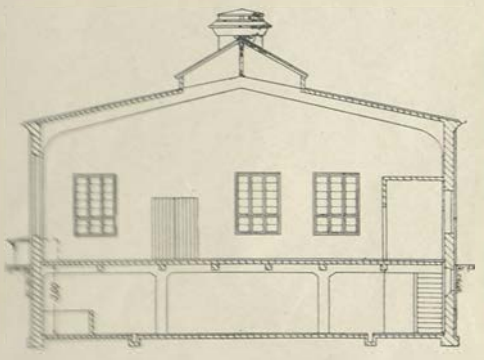


Abb. 596. Schnitt e—f.

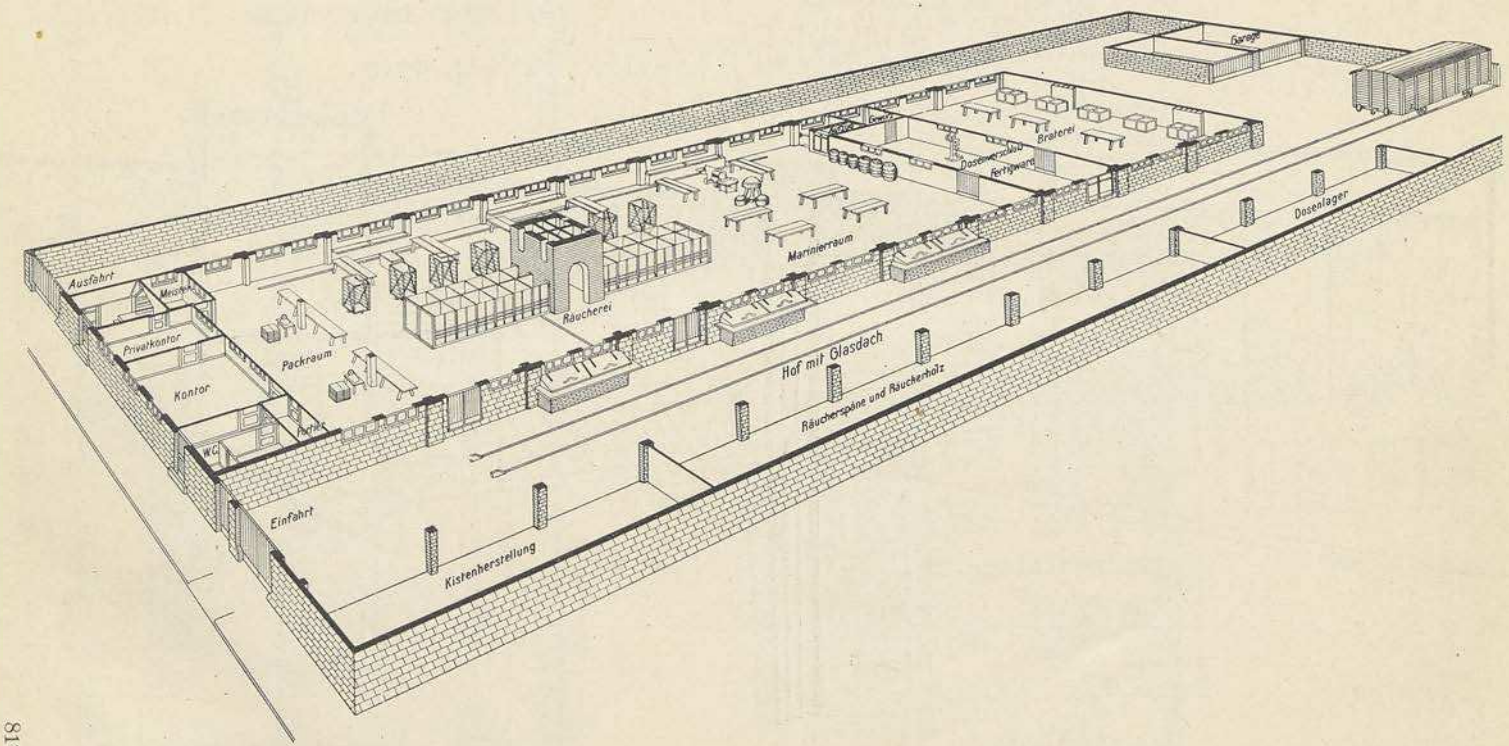


Abb. 597. Blick in das Erdgeschoß. (Vgl. auch Abb. 589.)

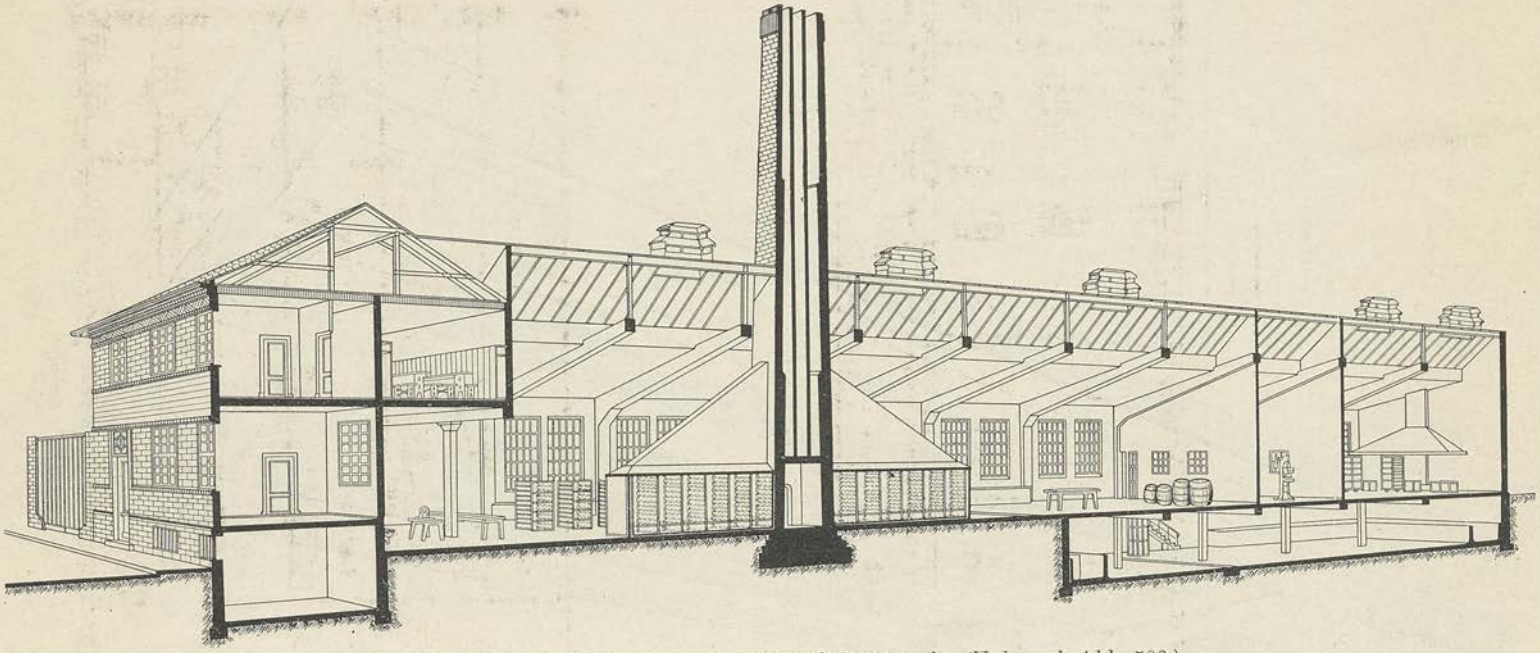


Abb. 598. Perspektivische Darstellung von Schnitt a—b. (Vgl. auch Abb. 593.)

Projekt IV (Abb. 599 bis 604) zeigt eine Fischräucherei und Marinieranstalt im Etagenbau. (Für Feinkost- und binnenländische Betriebe empfehlenswert.)

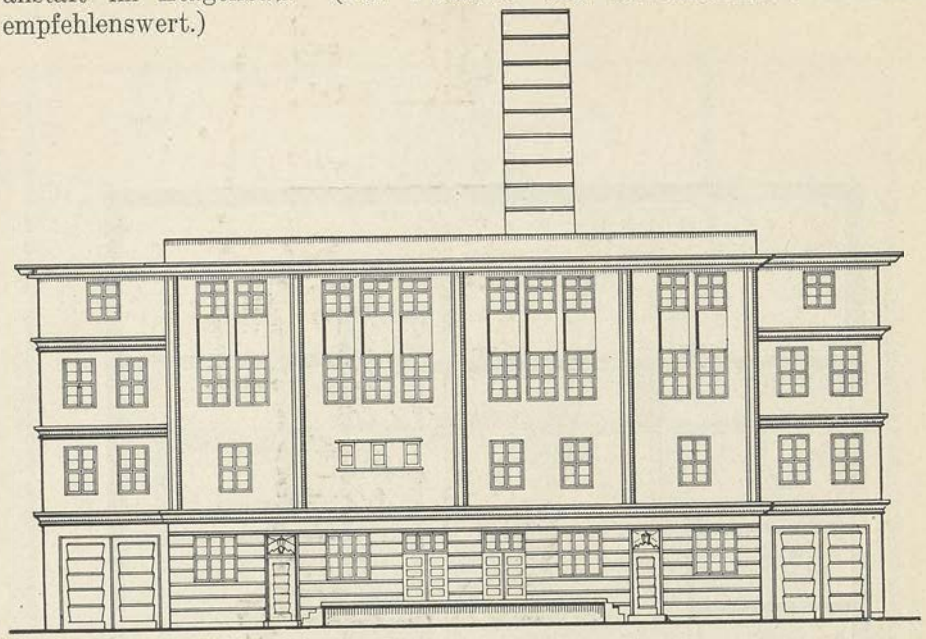


Abb. 599—604. Projekt IV. Fischräucherei und Marinieranstalt im Etagenbau. Architekt Heinrich John, Altona (Elbe).
Abb. 599. Vorderansicht.

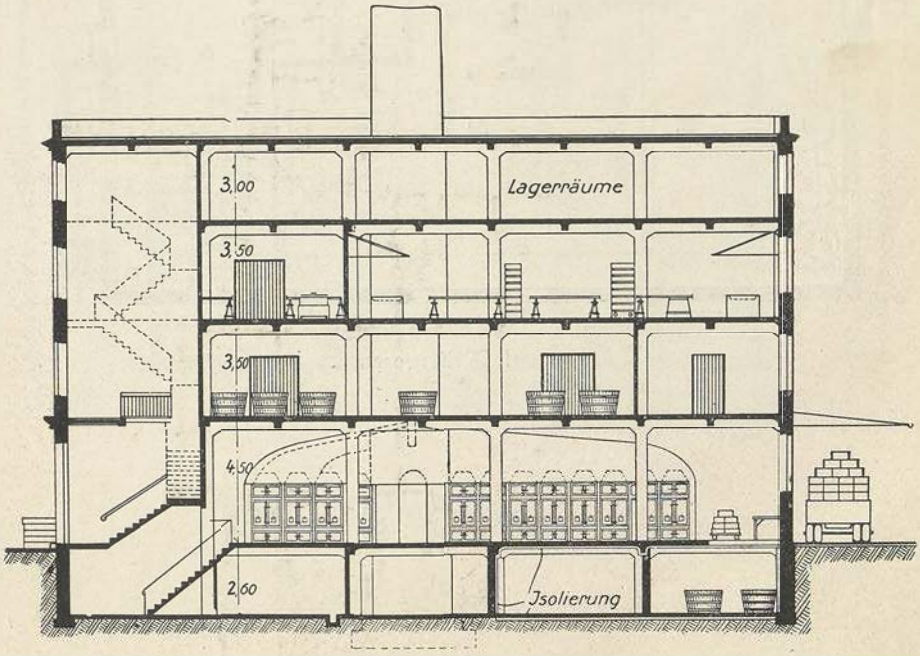


Abb. 600. Längsschnitt.

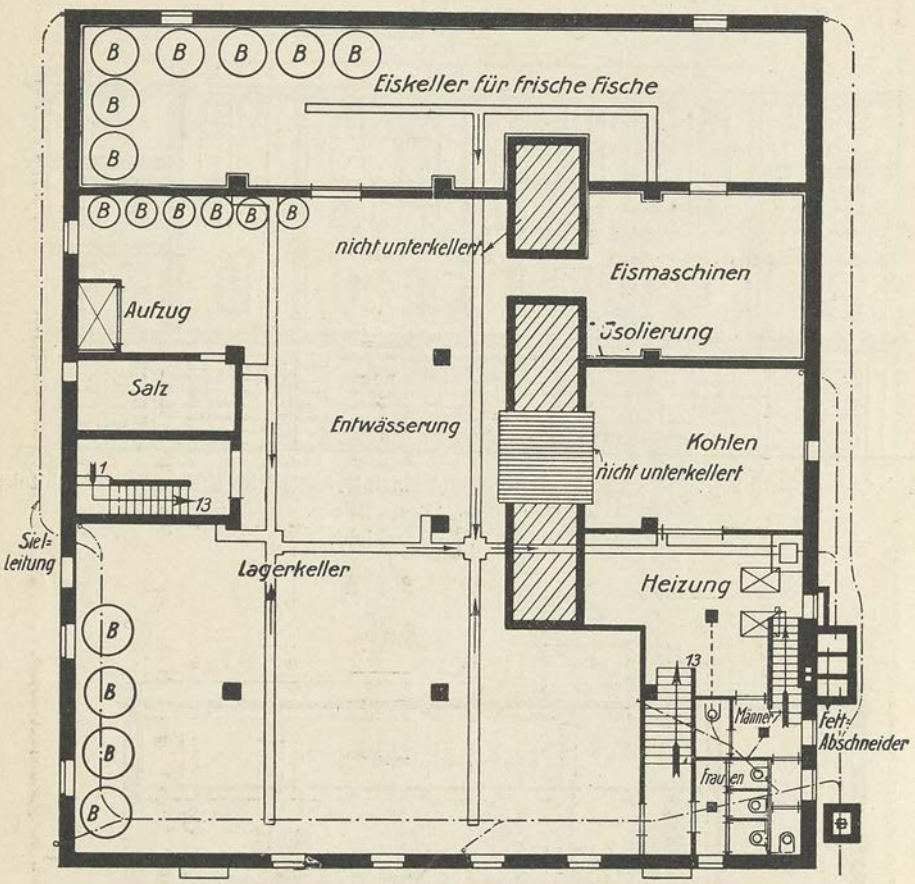


Abb. 601. Kellergeschoß.

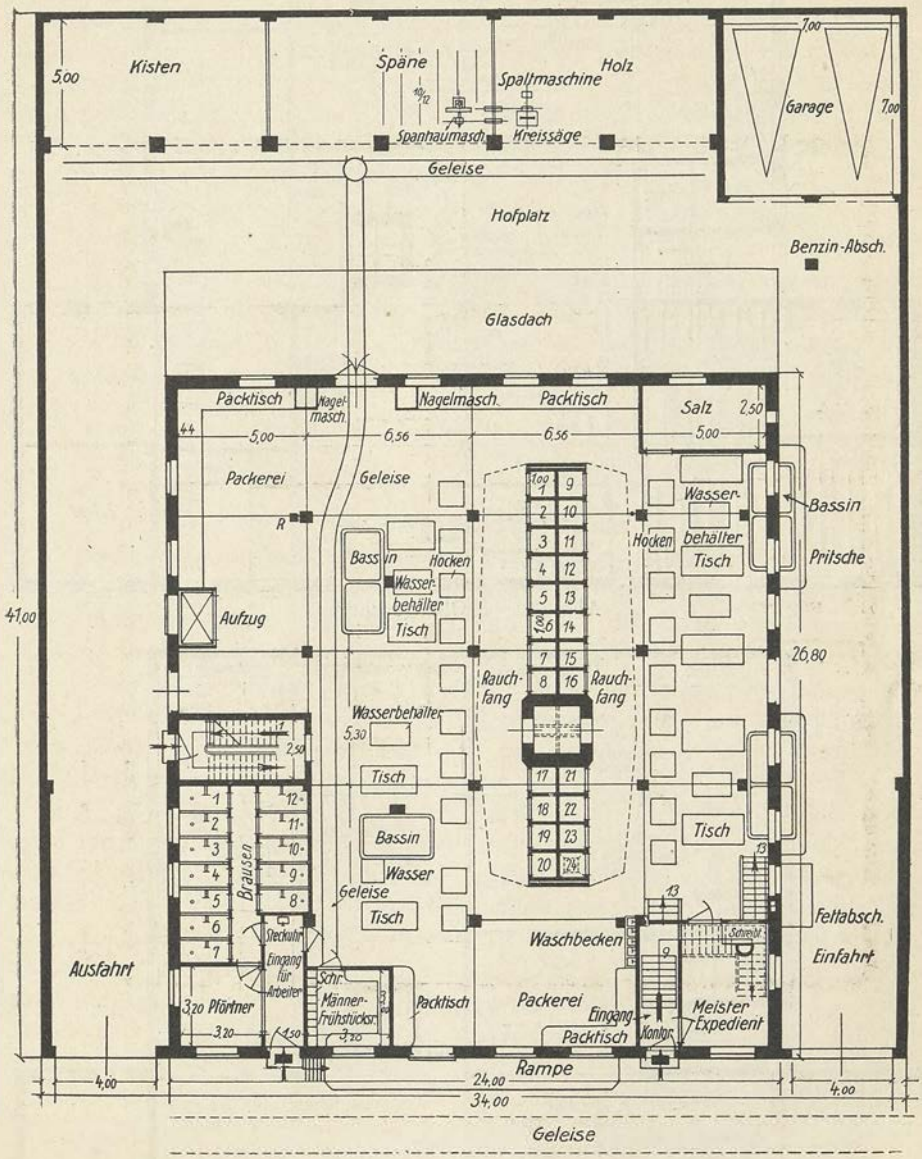


Abb. 602. Erdgeschoß.

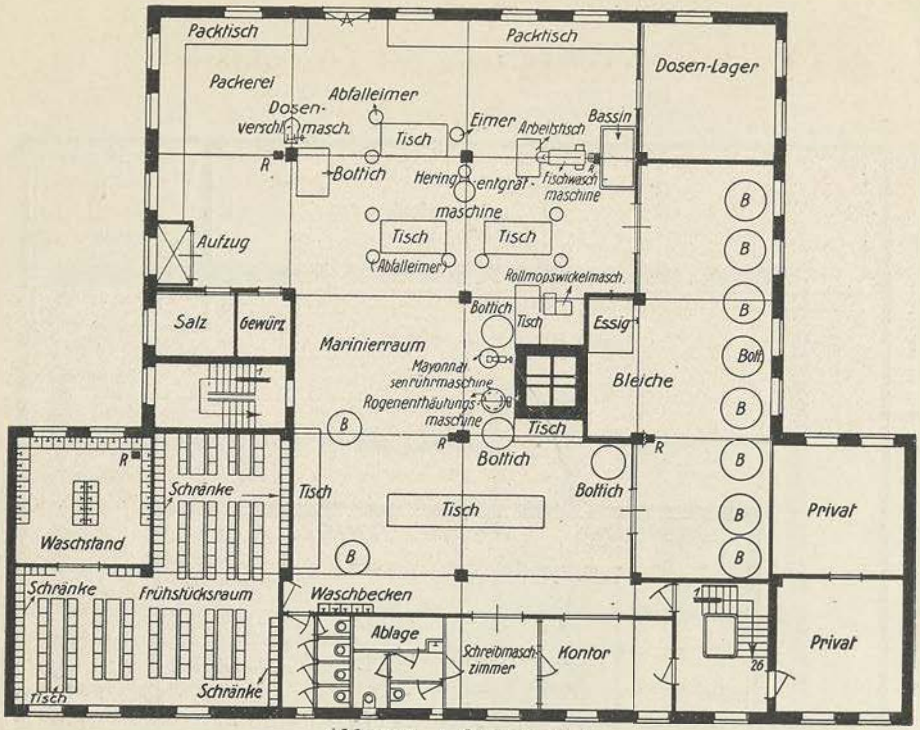


Abb. 603 1. Obergeschoß.

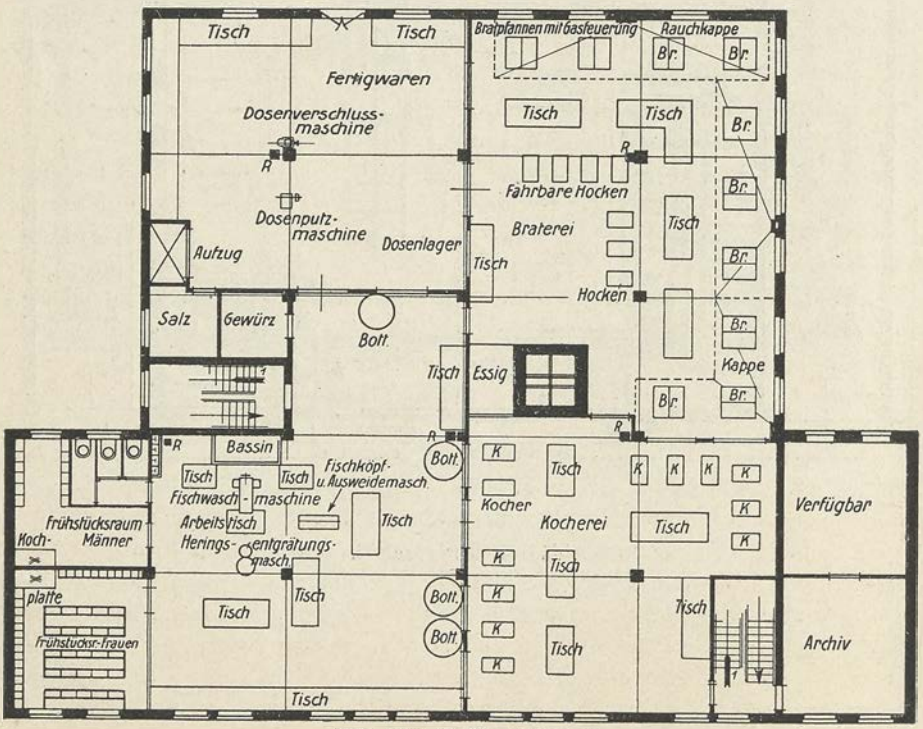


Abb. 604. 2. Obergeschoß.

V. Die Verwertung der Fischabfälle.

a. Allgemeines.

Fast alle in der Fischindustrie entstehenden Abfälle sowie die für den menschlichen Genuß unbrauchbaren Fische lassen sich zu mehr oder weniger hochwertigen Produkten umarbeiten. Es ist das Bestreben aller in der Fischindustrie Beteiligten, aus den Abfällen den größtmöglichsten Nutzen durch Herstellung hochqualifizierter Erzeugnisse zu ziehen. So gewinnt man heute aus den Abfällen:

1. Düngemittel in Form roher Fische oder Fischmehl,
2. Futtermittel in Form von Fischmehl,
3. Lebens-, Genußmittel und Nährpräparate in Form von Eiweißprodukten, Extrakten, Würzen, Tran, Butter usw.,
4. Chemisch-technische Erzeugnisse wie Leim, Schmiermittel, Lederkonservierungsmittel, Farbstoffe, Kautschukerzeugnisse, Brikettbindemittel usw.,
5. Sonstige Artikel wie Perlenessenz, Schmucksteinimitationen, Leder, Fischbein u. a.

b. Düngemittel.

Die älteste Verwendungsart der Fischabfälle ist diejenige zu Düngemitteln. Zufolge des hohen Gehaltes an Stickstoff und phosphorsaurem Kalk sind die Abfälle zum Aufbau und zur Ernährung der Pflanzen geeignet. Zur Herstellung eines Kompostdüngers wird wie folgt verfahren:

Zunächst wird eine Grube gegraben. Ist der Boden sandig, so wird die Grube mit einer Lehmschicht bedeckt. Auf diese kommt zuerst eine etwa 12 bis 15 cm hohe Aschenschicht als Unterlage für eine ebenso dicke Abfallschicht, die mit etwas Kalkmehl bestreut wird. Dann folgen abwechselnd wieder Asche, Abfälle und Kalk bis die Grube gefüllt ist. Diese wird dann mit umgekehrten Rasenstücken zugedeckt und darüber werden Bretter gelegt. Nach Verlauf eines halben Jahres ist der Dünger zum Gebrauch fertig. In Norwegen wird Fischguano mittels Schwefelsäure und ohne Kochen der Fischabfälle hergestellt. Das Verfahren gründet sich zunächst auf die Eigenschaft der Schwefelsäure, Wasser stark anzuziehen und dadurch auf die Verfaulung hemmend einzuwirken. Wird die Fischmasse mit 5—6 % konzentrierter Schwefelsäure behandelt, so gibt sie, wenn sie 24 Stunden gestanden hat, 15—20 % Wasser ab. Selbst bei einem Zusatz von nur 3 % Säure kann man die Eiweißstoffe zum Gerinnen bringen und ihnen so viel Wasser entziehen, daß sie die weitere Behandlung zulassen, bevor sie zu Guano geworden sind. Wenn die mit 3—6 % Säure behandelte Fischmasse 24 Stunden gestanden hat und dann die klare Flüssigkeit entfernt ist, kann die Masse an der Luft getrocknet werden, ohne zu verfaulen. Das getrocknete Produkt hat außerdem die Eigenschaft erhalten, sich im Wasser auflösen zu lassen, wodurch gerade sein Wert als Dungstoff erhöht wird.

In neuerer Zeit werden die Fischabfälle mittels Großtrocknern getrocknet, die u. a. von der Firma Schlotterhose & Co., Wesermünde,

gebaut werden. Das etwas ältere System einer Trockentrommel (Anlage „System Schlotterhose") wird in Abb. 605 gezeigt; der Arbeitsvorgang ist etwa folgender:

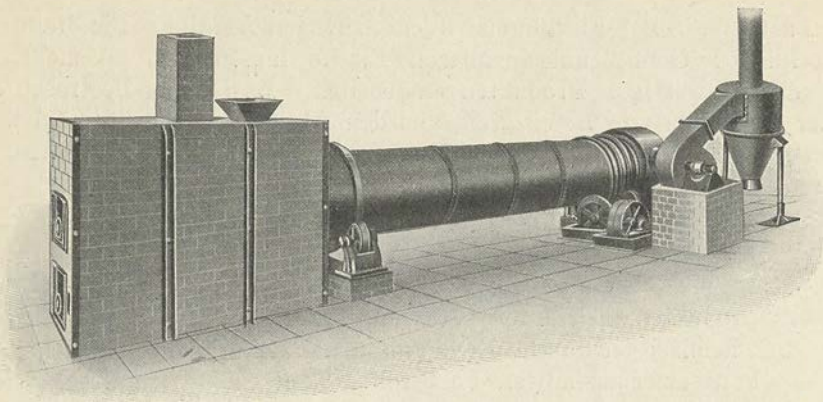


Abb. 605. Trockentrommelanlage, System Schlotterhose & Co.

Ein Kettenschlagwerk, das im Innern der Trommel angebracht ist, sorgt für Zerkleinerung der großen Köpfe oder Knochen. Zum Absaugen der Heizgase und der Brüdendämpfe ist ein kräftiger Exhaustor an dem Ausfüllkopf angeschlossen; dieser fördert die Dämpfe durch einen Zyklon, der etwa mitgerissenen Staub abscheidet und sammelt, ins Freie.

Das Trockengut fällt kontinuierlich aus dem Ausfüllkopf in einen Elevator oder direkt in die Schlagkreuzmühle und von hier aus in die Sichtmaschine. Nach erfolgter Sichtung auf die handelsübliche Feinheit wird hier das Fischmehl direkt in die Säcke verpackt.

Trockentrommeln werden für Leistungen von 5000—50 000 kg in 24 Stunden per Trommel gebaut.

Das Fischmehl wird durch die Heizgase steril gemacht, eine Eiweißentziehung wie bei der Sterilisation mit direktem Dampf fällt fort. Infolgedessen besitzt auch das in solchen Anlagen erzeugte Fischmehl den höchsten Rohproteingehalt. Die Farbe des Mehles ist allerdings etwas dunkler als in Dampftrocknern hergestelltes. Folgende Analyse zeigt die Zusammensetzung eines Fischmehles, das aus Kabeljau, Schellfischköpfen, Eingeweiden und Salzheringsabfällen in Trockentrommeln hergestellt wurde:

Protein	64,18 %
Fett	2,64 „
Salz	7,30 „
Phosphorsäure und phosphorsaurer Kalk	16,56 „
Wasser	9,32 „

Trotz ihrer großen Vorzüge haben die Anlagen mit direkter Feuerung einen Nachteil, der vielfach die Aufstellung dieser Einrichtungen ausschließt: die Geruchsbelästigung. Wie schon erwähnt, werden die beim Trocknen entstehenden Dämpfe, sowie die sich hierbei entwickelnden, übel-

riechenden Gase mittels eines Exhaustors zusammen mit den Heizgasen der Koksfeuerung abgesaugt, in den Schornstein eingedrückt und gelangen hierdurch ins Freie. Deshalb ist es ratsam, derartige Einrichtungen nur außerhalb des Stadtgebiets, also nicht in der Nähe bewohnter Gegenden zu errichten.

Durch den Einbau einer Kondensationsanlage ist es möglich, die Vorteile der billigen und leistungsfähigen Trommeltrocknung auch in bewohnten Gegenden aufzustellen. In diesem Falle werden die Brüdendämpfe in einem Oberflächenkondensator verflüssigt und die nicht kondensierbaren Gase mittels eines Exhaustors abgesaugt und in einen Verbrennungsofen geführt. Die Geruchsbelästigung fällt dann ganz fort.

c. Futtermittel.

Wertbestimmend für das aus Fischabfällen erzeugte Fischmehl zu Fütterungszwecken ist leichte Verdaulichkeit der Eiweißstoffe, Abwesenheit von Tran, geringer Kochsalzgehalt, Bekömmlichkeit, Schmackhaftigkeit und Haltbarkeit. Das Eiweiß, der wichtigste Nährstoff besonders zum Aufbau des Körpers und zur Bildung von Fleisch, wird durch den sauren Magensaft im Magen und im Dünndarm durch Fermente der Bauchspeicheldrüse in leichtlösliche Produkte übergeführt. Die Erhaltung der Eiweißstoffe in leicht verdaulicher Form muß daher bei der Verarbeitung der Fischabfälle maßgebend sein.

Wegen der schweren Verdaulichkeit der Fischöle (Tran) wirken diese nicht besonders günstig auf den Organismus der damit gefütterten Tiere, der Tran muß daher bis auf einige Prozente durch geeignete Mittel entfernt werden.

Der Gehalt an Mineralsubstanz, der besonders aus den Gräten stammt, schwankt je nach den zur Verarbeitung kommenden Fischarten oder Abfällen und nimmt mit steigendem Fettgehalt relativ ab. Ein hervorragender mineralischer Bestandteil des Fischmehles ist der phosphorsaure Kalk. Dieser wirkt knochenbildend und kommt im tierischen Körper um so mehr zur Geltung, je niedriger die Aufschlußtemperatur bei den Fabrikationsmethoden gehalten wird.

Der natürliche Kochsalzgehalt ist in frischen Fischen und Abfällen gering, so daß er nicht schädigend auf die Erzeugung erstklassiger Produkte wirkt. In den aus Marinieranstalten kommenden Abfällen sind allerdings mitunter beträchtliche Mengen Kochsalz enthalten. Das Salz ist dann entweder vorher zu entziehen oder mit neutralen Fischmehlsorten zu vermischen. Nach von Weiske, Lunge und Voit angestellten Untersuchungen kann die höchste Salzgabe pro Tag bei dem Rinde bis zu 80 g, bei den Schafen bis zu 12 g und bei Schweinen bis zu 15 g gehen (vgl. auch „Kochsalz in Fischmehl und sonstigen Fischfuttermitteln und seine Wirkung auf den tierischen Organismus“ von P. Biegler, „Der Fisch“, Bd. I).

Alle diese wichtigen Faktoren sind bei den Fischabfallverwertungsanlagen „System Schlotterhose & Co.“ gleich zu Beginn der Verarbeitung berücksichtigt, und zwar wird hier die Sterilisation der Fischabfälle ent-

gegen allen bisherigen als unpraktisch zu bezeichnenden Systemen mit indirektem Dampf in einem besonders konstruierten Sterilisator vorgenommen, der bei Temperaturen von nicht über 105° C während einer Dauer von etwa 15 bis 20 Minuten ein einwandfreies, steriles Gut liefert. Bei dieser Arbeitsweise bleibt nicht nur das Eiweiß leicht verdaulich, sondern es erfolgt auch keinerlei Auslaugung der Abfälle (wie z. B. beim Einführen von direktem Dampf), auch entsteht dabei nicht der geringste Verlust an Eiweiß und Substanz. Bei unsachgemäßer Sterilisation dagegen entstehen oft große Verluste, bedingt durch zu große Dauer der Sterilisation und zu hohe Temperatur. Die Konstruktion und Arbeits-

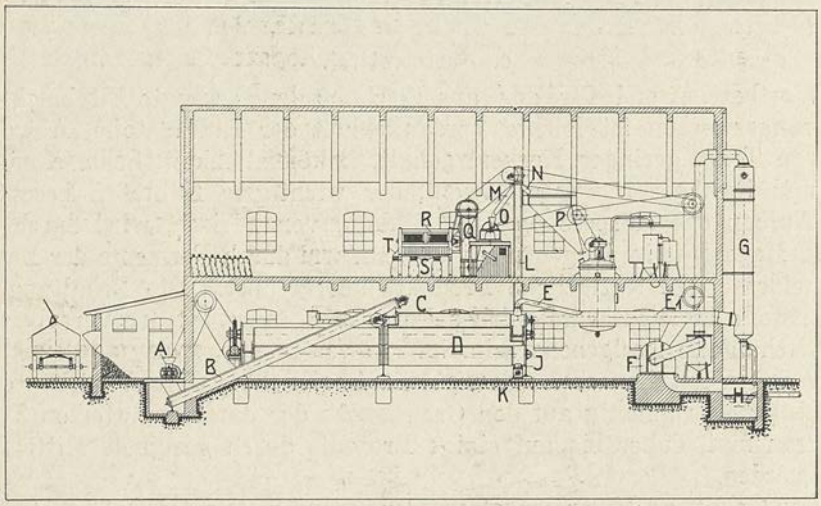


Abb. 606. Schematische Darstellung einer Fischabfallverwertungsanlage.

weise der Fischabfallverwertungsanlagen „System Schlotterhose & Co." ist folgende:

Ganze Fische oder große Köpfe, Rückgrate usw. passieren zunächst einen Zerreißwolf (vgl. Abb. 606). Dieser zerkleinert das ihm zugeführte Rohmaterial durch zwei in entgegengesetzter Richtung rotierende Walzen.

Von hier aus gelangen die zerkleinerten Abfälle in eine daruntergebaute, schrägliegende Transportschnecke, durch die sie in die kontinuierlich arbeitende Sterilisierschnecke C befördert werden.

Die Sterilisation erfolgt durch indirekte Dampfeinwirkung bei einer Temperatur von nicht über 105° während einer Dauer von 15—20 Minuten.

Die auf diese Weise vorbereiteten Fischabfälle gelangen nun in den Trockenapparat D. Zur Abführung des Kondenswassers sind die Sterilisierschnecke sowie der Trockner mit Kondenstöpfen versehen. Die Trocknung geschieht durch unmittelbare Berührung der Abfälle mit den Heizflächen, wobei die zu trocknenden Abfälle nicht über 60° erwärmt werden. Die sich bildenden Wrasen und übelriechenden Gase werden durch die Rohrleitung E und E 1 von dem Exhaustor F abgesaugt und in einen Kataraktkondensator G durch eingespritztes Kühlwasser kondensiert, ab-

sorbiert, dann in geschlossenen Rohren einem Sammelbehälter H zugeführt und von da aus in den Kanal geleitet. Diese Einrichtung gestattet eine fast vollkommen geruchlose Verarbeitung der Abfälle.

In Fällen, wo eine unbedingt geruchlose Verarbeitung garantiert werden muß, ist die Beseitigung der weder kondensier- noch absorbier-

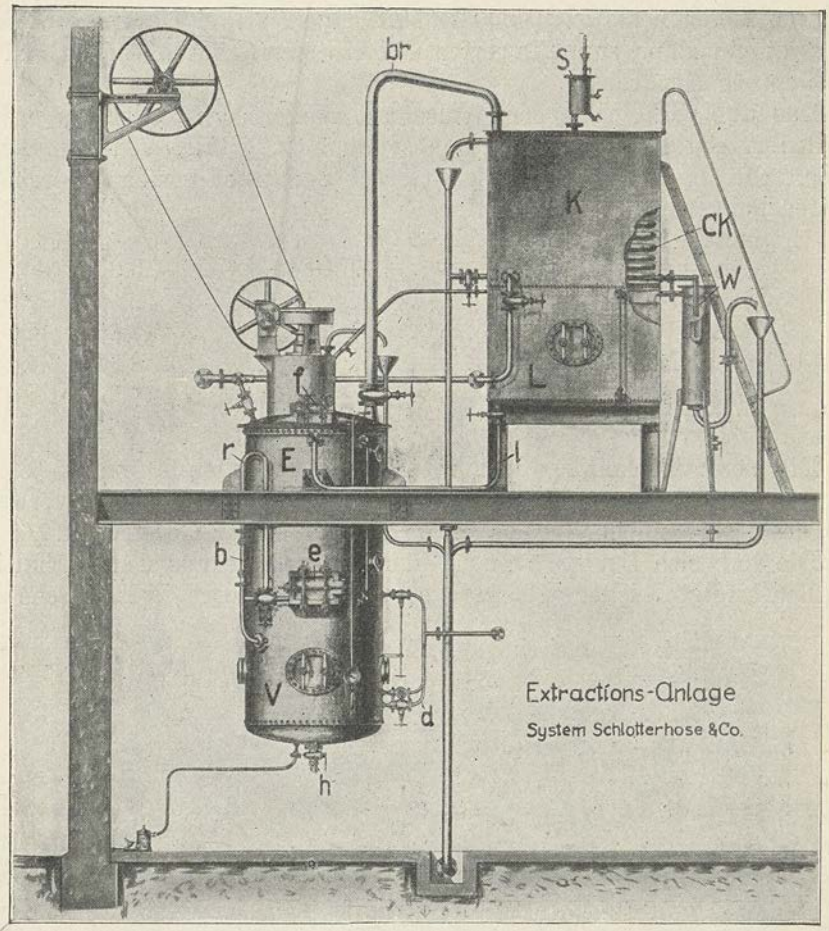


Abb. 607. Extraktionsanlage, System Schlotterhose & Co.

baren Gase (Kohlenwasserstoffe) am besten durch Verbrennung nötig. Die Verbrennung erfolgt am vorteilhaftesten in einem besonderen Verbrennungsofen (Krematorium).

Die trockenen Fischabfälle fallen in eine Transportschnecke K, in der das Trockengut während der Förderung gekühlt wird.

Der Elevatorkopf ist mit einer Wechselklappe versehen, damit z. B. die getrockneten Magerfischabfälle direkt der Schlagkreuzmühle O oder die getrockneten fetthaltigen Abfälle sofort einem Silo P und dann den

Extraktionsapparaten zugeführt werden können. Der durchschnittliche Kraftbedarf für 100 kg Rohmaterialverarbeitung beträgt etwa 3,5 PS.

An Kühlwasser benötigt man zur Kondensation der Wrasen im Durchschnitt etwa 2,5 cbm pro 100 kg Rohmaterial, wozu ohne weiteres Hafen- oder Flußwasser verwendet werden kann.

Zur Bedienung der kleineren Anlagen ist pro Schicht ein Mann, bei größeren Anlagen bis zu 25 000 kg sind dagegen zwei Mann erforderlich, und zwar ein Mann zum Einwerfen und ein Mann zum Absacken und Beobachten der Apparatur.

Das auf vorbeschriebene Weise aus Magerfischen oder Magerfischabfällen erzeugte Fischmehl ist voluminös, griffig, von fast weißer Farbe, sehr angenehmem, frischem Geruch und enthält nach wiederholten Untersuchungen im Durchschnitt:

	Ganzen Fischen	Fischabfällen
Wasser	10,40 %	10,90 %
Rohfett	3,36 „	2,52 „
Rohprotein	70,82 „	67,60 „
Mineralsubstanz	14,92 „	18,45 „
Phosphorsaurer Kalk	13,10 „	16,20 „
Kochsalz (Na Cl)	1,90 „	1,35 „

Die Verdaulichkeit des Rohproteins liegt zwischen 90 und 95 %, und zwar gilt als Regel: je besser die mineralischen Bestandteile verwertet sind, desto verdaulicher ist das Futter auch in seiner Gesamtheit.

Die teilweise Entziehung des Tranes aus den fetthaltigen Abfällen erfolgte bisher größtenteils mechanisch durch hydraulische oder

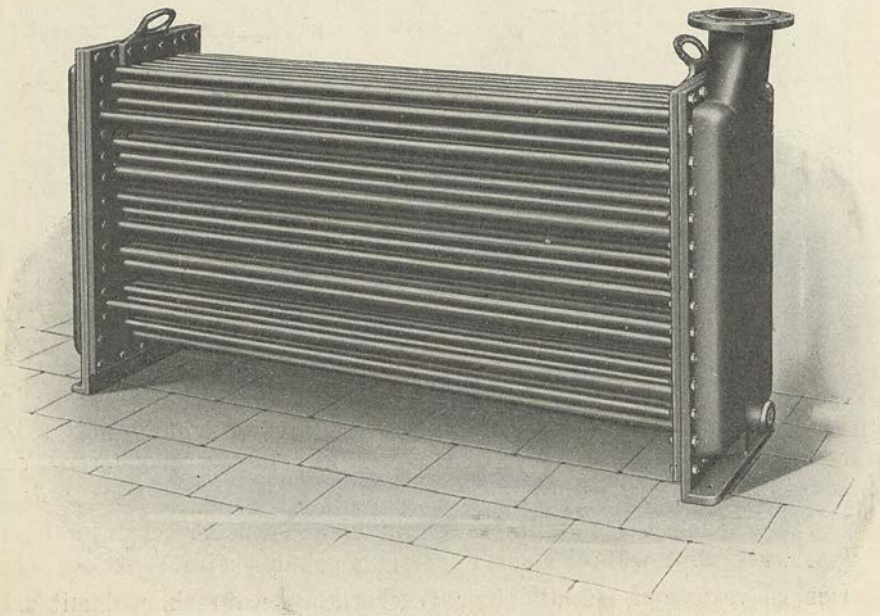


Abb. 608. Zirkulationskühler.

kontinuierlich arbeitende Schneckenpressen, wobei aber eine genügende Entfettung nicht zu erreichen und ein bedeutender Verlust an Eiweiß und Substanz unvermeidlich war. Zwecks weitest gehender Entfettung und Vermeidung von Verlusten wichtiger Nährstoffe muß die Entfettung des Tranes aus den fetthaltigen Abfällen auf chemischem Wege, und zwar durch Extraktion mit chemischen Lösungsmitteln wie Benzin, Benzol, Trichloräthylen usw. erfolgen. Letzteres hat den besonderen Vorzug, nicht brennbar und nicht explosiv zu sein. Aus diesem Grunde findet „Tri“ in

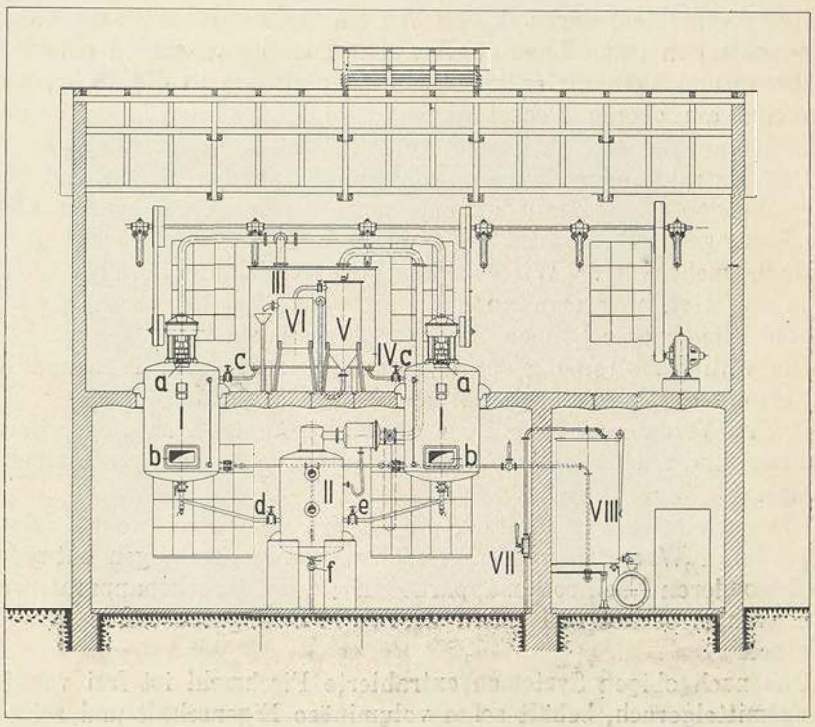


Abb. 609. Kombinierte Extraktionsanlage.

neuester Zeit in den Extraktionsbetrieben immer mehr Verwendung. Bei richtig konstruierten Extrakteuren läßt sich mit diesem Lösungsmittel ein sehr guter Tran, sowie ein ausgezeichnetes Fischmehl herstellen.

Die kombinierten Extraktionsanlagen sind nach dem Soxhletsystem konstruiert und bestehen (Abb. 607) in der Hauptsache aus dem Extrakteur E, dem mit diesem vereinigten Verdampfer V, dem Zirkulationsröhrenkühler CK, der in dem Kühlwasserbehälter K eingebaut ist und gleichzeitig als Lösungsmittelvorratsbehälter L dient.

Im Innern enthält der Extrakteur ein Rührwerk, das durch den oberen Deckel geführt und durch ein Schneckenradgetriebe angetrieben wird.

Der Zirkulationskühler (Abb. 608) besteht aus zwei Rohrböden, in die eine Anzahl Stahlrohre eingewalzt ist, und aus 2 Kopfstücken.

Die Arbeitsweise dieser kombinierten Extraktionsanlage ist kurz folgende:

Nachdem der Extrakteur E mit getrockneten Fischabfällen gefüllt ist, wird das Fülloch verschlossen, und man beginnt mit der Extraktion, indem man das Lösungsmittel durch die Leitung J laufen läßt.

Sobald das Lösungsmittel die Höhe des Heberohres erreicht hat, tritt das Heberohr in Tätigkeit, saugt die im Extrakteur gebildete Fettlösung vollständig ab und bringt sie in den unteren Verdampfer V. Während nun der Lösungsmittelzufluß fortdauert, läßt man den Dampf in die Heizschlange d eintreten, durch dessen Wärme die Fettlösung (Miscella) das Lösungsmittel in Dampfform abgibt. Die Dämpfe steigen in einem durch Extrakteur und Verdampfer gebildeten Mantelraum in die Höhe, werden durch eine am oberen Deckel angebrachte Rückkühlschlange verdichtet und fließen auf das Extraktionsgut zurück.

Das Extraktionsgut wird sowohl durch die den Boden und Mantel umstreichenden Lösungsmitteldämpfe als auch durch das warme kondensierte Lösungsmittel erwärmt.

Nach mehrmaliger Wiederholung des Kreislaufes sind die Fischabfälle entfettet, was man an der Farbe der Miscella durch ein in das Heberohr eingebautes Beobachtungsglas b erkennen kann.

Die völlige Abtreibung des Lösungsmittels aus dem Tran und Rückstand erfolgt durch Ausblasen mit direktem Dampf.

Der im Verdampfer befindliche Tran wird in eine Grube oder Behälter abgelassen und nach leichtem Abkühlen in die Klär- und Sammelbehälter gepumpt.

Die entfetteten Fischabfälle, die durch das Austreiben des Lösungsmittels durch Wasserdämpfe angefeuchtet wurden, gelangen entweder in einen besonderen Nachtrockenapparat oder in den Trockenapparat, werden hierin nachgetrocknet und gehen durch die Schlagkreuzmühle und Sichtmaschine.

Das nach obigen Systemen extrahierte Fischmehl ist frei von jedem Lösungsmittelgeruch, behält seine voluminöse Eigenschaft und zeigt eine leicht gelbliche Farbe. Die chemische Zusammenstellung ist entsprechend den zur Verwendung kommenden Rohmaterialien verschieden und beträgt nach wiederholten Untersuchungen bei Fischmehlen, die nach vorgeschriebener Art erzeugt wurden, bei:

	Rotbarschmehl	Heringsmehl	Fluderndermehl	Stichlingsmehl
Wasser	10,60 %	11,20 %	7,61 %	9,90 %
Rohfett	2,82 „	3,10 „	1,21 „	2,12 „
Rohprotein . . .	61,30 „	58,30 „	69,05 „	61,20 „
Mineralsubstanz .	24,88 „	26,50 „	22,04 „	26,25 „
Phosphors. Kalk .	21,80 „	24,00 „	19,20 „	24,00 „
Kochsalz (Na Cl) .	2,15 „	2,30 „	1,96 „	2,01 „

Der extrahierte Tran ist nach ganz kurzer Zeit des Abstehens vollkommen blank und von rötlicher bis dunkelbrauner Farbe.

Die Verseifbarkeit beträgt 96 bis 98 %.

Die rotierenden Vakuumextraktionsanlagen (vgl. Abb. 610) ermöglichen, fetthaltige Fischabfälle in einem Arbeitsgang zu verarbeiten, doch ist hierbei zu bemerken, daß den hohen Anschaffungskosten dieser Anlagen nur eine geringe Leistung gegenübersteht. Besser verwendbar ist dieses System bei der Extraktion von feinmehligen Substanzen, wie: Wal-, Fleisch- und Kadavermehlen, Fischleberrückständen, (Lebergrakse), Bleicherden, Katalysatormassen, sowie allen sonst vorkommenden kolloidalen, fetthaltigen Abfällen, deren Entfettung in stehenden Extraktionsanlagen unmöglich durchzuführen ist.

Die Konstruktion und Arbeitsweise dieser Einrichtungen ist folgende:

In den Extrakteuren sind je nach dem Extraktionsgut ein oder zwei getrennt voneinander arbeitende Filterrohre exzentrisch in der Längsachse

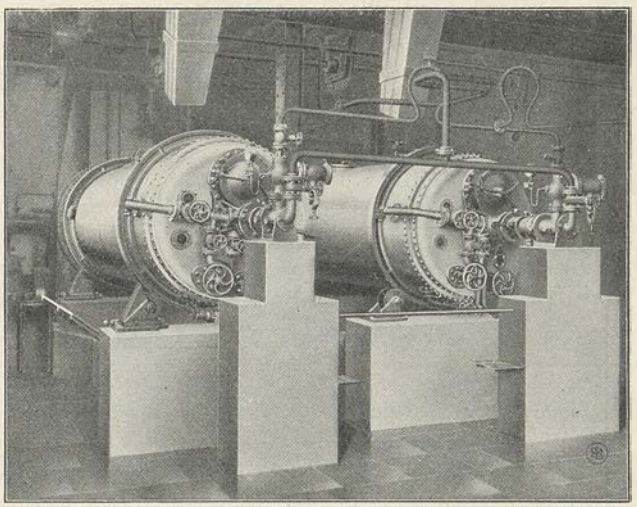


Abb. 610. Vakuumextraktionsanlage.

der Extrakteure angeordnet, die von außen absperrbar, in eine Ablaufkammer münden und sich mit dem Extrakteur drehen. Durch diese Anordnung können die Filter beliebig eingestellt werden, weshalb beim Wasch- und Absetzverfahren eine restlose Absaugung der Miscella oberhalb des abgesetzten Extraktionsgutes möglich ist, so daß keine überflüssigen Lösungsmittelmengen über dem Extraktionsgut stehen bleiben, die sonst mit diesem abgedämpft werden müssen.

Der Antrieb erfolgt durch einen auf dem Extrakteur aufgeschraubten Schneckenkranz.

Das zu extrahierende Gut gelangt (Abb. 611) durch einen Trichter und die nach oben gestellten Füllöcher in die Extrakteure. Diese werden nach Verschluß der Füllöcher mit Dampf, das in den Doppelmantel einströmt, in Rotation gesetzt, bei gleichzeitiger Evakuierung des Innenraumes durch eine Naßluftpumpe. Bei sehr wasserreichem Material, wie Fischabfällen, erfolgt eine direkte Trocknung unter Vakuum. Nach Beendigung der Trocknung bringt man so viel reines Lösungsmittel in den

Extrakteur, bis etwa ¾ seines Inhaltes angefüllt ist. Darauf beginnt man mit dem Auswaschen des Fettes, indem der Extrakteur eine bestimmte Zeit rotiert, wodurch eine innige Berührung des Lösungsmittels mit dem entlüfteten Extraktionsgut stattfindet. Das fettsaugende Lösungsmittel sättigt sich sehr schnell, und nach kurzer Zeit kann der Extrakteur in Stillstand gesetzt werden. Nach kurzer Zeit des Abstehens sinkt das Extraktionsgut zu Boden und die Miscella wird durch die Filterrohre in die Absaugekammer und von da mittels der Miscellapumpe in die Miscellabehälter befördert. Die Waschungen mit neuem Lösungsmittel sind entsprechend dem Fettgehalt des Extraktionsgutes und dem gewünschten Entfettungsgrade mehrmals zu wiederholen.

Diejenigen Mengen Lösungsmittel, die von dem Extraktionsgut aufgesaugt werden, entfernt man durch Destillation.

d. Trane.

Die handelsgebräuchliche Bezeichnung der Trane (vgl. Schröter, „Der Tran", „Der Fisch", Bd. 2) erstreckt sich im allgemeinen nur auf eine Benennung nach Herkunft und Farbe.

Die wichtigsten Rohstoffträger der Fischtranherstellung sowie die Herstellung und Verwendung der Trane sollen im folgenden zusammengestellt werden:

Fisch	Gewinnung und Verwertungsmöglichkeit	Verseifungszahl	Jodzahl	Spez. Gewicht
Hering	Tran nur zum Teil für menschliche Ernährungszwecke nutzbar, hauptsächlich für technische Zwecke.	170 bis 195	110 bis 140	0,920 bis 0,940
Menhaden . . .	Trangewinnung größtenteils durch Dampf- und Preßverfahren.	188 bis 194	139 bis 180	0,927 bis 0,933
Sardinen . . .	Teils aus dem ganzen Fisch, teils aus den Köpfen gewonnen.	um 190	161 bis 193	0,9330
Dorschleber . .	Ursprünglich auf primitive Art durch Ausfaulenlassen unter Zuhilfenahme der Sonnenwärme hergestellt. Den Rückstand bildete eine harzige Masse, die einer mechanischen Pressung unterzogen wurden, und unter dem Namen Grakse als Düngemittel für Weinberge Verwendung findet. Durch das heutige Verfahren, Dämpfen zum Teil mit Zuhilfenahme einer Behandlung des Rohmaterials und Vakuum, wird eine viel höhere Ausbeute von Rohmedizinaltran erzielt und gleichfalls größere Mengen von hellen und gelben technischen Tranen gewonnen. Der Wert der Medizinallebertrane beruht auf ihrem hohen Gehalt an Vitaminen. Man unterscheidet Rohmedizinallebertran, Dampfmedizinallebertran und technische Trane. Die Tranausbeute aus 100 kg Dorschleber schwankt zwischen 20 und 60 kg.	170 bis 200 (Rohmedizinaltran)	135 bis 172 (Rohmedizinaltran)	—

Fisch	Gewinnungs- und Verwertungsmöglichkeit	Verseifungszahl	Jodzahl	Spez. Gewicht
Haifisch	Der Haitran dient ausschließlich technischen Zwecken, kommt jedoch für die Seifenindustrie auf Grund seiner schlechten Verseifbarkeit kaum in Frage.	146 bis 164	85 bis 110	0,910 bis 0,918
Rochenleber . .	An der Nordküste Frankreichs, Belgiens und Hollands verarbeitet.	186	178,5	0,0345
Wal	Der Rohstoff ist die zwischen Haut und Fleisch liegende, Blubber genannte Speckschicht, die eine Dicke von 20 bis 50 cm hat.	175 bis 200	100 bis 130	0,920
Potwal	Beim Potwal findet sich in außerordentlich großen Hohlräumen des Kopfes, außerdem in einem langgestreckten Behälter, der in der Längsrichtung durch den Körper zieht und, in einzelnen Hohlräumen im Fleisch ein beim lebenden Tier flüssiges Öl, das sogen. Walratöl. Das Walratöl wird im Raffinationsprozeß wasserfrei gemacht und bei einer Temperatur von 0° C, wobei ein kristallisches Festwerden der Masse eintritt, unter hohem Druck in hydraulischen Pressen abgepreßt. Das Walratöl wird als Schmieröl geschätzt, weil es nur schwer ranzig wird und nicht zum Verharzen neigt. Außerdem findet es als Brennöl Verwendung (Davysche Lampe). Walrat selbst ist der noch mehrfach nachgepreßte Kuchen des Walratöles und stellt etwa 10% des in die Fabrikation gegangenen Spermöles dar. Rohes Walrat ist eine braun gefärbte feste Masse, die bei etwa 43—46° C schmilzt. (Reinigung mittels verdünnter Na O H.) Walrat findet Verwendung zur Herstellung besonders hochwertiger Kerzen wegen seiner geruchlosen und helleuchtenden Flamme. Weitere Verwendung: Appreturmittel, kosmetische Mittel, zur Herstellung von Salben und Pomaden, Seifen usw.	—	—	—

Die Verwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Transorten sind außerordentlich vielseitig. Die durch Entstearinisierung kältebeständig gemachten Dorschtransorten gelten als Medizinaldorschlebertran.

Über die Herstellung von Lebertranemulsion sei folgendes angegeben:

50 Teile Weizenstärke werden mit 500 Teilen Magermilch übergossen und eine Stunde lang unter häufigem Umrühren oder Schütteln aufgeweicht. Darauf bringt man die Mischung in einen genügend großen Kupfer-

kessel, fügt 250 Teile Medizinallebertran hinzu und erhitzt nun unter ständigem Rühren, bis die Temperatur etwa 90 bis 95° C beträgt. Darauf fügt man auf je 800 g Masse 8 ccm 10prozentige Wasserstoffsuperoxyd-Lösung hinzu und rührt während 10 Minuten tüchtig durch. In einer Emulsionsmaschine wird die Masse in dieser bis zum Erkalten bearbeitet. Der fertigen Emulsionsmasse setzt man auf 1000 g zu: Gaultheriaöl 2 Tropfen, Aurantiaöl 5 Tropfen, Zimtöl 5 Tropfen, Pfefferminzöl 5 Tropfen, Vanillin 0,2 g, gelöst in Aurantiatinktur 10 g, zuletzt: hypophosphorsaurer Kalk 10 g, hypophosphorsaures Natron 2 g, angerieben mit Glyzerin 25 g.

Nachdem das Problem des Geruchlosmachens von Tran heute prak-

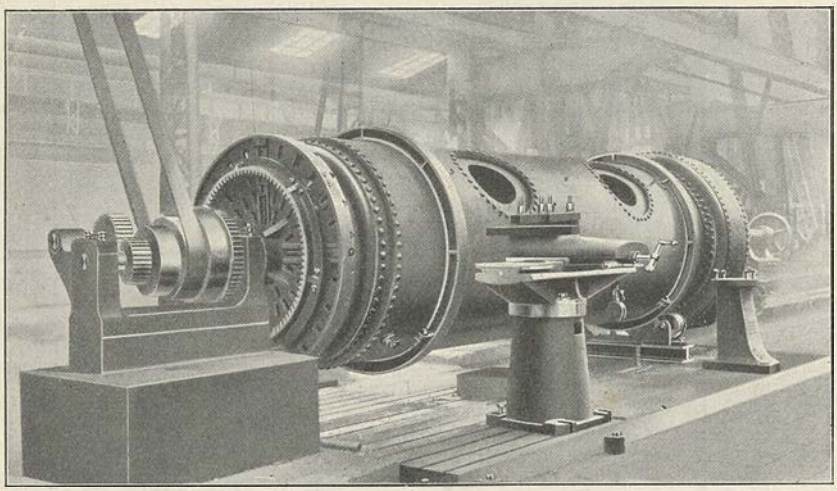


Abb. 611. Extrakteur.

tisch gelöst ist, hat der Tran in der Textil- und Seifenindustrie Eingang gefunden.

Der zur Verarbeitung kommende Tran wird in dem Rohtrantank vorgewärmt und hierauf mit Kohlensäure behandelt. Die hierdurch ausgetriebenen übelriechenden Gase werden in einem Kataraktkondensator durch eingespritztes Frischwasser niedergeschlagen und in geschlossenen Rohren abgeleitet. Nach dieser Behandlung wird das geruchlos gemachte Öl mittels Vakuum in den Montejus gesaugt, gedämpft und mit Preßluft durch den Kühler in die Sammelbehälter gedrückt.

Außerdem finden die Trane Verwendung in der Fabrikation von Leder, Faktis, Lack, Lederkonservierungsmittel, Konsistenzfetten, Compoundölen usw. Seitdem es gelungen ist, flüssige Fette in solche von festerer Konsistenz überzuführen, findet der Tran auch in der Lebensmittelindustrie Verwendung, und zwar hauptsächlich in der Margarine- und Seifenindustrie. Durch den Härtungs- oder Hydrierungsprozeß werden die flüssigen Ölsäuren durch Zuführung und Bindung von

Wasserstoff mit Hilfe eines Katalysators (kolloidales Nickeloxyd) in feste Stearinsäure umgewandelt.

Die Härtung der Trane vollzieht sich kurz folgendermaßen:

Das Nickelsalz, von dem man bei der Herstellung des Katalysators ausgeht, wird in einem durch Dampfschlangen heizbaren Rührkessel unter Zusatz von Lauge aus dem mit Heizschlangen versehenen Tank ausgefüllt und auf einen Träger niedergeschlagen. Sodann gelangt die Masse in den Montejus, aus dem sie durch einen Kompressor zur Entfernung des Wassers durch die Filterpresse gedrückt und im Trockenschrank getrocknet

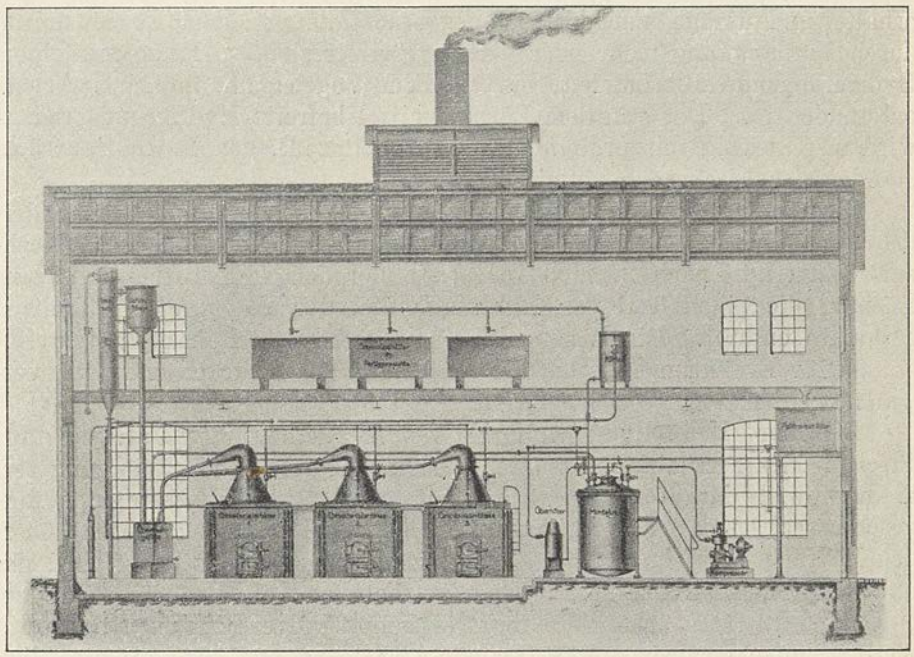


Abb. 612. Anlage zur Geruchlosmachung von Tran.

wird. Darauf wird die Masse in der Kugelmühle zu feinem Pulver zermahlen. Dieses Pulver wird im Reduktionsofen unter Erhitzung und Rührung im Wasserstoffstrom reduziert, wodurch man metallisches Nickel in Verbindung mit dem betreffenden Stoff auf einem Träger fein verteilt erhält. Der zu härtende Tran wird aus dem Vorratstank durch eine Pumpe in das Meßgefäß gepumpt und von hier in den Hydrierkessel gebracht, worin er nach Zusatz der entsprechenden Katalysatormenge unter intensivem Rühren erhitzt wird. Ist der gewünschte Härtungsgrad erreicht, was man durch Probeentnahme feststellen kann, so wird die ganze Masse nach Kühlung in den Montejus gelassen und von dort mittels des Kompressors zur Trennung vom Katalysator durch die Filterpresse in den Zwischentank gedrückt und von dort in den Sammeltank gelassen, von wo sie als Fertigprodukt in die Barrels abgefüllt werden kann.

Auf Grund der eingehenden Untersuchungen, die von den verschieden-

sten wissenschaftlichen Kapazitäten angestellt worden sind, werden gegen die Verwendung von gehärteten Tranen in der Lebensmittelindustrie keine Bedenken erhoben.

e. Nährmittel.

Zur Herstellung von Nährpräparaten finden die Abfallstoffe ebenfalls vielfach Verwendung. So hat sich eine Mischung bzw. Emulsion von Malzextrakt mit Medizinaltran als glänzendes Körperkräftigungsmittel erwiesen, als Ersatzstoff für Eiweiß und Eigelb dienen Fischrogen. Dies Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man die aus Fischrogen durch Extraktion mit Fett und Lezithin-Lösungsmittel (Alkohol, Äther u. dgl.) erhaltenen Auszüge, nachdem sie gegebenenfalls von dem Lösungsmittel durch Verdampfung mehr oder weniger befreit sind, so lange mit einem Hydrierungsmittel behandelt, bis ein dem Vogeleigelb ähnliches Aroma entstanden ist. Das von dem Lösungsmittel befreite Hydrierungsprodukt wird zweckmäßig mit proteinhaltigen Stoffen, z. B. den Extraktionsrückständen der Fischrogen vermischt.

Zwecks Gewinnung eiweißhaltiger Stoffe durch Autolyse behandelt man die Fische oder dgl. in der beim Pökeln üblichen Weise mit Kochsalz und erhält nach 2 bis 3 Wochen außer dem festen Rückstand eine Lösung, die einen Teil der Nährstoffe und den Aminosäuren ähnliche Produkte enthält. Die Lösung kann direkt oder in konzentriertem Zustande für Ernährungszwecke, der Rückstand zu Gebäcken oder dgl. verwandt werden.

Bei der Herstellung von Eiweiß-Nährpräparaten aus Fischen oder Fischabfällen werden diese nach gründlicher Reinigung zerkleinert und darauf unter Druck mit überhitztem Wasserdampf aufgeschlossen, so daß das Roheiweiß in lösliche Form (Albumosen) übergeht. Nach Beseitigung des Fischgeruches und -geschmackes wird der unlösliche Rückstand vom löslichen getrennt und die Brühe im Vakuum eingedampft. Man erhält ein lockeres helles Pulver, das sich aus etwa 23 % Hemi-Albumosen, 63 % Primär-Albumosen und 15 % Deuto-Albumosen zusammensetzt. Zur Herstellung eines Brotersatzes verwendet man zur Teigbereitung Mehl, gekochtes Fischfleisch und gekochte Kartoffeln. Nach E. P. 18 365 werden die Fische zur Herstellung von Nährpräparaten gereinigt und mit Alkali oder Säuren behandelt, worauf man die Flüssigkeit abpreßt, das abgeschiedene Albumin durch Neutralisation gewinnt, den Rückstand bei 80° mit etwas konzentrierter Alkalilösung behandelt und durch ein Sieb drückt. Auch aus diesem Filtrat wird das Albumin ausgefüllt, worauf man die vereinigten Eiweißmassen zur Herstellung von Albuminaten mit Alkali bei 100° behandelt, neutralisiert oder angesäuert filtriert und nach dem Filtrieren im Vakuum konzentriert.

Ein von der Maggiwürze oder dem Liebigschen Fleischextrakt kaum zu unterscheidendes Fabrikat wird aus Fischabfällen in der Weise hergestellt, daß diese nach genügender Entfettung mit Alkali behandelt werden und die entstandene Lösung vom unlöslichen abfiltriert wird. Darauf wird die Lösung mit Salzsäure neutralisiert und das abgeschiedene Eiweiß vom Kochsalz gewaschen. Diese Masse wird nun mit Salzsäure

etwa 8 bis 12 Stunden hydrolisiert, dann mit Lauge neutralisiert und filtriert. Das Filtrat wird mit Gemüse- und Gewürzextrakten versetzt und ergibt eine flüssige aromatische Suppenwürze. Im Vakuum eingedickt, erhält man einen konsistenten Extrakt, der evtl. auch als Grundstoff für Suppenwürfel dienen kann.

f. Nebenprodukte.

Als Rohmaterial zur Fabrikation von Fischleim kommen hauptsächlich Köpfe, Gräten, Flossen, Schuppen und Häute von Magerfischen in Betracht, wie Schellfisch, Kabeljau, Köhler, Leng, Dorsch usw. außerdem die verhältnismäßig umfangreichen Abfälle von Rochen und Haifischen. Besonders diese beiden Fischarten bilden ein ergiebiges Material für die Gewinnung von Fischleim. Die Abfälle werden zum Zwecke der Leimverarbeitung mit Salzsäure behandelt, damit sich die Mineralbestandteile lösen. Die zurückbleibenden Knorpel werden gewaschen, mit Kalkwasser neutralisiert, wieder gewaschen und dann mit nicht zu großen Wassermengen gekocht, was durch direkten oder indirekten Dampf geschieht, wobei jedoch der Dampfdruck nicht über 1,5 Atm. steigen darf. Da das Produkt um so besser ist, je niedriger die Temperatur bei der Leimgewinnung ist, findet die Kochung vielfach in Vakuumapparaten statt. Die gewonnene Leimbrühe wird durch Filtrieren (Alaun, Eiweiß) geklärt und mit Knochenkohle entfärbt. Darauf wird der Leim in Vakuumkesseln zu dicker Konsistenz verarbeitet. Nach einer anderen Methode werden die Abfälle mehrmals mit Wasser und gespanntem Wasserdampf ausgekocht, im Vakuum eingedampft, durch Einleiten von schwefliger Säure entfärbt und dann eingekocht. Der hierzu notwendige sehr lange Kochprozeß veranlaßt allerdings Zersetzungen des die Klebkraft bedingenden Blutins.

Die feinste Art des Fischleims liefert die Hausenblase, d. h. die gewaschene und getrocknete innere Haut der Schwimmblase vom Hausen oder Stör. Walspeck wird heute auch auf Leim verarbeitet. So wird der zerkleinerte Speck durch Pressen im kalten Zustande zum größten Teil entfettet und der Rückstand mit Benzin behandelt. Durch dieses Verfahren wird zunächst die gesamte Tranmenge gewonnen, ferner erhält man das leimartige Bindegewebe im trockenen und völlig entfetteten Zustand, d. h. in einer für die Leimfabrikation außerordentlich geeigneten Form.

Die Ausbeute aus frischen Magerfischabfällen beträgt etwa 25 bis 30 % flüssigen Fischleim mit einem Leimgehalt von 30—35 %. Der Handelswert des Fischleims wird bedingt durch seine Klebefähigkeit und Durchsichtigkeit. Das Spezialanwendungsgebiet liegt in der Glas-, Leder-, Papier-, Filz- und Metallverarbeitungsindustrie (Musikinstrumente, optische Instrumente, Etuis und Schuhfabrikate), außerdem wird er in großen Mengen von Kartonnagenfabriken, Leinenfabriken, Buchbindereien, Strohhutfabriken usw. verwendet.

Die anfallenden Fischschuppen werden zufolge ihres Gehaltes an Guaninkristallen zu Perlenessenzen u. dgl. verarbeitet. Nach dem D. R. P. 322 647 werden die Schuppen gewaschen und mit einer Zellulose-

lösung gemischt. Diese Mischung wird auf (mit Polierrot und Alkohol) sorgfältig gereinigten Spiegelglasscheiben in ganz dünner Schicht aufgegossen, trocknen gelassen und als feine Haut abgehoben; diese wird nun zerkleinert und in geeigneten Lösungsmitteln gelöst.

Nach einem anderen Verfahren werden die Schuppen mit Ammoniak behandelt, damit sich die organische Substanz löst und die Guaninkristalle übrigbleiben. In Alkohol gelöst, geben sie die sogenannte Essenz d'Orient. Mit dieser werden hohle Glaskugeln auf der Innenseite benetzt, dann gießt man Wachs in die Kügelchen, und die Perlen sind fertig. Zur Herstellung einer Silbertinktur aus Fischschuppen gießt man das Ammoniakwasser aus der sogenannten Perlenessenz von den abgesetzten Schuppen ab, verdrängt die Hauptmenge des Wassers mit einer flüchtigen in Wasser lösbaren Flüssigkeit und fügt eine flüchtige mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeit hinzu, die einen höheren Siedepunkt als diese hat, z. B. Amylazetat. Man erhitzt nun auf 100°, so daß das Wasser verdunstet, ohne daß die Fischschuppen zusammenbacken, vermischt den Rückstand direkt mit einem Zelluloselack und erhält so in Wasser unveränderliche, perlmutterartige Überzüge. Außerdem bestehen noch verschiedene andere Verarbeitungsmethoden.

Durch Kochen von ihren Häuten befreite Fischaugen werden durch Schleifen als sehr wirkungsvolle, allerdings wenig haltbare Schmucksteinimitationen verwendet. Die glasartige Linse des Fischauges läßt sich außerdem, wenn man während des Kochens geeignete Teerfarbstoffe zusetzt, entsprechend färben.

Auf Leder wird die Haut der verschiedenartigsten Fische verarbeitet. Besonderes Interesse verdient die Verwertung der Haut der Haifische. Die Haut wird den Fischen unverletzt abgezogen, nachdem man Kopf und Schwanz entfernt und längs des Rückens einen Schnitt geführt hat. Nach dem Abziehen wird die Haut gewaschen und in eine Salzlösung gelegt. Dann muß sie getrocknet und von neuem trocken gesalzen werden. Darauf findet der Gerbprozeß nach dem Lohgerbe- oder Chromverfahren statt. Das Leder findet mannigfache Verwendung für Luxusartikel und auch für Schuhwerk. Häute, die für diese Zwecke zu klein sind, geben sehr lange und seidenartige Fäden, die gewebt werden können und dabei einen sehr widerstandsfähigen Stoff liefern. Gewöhnlich werden vor dem Gerben die chaprinartigen, spitzen Einlagerungen der Haut entfernt. Man hat für das Chaprin der Haifischhaut nicht mehr soviel Verwendung wie früher, wo es hauptsächlich als Poliermittel benutzt wurde, doch wird es auch jetzt noch vereinzelt zu diesem Zweck gebraucht, z. B. in der Diamantenschleiferei, mehr aber neuerdings in der Automobilindustrie, wo es wegen seiner großen Widerstandsfähigkeit als Schutz für die Bereifung benutzt wird.

Außer den genannten Verwertungsmöglichkeiten lassen sich die verschiedenen Abfallstoffe zu Kautschuk-Ersatzstoffen, Gummi, Malerfarben, Brikettbindemittel, Leinölersatz, Linoleum usw. verarbeiten.

F. Gebäck-, Milch- und Eikonserven.

1. Vorbemerkungen.

Ursprünglich bestand die Absicht, die Abhandlung über die im folgenden beschriebenen Konservenarten später mit anderen zusammen in einem besonderen Werk über die gesamte Nährmittel-Konservenindustrie ausführlich zusammenzufassen. Von der Herausgabe dieses Werkes wurde vorerst abgesehen, und danach ergab sich zwangsläufig, daß das Handbuch der gesamten Konservenindustrie u. a. auch die Brot-, Milch- und Eikonserven wenigstens kurz zu erwähnen habe.

Ich muß mich aber, um den Rahmen dieses Werkes nicht zu überspannen, auf das Allernotwendigste beschränken, und bringe nur einige wesentliche und interessante Hinweise.

2. Gebäckkonserven.

a. Allgemeines.

Es kann hier nur von einigen sogenannten Gebäckdauerwaren die Rede sein, die sich durch die Art ihrer Herstellung besonders lange halten und als Dauerwaren oder Gebäckkonserven anzusprechen sind.

Bezüglich der Brotkonservierung ist zu erwähnen, daß diese Konserven besonders für die Verproviantierung von Heer und Marine und unter Umständen auch für die Kolonien geeignet sind. Das erste konservierte Brot war das Mazzoth oder Osterbrot. Auch die Feldzwiebäcke und das sogenannte Kriegsbrot gehören im engeren Sinne zu den Gebäck- oder Brotkonserven.

b. Pumpernickel.

Hierüber sagt Peter Biegler (vgl. Konservenindustrie 1925, Nr. 16), folgendes: Pumpernickel ist schwarzes Roggenbrot aus sogenanntem Ganzmehl, das auf dem Lande in Westfalen, Oldenburg und einzelnen Teilen von Hannover gebacken wird. Es hat den Vorzug äußerster Nahrhaftigkeit, aber den Nachteil schwerer Verdaulichkeit. Roggen wird zweimal geschrotet, darauf am Abend vor dem Backtage aus zwei Dritteln des zum Verbacken bestimmten Mehles mit einer entsprechenden Menge von Sauerteig, Rübensirup und Wasser angerührt. Am folgenden Tag wird das letzte Drittel Mehl mit eingeknetet. Darauf wird der Teig noch zwei Stunden an einem temperierten Ort der Gärung überlassen und dann zu Broten abgestochen. Diese Brote verbleiben etwa 12 Stunden im stark geheizten Ofen. Infolge seiner Beschaffenheit währt die Haltbarkeit des Pumpernickels bei kühler und trockener Aufbewahrung etwa drei Wochen. Demzufolge ist es möglich, diese Brote durch ganz Deutschland zu versenden.

Bemerkt sei aber ausdrücklich, daß es für die dauernde Haltbarkeit besser und auch in der Praxis üblich ist, die Brote in Scheiben zu schneiden,

fest in Pergamentpapier zu wickeln und in Dosen zu legen. Die Dosen werden dann verschlossen und sterilisiert. Diese Methode hat sich ausgezeichnet bewährt.

Das Dosenbrot hat sich immer mehr eingebürgert (vgl. Peter Biegler, Konservenindustrie 1925, Nr. 18). Gesundheitsbrote wie Pumpernickel und Simonsbrot werden vorzugsweise in Dosen konserviert, da man diese Brote nicht allerorten herstellt, sie aber wegen ihrer diätetischen Eigenschaften in wachsendem Umfange begehrt. Die Versendung dieser Brote erfolgt in erster Linie nach Bade- und Kurorten. Aber auch der gesunde Magen weiß diese Brote sehr zu schätzen. Zwecks Konservierung in Dosen wird der Teig vor dem Backen in geeignete Formen gebracht und dann genau so lange und bei denselben Temperaturen ausgebacken wie die losen Brote. Nach Beendigung des Backprozesses werden die Laibe in Scheiben geschnitten und in die Dosen gepackt. Da diese Brote ein gewisses Maß von Feuchtigkeit besitzen, so sind am zweckmäßigsten, um das Rosten zu vermeiden, nur vernierte Dosen zu verwenden. Unten und oben werden Pergamentpapierscheiben gelegt. Die Dosen werden nun verschlossen und im Wasserbad oder Autoklaven sterilisiert; die $^1/_1$ Dose im Autoklaven bei 112° C 18 Minuten, 5 Minuten Steigen und 5 Minuten Fallen. Für den Geschmack besser und in physiologischer Beziehung vorteilhafter ist das Wasserbad ($^1/_1$ Dose 3 Stunden kochen). Bombagen können nur auftreten, wenn beim Backen nicht die für das Abtöten der Schimmelpilze und Bakterien notwendigen Temperaturen geherrscht haben oder die Sterilisationszeit zu kurz war. Die verhältnismäßig lange Sterilisationszeit ergibt sich aus dem Fehlen eines Wärmeleiters. Die Luft, die sich zwischen dem Brot und der Dosenwandung befindet, leitet die Wärme sehr schlecht. Hieraus erklärt sich auch das oft beobachtete Verschimmeln des Dosenbrotes. Die Sterilisationszeiten können indessen vermindert werden, wenn die Luft vor dem Verschließen der Dosen entfernt, also die Dosen evakuiert werden. Nach dem Sterilisieren sind die Dosen sofort zu kühlen. Das Brot in nach der Sterilisation gekühlten Dosen war viel frischer als das in nicht gekühlten Dosen. Bei dem Einpacken bzw. Schneiden wird das Brot von Schimmelpilzen, die besonders in dem maltosereichen Simonsbrot einen glänzenden Nährboden vorfinden, neu infiziert. Wenn nun die Sterilisierung zu kurz ist, so werden die Keime in der Mitte des Brotes nicht abgetötet und wachsen, da ihnen genügend Luft zur Verfügung steht, weiter. Nach längerer Lagerung tritt in den Dosen das Altbackenwerden des Brotes ein. Es ist daher empfehlenswert, die Dosen vor dem Öffnen zu erhitzen, um frisches Brot genießen zu können. Auch die Porosität spielt für die Konservierung eine Rolle. Das Altbackensein setzt bei gelockertem Brot viel schneller ein als bei weniger gelockertem.

Ein belgisches Dosenbrotkonservierungsverfahren umgeht alle die vielen Operationen und Manipulationen des allgemein in Deutschland üblichen. Hiernach wird das Brot in ein und derselben Form gebacken, sterilisiert und aufbewahrt. Dieses Verfahren besteht darin, daß der Brotteig in einer Dose, deren Deckel gelocht ist, in den Ofen gebracht

und gebacken wird. Nach dem Backen wird der Deckel abgenommen und die Dose wie üblich verschlossen. Darauf werden die Dosen wieder zwecks Nachsterilisation in den Ofen geschoben. Das Abdecken der Dosen beim ersten Erhitzen mittels eines gelochten Deckels hat den Zweck, das zu Beginn des Backprozesses noch gärende Brot nicht über die Dosen hinaus treten zu lassen, sondern zu zwingen, den zur Verfügung stehenden Raum vollständig auszufüllen, während die sich bildenden Wasserdämpfe und Gase durch die Öffnung im Deckel entweichen können. Dem so hergestellten Brote rühmt man eine lange Haltbarkeit nach.

c. Zwieback.

Nach E. R. Kietz, Langensalza (vgl. „Die Zwieback- und Brezelbäckerei", Verlag Heinrich Killinger, Nordhausen) ist Zwieback ein haltbarer Artikel, der infolge seines hohen Nährwertes, seiner leichten Verdaulichkeit sowie wegen seines vorzüglichen Geschmackes sich stark eingebürgert hat, zu Tee, Kaffee, Wein und Speisen gern genossen wird und bei guter Verpackung sich lange Zeit unverändert aufbewahren läßt. Nicht nur Konsum- und Nährzwieback werden in großen Mengen hergestellt, sondern auch Dessert- und Medizinalzwiebacke (Karlsbader, Wasser-, Milchkakao-, Sanatogen-, Maltose-, Lävulose-, Aleuronat-, Leguminosen-, Rakahout-, Palamond- usw. Zwiebäcke) treten in immer wieder neuen Erscheinungen auf den Markt.

Die Sorten unterscheiden sich durch die Zusammenstellung der Rohprodukte, Bereitung (teils mit, teils ohne Hefe), sowie durch die besonderen Zusätze, die dem Zwieback den Charakter als Dessert- oder Nähr- oder Medizinalzwieback geben usw.

Die bekanntesten Nährzwiebacke sind u. a. Hafer-, Friedrichsdorfer, Haferhonig-, Roborat-, Gliadin-, Kakaonähr-, Laktonähr-, Haferkakao-, Milchkakao-, Malz-, Eimalz-, Aleuronat- und Eiweiß-Kindernährzwieback.

Als besonders wohlschmeckend seien ferner genannt: Kaiser-, Dessert-, Biskuit-, Badener, Olga-, Reichenauer, Damen-, Englischer, Pariser, Orange-, Germania-, Speisinger-, Schokolad-, Makron-, Preßburger, Mandeldessert-Zwieback, u. a. m.

Außerdem gibt es Sorten wie z. B. Zwieback ohne Zucker, Zwieback mit hohem Gehalt an löslichen Kohlehydraten, Zwieback mit Eisengehalt usw. usw.

Als Rohprodukte benutzt man Butter, Zucker, Eier, Hefe, Mehl, und zwar nur das Beste und von Mehl nur ein recht streng griffig-trockenes und kleberreiches. An Hefe ist stets der frischen Preßhefe der Vorzug zu geben.

d. Verschiedenes.

Zu erwähnen sind u. a. noch die Mehlkonserven, die aus einem Gemisch von Mehl, Zwieback, Leguminosen und Fleisch bestehen. Dann gibt es noch sogenannte Touristenbrote, die sich sehr lange halten. Sie werden aus Brotteig und konzentriertem Fleischextrakt hergestellt. Die Kriegsbrote enthielten mehr oder weniger Mehlteig, Reis, Salz,

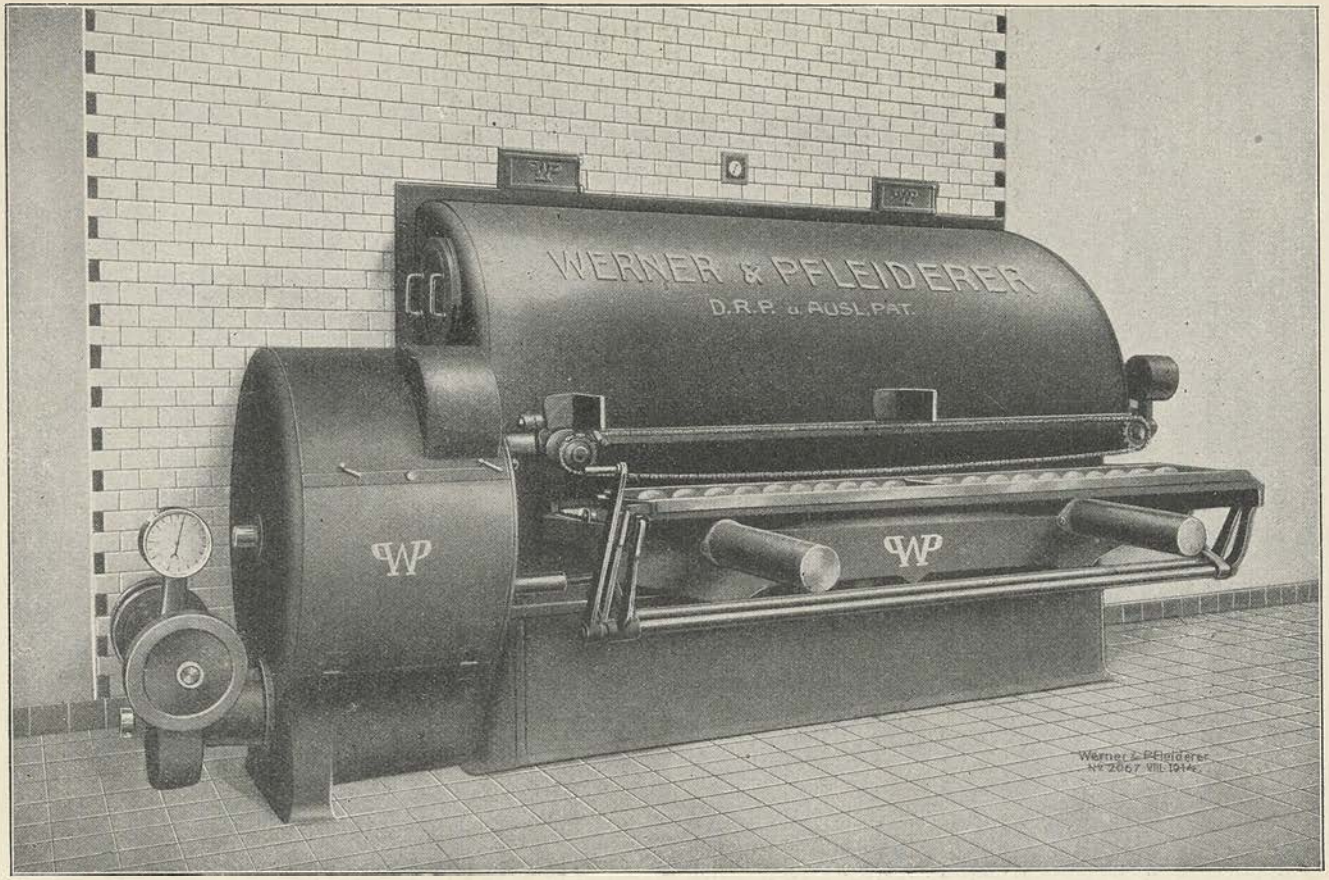


Abb. 613. Kontinuierlicher Dampfbackofen.

Kartoffelmehl, Eier, Zucker und Gewürz. Erwähnt sei noch das sogenannte Paniermehl und das Kindermehl (vgl. auch „Gewürze“: Paniermehl).

e. Maschinentechnischer Teil.

Das umfangreiche, von mir zu diesem Kapitel gesammelte fabrikationstechnische Material hoffe ich gelegentlich ebenfalls veröffentlichen zu können. Hier kann ich mich im wesentlichen nur darauf beschränken, eine Darstellung des Direktors Friedrich Kühtz von der Firma Werner & Pfleiderer, Kannstatt-Stuttgart, wiederzugeben. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, daß die folgenden Ausführungen nicht auf ein be-

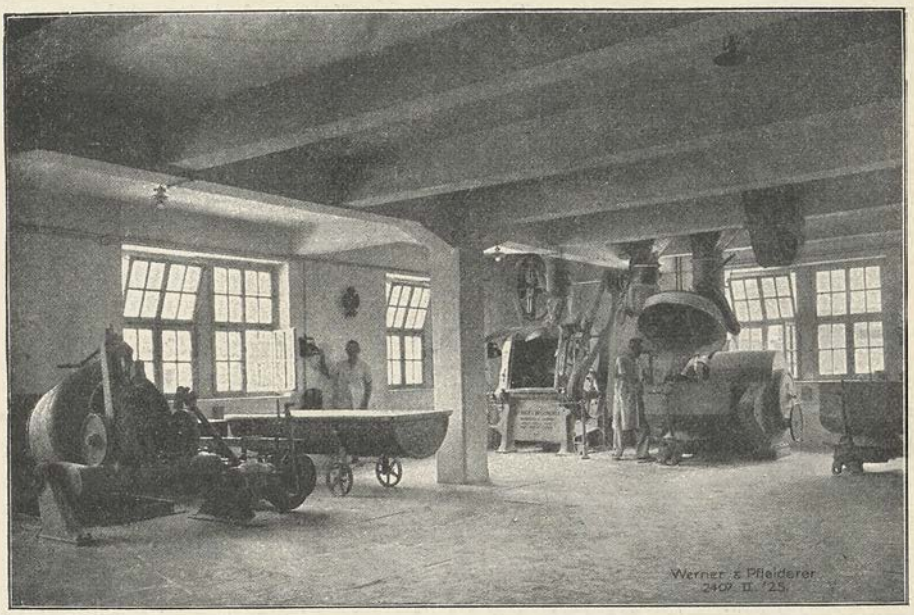


Abb. 614. Knetmaschinenanlage.

stimmtes Dauergebäck zugeschnitten sind, sondern daß es sich hier nur um ganz allgemeine Angaben handelt.

Große Fortschritte sind in der Richtung der fabrikationsmäßigen Erzeugung erzielt worden, größere Neuerungen stehen für die nächsten Jahre noch bevor, denn das Ziel ist die völlige Ausschaltung der Handarbeit bei der Herstellung von Backwaren.

Teigteil- und Wirkmaschinen mit den dazu gehörenden Hilfsapparaten sind in mittleren und Großbetrieben fast allgemein eingeführt, und automatische Backöfen von riesenhafter Leistung sind berufen, die Betriebe neu zu gestalten und von Grund auf umzuändern.

Die Zeiten, in denen man noch in einem kleinen dumpfen Raum den Teig von Hand knetete, teilte und wirkte und nachher in einem unpraktischen und unrationellen Holzofen backte, liegen hinter uns. Welches Bild bietet dagegen heute ein Großbetrieb mit allen neuzeitlichen Ein-

richtungen und Verbesserungen, bzw. wie wird ein Großbetrieb in naher Zukunft ausgestattet sein, wenn er ein durchaus moderner Betrieb sein soll?

Die Hauptmerkmale eines Großbetriebes werden sein:

Zweckmäßige Anordnung des Arbeitsganges und dadurch wirtschaftliches, gewinnbringendes Arbeiten.

Große, helle, luftige Räume und dadurch leichtes und reinliches Arbeiten für das beschäftigte Personal.

Weitest gehende Ausschaltung der Handarbeit durch Anordnung von möglichst viel mechanischen Hilfsmitteln in Öfen und Maschinen; dadurch einwandfrei hygienische Herstellung des Backwerkes und große Leistungsfähigkeit bei großer Ersparnis an Zeit und Arbeitslöhnen.

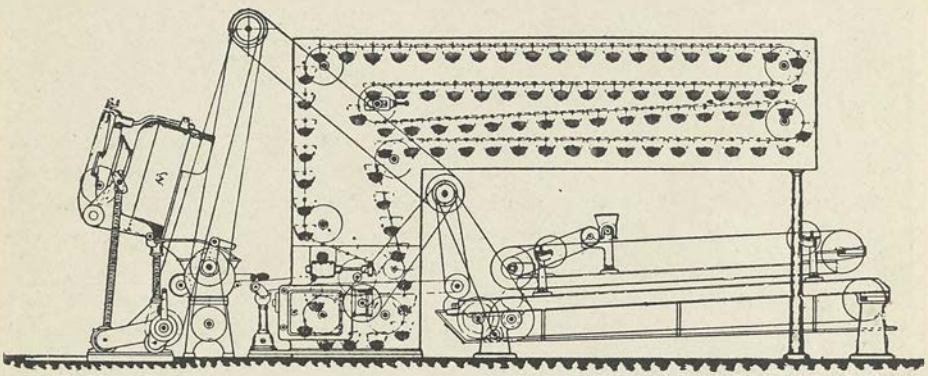


Abb. 615. Schematische Darstellung einer automatischen Anlage für Teigverarbeitung.

Betrachten wir nun einmal den Arbeitsgang in einem derart eingerichteten Großbetrieb:

Zunächst wird das Mehl mittels selbsttätiger Elevatoren in Mehllager von riesenhafter Ausdehnung befördert und gelangt von hier in Mehlmisch- und Siebanlagen. In diesen werden die verschiedenen Mehlsorten je nach Bedarf zusammengemischt und durchgesiebt, um alle etwaigen Unreinlichkeiten völlig auszuscheiden und das Mehl genügend aufzulockern. In großen, eisernen Silos wird das gemischte und gesiebte Mehl aufbewahrt, um von dort mittels Zuführungsrohren in die verschiedenen Knetmaschinen geleitet zu werden.

Zwischen Mehlsilo und Knetmaschine sind selbsttätige Mehlabwiegevorrichtungen mit elektrischer Steuerung eingeschaltet, so daß den Knetmaschinen stets die gleiche, bzw. die vorher genau bestimmte und auf der Wage eingestellte Mehlmenge zugeführt wird.

Auch die Zumessung der erforderlichen Wassermenge in dem gewünschten Wärmegrad wird durch sinnreiche Meßvorrichtungen am Wasserbehälter sichergestellt, der hinter den Knetmaschinen an der Wand befestigt ist.

Für die richtige Herstellung und Abmessung des Vorteiges bzw. des Sauers dienen besondere Maschinen. Man hat so die Sicherheit, daß das

vorgeschriebene Rezept und die Mengen des Teiges stets genau eingehalten werden.

Große Knetmaschinen stellen in kürzester Zeit riesige Massen Teig in tadelloser Beschaffenheit her. Bei den Knetmaschinen mit feststehendem, kippbarem Trog wird der Teig in darunter gestellte (kippbare) Teigwagen entleert. Diese Teigschalen werden mittels einer mechanischen Vorrichtung gekippt und entleeren den Teiginhalt durch eine Fußbodenöffnung in eine Teigrutsche, bzw. mittels dieser in die im unteren Stockwerk stehende selbsttätige Teigteil- und Vorwirkmaschine.

Die Teigteil- und Vorwirkmaschine führt die Teigstücke selbsttätig einem automatischen Gärschrank zu, der den abgeteilten Teigstücken eine Ruhepause zum Nachgären gibt und sie dann die Wirkmaschine passieren läßt. Von hier werden die fertiggeformten Teigstücke auf Gärbretter gesetzt oder fallen in untergestellte Schüsseln und wandern auf einem zweiten selbsttätigen Transportapparat zum automatischen Backofen, der das Kind neuzeitlicher Bäckereitechnik ist.

Durch äußerst sinnreiche Vorrichtungen unter weitgehender Ausschaltung der Handarbeit werden die Teigstücke auf die Backplatten des automatischen Backofens aufgelegt, sie durchwandern dann das Ofeninnere, um eine nach der anderen selbsttätig aus dem Ofeninnern wieder herauszutreten, hier ebenso selbsttätig von der gebackenen Ware entleert und mit frischen Teigstücken belegt zu werden. Die Backplatten verschwinden dann sofort wieder im Ofen und beginnen ihren Rundlauf von neuem.

Die von den Backplatten kommende fertige Backware fällt auf eine selbsttätige Fördervorrichtung und gelangt auf dieser in das Lager, um hier in die bereitstehenden Autos verladen und den verschiedenen Verkaufsstellen zugeführt zu werden.

3. Milchkonserven*).

a. Allgemeines.

Die frische Milch ist für die menschliche Ernährung, besonders aber für Kinder und Kranke, von allergrößter Bedeutung. Wenn auch alles versucht wird, die großen Städte mit frischer Milch zu beliefern und diese Bestrebungen meist erfolgreich sind, so gibt es doch bestimmte Distrikte, in denen Mangel an frischer Milch herrscht, während andere Gegenden, in denen sich reichlich Vieh befindet, einen Überfluß an Milch aufweisen. Sind diese Gegenden nicht weit von großen Städten entfernt, so kann natürlich die frische Milch mit Hilfe der Eisenbahn, mit Lastautos oder anderen Beförderungsmitteln den Großstädten zugeführt werden. Mit Erfolg werden jetzt auch Tiefkühlanlagen gebaut, die besonders in der wärmeren Jahreszeit die sorgfältig gereinigte Milch tief kühlen und in

*) Wer sich für Milchverwertung besonders interessiert, sei auf das vorzügliche, neu erschienene Werk von Dr. C. Knoch, „Handbuch der neuzeitlichen Milchverwertung", Verlag Paul Parey, Berlin, hingewiesen.

diesem Zustand möglichst schnell den Großstädten zuführen. Aber nicht überall ist es möglich, eine derartige Milch, die sich nur kurze Zeit hält, zu liefern. Es gibt z. B. auch in Deutschland Industriebezirke, in denen noch ein gewisser Mangel an frischer Milch fühlbar ist. Ferner kommen aber große Absatzgebiete in Frage, beispielsweise die Tropen, die unter Mangel an frischer Milch leiden. In diesen Gegenden muß man sich mit kondensierter Milch und mit Trockenmilch behelfen.

Als haltbar gemachte Erzeugnisse aus Milch kommen hauptsächlich in Frage: ohne Eindampfen erhitzte (pasteurisierte oder sterilisierte) Milch; eingedickte (Kondens-) Milch und eingetrocknete Milch (Milchpulver). Von allen diesen Warengattungen gelangen zur Zeit wieder vortreffliche Proben in- und ausländischen Ursprungs in den Verkehr, in vereinzelten Fällen wurden allerdings auch mangelhafte Zusammensetzungen und unzutreffende Arten der Anpreisung beobachtet.

Die Trockenmilch hat bisher nicht die Bedeutung erlangen können, obwohl sie bedeutend billiger und einfacher herzustellen ist als kondensierte Milch. Außerdem ist die sorgfältig getrocknete Milch bei richtiger Verpackung einfacher und billiger zu befördern als kondensierte Milch, denn diese enthält stets noch eine bestimmte Menge von Feuchtigkeit, und die Behandlung und Verpackung der kondensierten Milch bringt es mit sich, daß sie auch verhältnismäßig teurer ist als Trockenmilch, zumal sie auch z. B. in den Tropen sich nicht so lange hält wie die getrocknete Milch. Wenn nun die Trockenmilch nicht so beliebt ist, wie ihr eigentlich zukäme, so liegt das daran, daß bisher sowohl in der Herstellung, als auch in der Verpackung und in der weiteren Behandlung der getrockneten Milch viel gesündigt worden ist.

Die Angaben von Jolles (vgl. „Nahrungs- und Genußmittel und ihre Bearbeitung", 2. Auflage, S. 15) „ . . . eine ähnliche Milchkonserve wird gewonnen, indem man den größten Teil des Wassers ausfrieren läßt und durch Zentrifugieren das Eis von den übrigen Milchbestandteilen trennt", ist wenig wahrscheinlich und von keiner anderen Seite bestätigt worden.

Erwähnt muß noch werden, daß man zwischen kondensierter und evaporierter Milch zu unterscheiden hat.

Nach Friedrich Kleinböhl („Konserven-Industrie" 1924, Nr. 15) versteht man unter evaporierter Milch eine Milch, der ein erheblicher Teil Wasser durch Verdampfung (Evaporation) entzogen worden ist. Diese von Amerika zu uns herübergekommene Milch ist genau wie die kondensierte in kleinen Blechdosen verpackt. Kondensierte (eingedickte) Milch hat man früher nur hergestellt durch Eindampfen und Zusatz von Rohrzucker. Die evaporierte Milch enthält keinen Zuckerzusatz. Sie wird aus ganz frischer reiner Kuhmilch hergestellt, die eingedickt ist. 2 bis 2½ Teile frische Milch ergeben 1 Teil evaporierte Milch. Die Milch ist ungezuckert jedoch unter hohem Druck keimfrei gemacht (sterilisiert) und daher fast unbegrenzt haltbar. Die Keimfreiheit wird erreicht durch Hitzegrade, die weit über dem Siedepunkt liegen.

Außer in Amerika hat sich die ungezuckerte Milch besonders in Italien zur Versorgung der südlichen Städte sehr eingebürgert. Auch Dänemark und Holland haben während des Weltkrieges große Mengen nach Deutschland geliefert, und zwar unter der Bezeichnung „Dänische Sahne". Der Verkauf geschah in kleinen Fläschchen von $^3/_8$ l Inhalt. Der Fettgehalt beträgt etwa 7 bis 8%. In England muß evaporierte Milch 9% Fett und 39% festen Bestand einschließlich oder 22% ohne Fett enthalten. 1 kg evaporierte Milch ist ungefähr gleich 2225 g gewöhnlicher Kuhmilch (Vollmilch). 1 Dose kondensierte, gezuckerte Milch enthält gewöhnlich 14 Unzen, die evaporierte Milch dagegen 1 Unze. (1 Unze = $^1/_{16}$ von 1 lb. [engl. Pfund] = 28,3495 g, da 1 lb. etwa 455 g entspricht.) Die evaporierte Milch hat sich sehr gut eingeführt und wird besonders von Konditoreien und Kaffees viel gebraucht. Sie ist jedoch auch als Säuglingsnahrung geeignet, da sie durch die geringfügigen Änderungen der Verdünnung von Milchzucker der Muttermilch sehr angepaßt werden kann.

b. Trockenmilch.

1. Allgemeines und Zusammensetzung.

Es gibt verschiedene Verfahren für die Herstellung der getrockneten Milch. Eins der ältesten und bekanntesten Verfahren ist das System Hatmaker. Nach diesem Verfahren wird die frische Milch auf Walzen getrocknet, die mit Dampf von 5—6 Atmosphären geheizt werden. Die Milch verteilt sich in dünner Schicht auf die Walzen und wird während einer Umdrehung getrocknet durch Schabermesser abgenommen. Das getrocknete Produkt wird dann meist gemahlen und kommt als Milchpulver in den Handel. Die Hatmaker-Apparate haben den Vorteil, daß sie in der Bedienung außerordentlich einfach und auch die Preise für diese Apparate nicht allzu hoch sind, aber der Nachteil besteht darin, daß die Milch bei der Trocknung über 100° C erhitzt wird, die Eiweißteile dieser Milch infolgedessen koagulieren, und die Löslichkeit der nach diesem Verfahren getrockneten Milch nur sehr gering ist. Das Ziel ist jedoch, eine Trockenmilch herzustellen, die im aufgelösten Zustand den Geschmack sowie das Ansehen von frischer Milch hat. Zweifellos läßt sich mit Hilfe der Zerstäubungstrockner eine derartige Milch herstellen. Die verschiedenen Zerstäubungstrockenverfahren bestehen im Prinzip darin, daß die Milch in einen feinen Nebel zerstäubt wird und dieser Nebel im Gegenstrom mit warmer Luft in Berührung kommt, durch die dem Milchnebel die Feuchtigkeit entzogen wird. Das getrocknete Material wird in Form eines Pulvers aufgefangen, das leicht löslich ist und in gelöstem Zustand der frischen Milch sehr ähnlich ist. Diese Zerstäubungstrockner sind für den Laien in ihrer ganzen Konstruktion und Arbeitsweise sehr bestechend, weil man mit ihnen tatsächlich ein gut lösliches Milchpulver herstellen kann, haben aber die Nachteile, daß die Anschaffungskosten für eine derartige Anlage außerordentlich hoch sind, zumal meist auch besondere Gebäude für diese Apparate noch aufgeführt werden müssen. Ebenso ist auch der Betrieb der Zerstäubungstrockner zu teuer,

weil nach den vorliegenden Angaben zur Verdampfung von 1 l Wasser aus der Milch etwa 3—4 kg Dampf benötigt werden. Ferner ist noch folgendes zu berücksichtigen: wie oben angegeben, wird die zu einem Nebel zerstäubte Milch mit großen Mengen von warmer Luft zwecks Trocknung in Berührung gebracht. Diese warme Luft enthält aber Bakterien, Sporen und andere Krankheitskeime, die natürlich von der Milch leicht angenommen werden, so daß keine absolute Gewähr dafür vorhanden ist, daß die nach diesem Verfahren getrocknete Milch frei von Krankheitskeimen ist. Außerdem liegt die Befürchtung vor, daß eine derartige Trockenmilch sich nicht so lange frisch hält, wie man es von einer guten Trockenmilch verlangen muß. Ein weiterer sehr bedenklicher Nachteil der Zerstäubungstrockner ist der, daß die Vollmilch bei der Trocknung mit dem Sauerstoff der Luft während des Trockenprozesses in Berührung kommt, und je feiner die Milch während des Trockenprozesses zerstäubt wird, desto größere Mengen von Sauerstoff kommen bei der Trocknung mit der Milch in Berührung. Für das Butterfett der Milch ist der Sauerstoff schädlich, denn das Butterfett der Milch wird durch den Sauerstoff der Luft ranzig, und hieraus folgt, daß die nach dem Zerstäubungsverfahren getrocknete Milch schon während des Trockenprozesses teilweise ranzig wird, wodurch der Geschmack der Vollmilch leidet, so daß sie als vollwertiger Ersatz für frische Milch nicht gelten kann.

Bezüglich der Zusammensetzung der Trockenmilch sei folgende Durchschnittsanalyse*) angegeben.

Bestandteile	Pulver aus			
	Rahm %	Milch %	Magermilch %	Molken %
Wasser	5	5	9	8
Fett	40	27	1	10
Eiweißstoffe	22	24	38	12
Milchzucker	28	38	45	60
Salze	5	6	7	10
Zusammen	100	100	100	100

Nach der Sächsischen Ministerialverordnung soll Milchpulver höchstens 5 % Wasser und 7,5 Säuregrade sowie mindestens 25 % Fett aufweisen. Von den untersuchten Proben entsprach keine einzige dieser Vorschrift, vielmehr lag der Wassergehalt bei 6—7 % und der Fettgehalt zwischen 17,68 und 23,61 %. Die Verarbeitung einer größeren Zahl von Kisten derartigen Milchpulvers, die alle verschiedenen Fettgehalt zeigten, hatte für eine bekannte Schokoladenfabrik die verhängnisvolle Wirkung, daß die von ihr hergestellte Milchschokolade von zahlreichen Untersuchungsämtern beanstandet wurde, eine Mahnung, sich nicht mit einer Durchschnittsanalyse zufrieden zu geben, sondern jede einzelne Kiste zu prüfen!

*) Prof. Dr. K. v. Buchka, „Das Lebensmittelgewerbe", Band IV; Teichert, „Milch und Milcherzeugnisse".

2. Fabriktechnische Durchführung der Herstellung von Trockenmilch.

Bei der Trocknung von Milch muß man zwei Hauptpunkte berücksichtigen: die schnelle Trocknung bei niedriger Temperatur und der Ausschluß der Luft während des Trockenprozesses. Beide Bedingungen lassen sich bei der Vakuumtrocknung der Milch erfüllen. Die Firma Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin NW 23, baut einen Vakuumdünnschichttrockner, der auch bereits seit Jahren für die Herstellung von

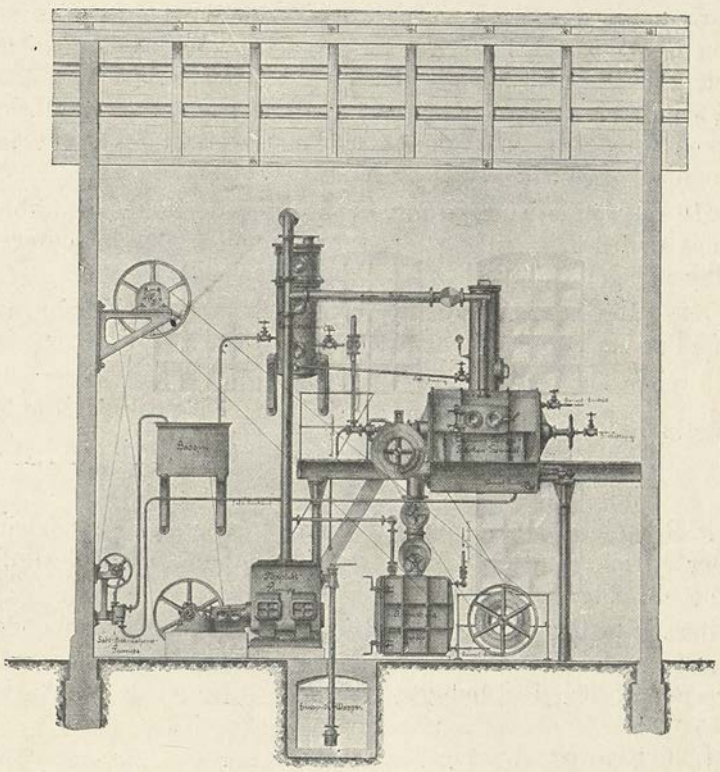


Abb. 616. Milchtrockenanlage mit Doppeltrommel.

Trockenmilch Verwendung gefunden hat, aber auf Grund der gewonnenen Erfahrungen vielleicht erst jetzt so weit vervollkommnet ist, daß man die Vakuumeintauchtrommel als den besten, bis jetzt existierenden Apparat für die Herstellung von Trockenmilch ansprechen kann. Die Vakuumeintauchtrommel besteht aus einem gußeisernen Gehäuse, das innen heizbar eingerichtet ist, und in dem sich innen eine Trockenwalze für 1 bis 1½ Atmosphären Überdruckspannung befindet. Die frische gekühlte Milch wird kontinuierlich in den Boden des Gehäuses dieses Apparates eingesogen, so daß der Saftstand stets gleichmäßig ist. Die Walze taucht nun regelmäßig in die Milch ein. Es bildet sich eine dünne, gleichmäßige Schicht auf der Walze, die während einer Umdrehung getrocknet durch

Schabermesser abgenommen wird. Die Walze dreht sich so schnell, daß die Trocknung der Milch in vier Sekunden durchgeführt wird. Mit Hilfe der modernen Vakuumpumpen ist es nun möglich, eine hohe Luftleere in dieser Vakuumtrockenanlage vorzunehmen, und infolgedessen verdampft das Wasser aus der Milch in der Apparatur bei einer Temperatur von etwa 35° C. Die Eiweißteile der Milch können hierbei nicht koagulieren, und die auf diese Weise in der kürzesten Zeit getrocknete Milch ist daher vollwertig und leicht löslich. Die von den Schabermessern abgenommene getrocknete Milch fällt in einen unter Vakuum stehenden Ausfüllkasten und wird periodisch entleert, sobald der Ausfüllkasten gefüllt ist. Im allgemeinen ist eine Zerkleinerung dieser getrockneten Milch nicht empfehlenswert, vielmehr ist es vorteilhafter, die Milch sofort sorgfältigst zu verpacken, damit sie nach Möglichkeit nicht mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt. Über die Verpackung werden noch untenstehend weitere Angaben gemacht.

Abb. 616 zeigt eine Einrichtung, die es gestattet, ohne Unterbrechung des Vakuums und des Betriebes der Doppeltrommel das im unteren Aufnahmegefäße angehäufte Trockengut herauszunehmen.

Die Flüssigkeit oder der Brei befindet sich in einem Gefäß, aus dem das Vakuum das Naßgut fortlaufend oberhalb der Trockenwalzen einsaugt.

Diese drehen sich je nach Beschaffenheit und dem Wassergehalt des Naßgutes mit einer Geschwindigkeit von ½ bis 10 Touren je Minute.

3. Rentabilitätsberechnung.

Bei der Rentabilitätsberechnung ist eine sogenannte Vakuumeintauchtrommel der Firma Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin, angenommen, die stündlich etwa 450 l Milch verarbeitet.

Eine derartige Anlage einschließlich Vakuumoberflächenkondensator und Hochvakuumpumpe stellt sich auf etwa 40 000 Mark. Eine Rentabilitätsberechnung bei 16stündiger Arbeitszeit pro Tag stellt sich wie folgt:

7000 l Milch à 16 Pf. pro l	=	1120 M.
7000 kg Dampf einschl. Betriebskraft, da der Abdampf zum Heizen verwendet wird, + 1000 kg Kohlen . . .	=	40 „
2 Arbeiter (1 Mann pro Schicht)	=	12 „
Schmiermaterial, Beleuchtung und sonstige Unkosten . .	=	18 „
zusammen . .	=	1190 M.
(Die Anschaffungskosten einschl. Montage, jedoch ohne Dampfkessel und Dampfmaschine, die meist vorhanden sind, betragen etwa 50 000 M.)		
Amortisation und Abschreibungen 20 % pro Jahr, d. h. je Tag	=	33 M.
somit die Gesamtkosten rund . .	=	1230 M.

täglich bei 7000 l Milch-Verarbeitung.

Aus 7000 l Milch erhält man 800 kg getrocknete Vollmilch, die zu einem Preise von 2 Mark für 1 kg verwertet werden können, bei Verpackung in Blechdosen für den Export mit 2.40 Mark je kg.

4. Verpackung und Gebrauch.

Die Verpackung der getrockneten Milch ist von wesentlicher Bedeutung. Für die Lieferung an Schokolade- und Keksfabriken genügt es selbstverständlich, die Trockenmilch in Fässern zu verpacken, die innen mit Pergamentpapier ausgekleidet sind. Für den Export empfiehlt es sich, die Milch in sorgfältig gereinigte Blechdosen zu verpacken, die gleichfalls innen mit Pergamentpapier ausgekleidet sind, und diese Dosen dann mit einem Leukoplast-Heftpflaster zu verschließen.

Die Leistungsfähigkeit der Vakuumeintauchtrommel kann man für die Herstellung von Trockenmagermilch noch dadurch erhöhen, daß man die Milch in Spezialvakuumverdampfapparaten eindickt und dann im eingedickten Zustande auf einer Vakuumeintauchtrommel austrocknet. Die richtige Auflösung von Trockenmilch erfolgt in der Weise, daß man die Trockenmilch zuerst mit einer kleinen Menge von warmem Wasser zu einem Brei zerrührt und unter ständigem Rühren dann warmes Wasser hinzusetzt, bis das richtige Lösungsverhältnis hergestellt ist.

c. Kondensierte Milch.

1. Allgemeines.

Unter kondensierter Milch versteht man ein Produkt, bestehend aus gezuckerter oder ungezuckerter Voll- oder Magermilch, der ein bestimmter Prozentsatz Wasser durch Verdampfung entzogen ist, und zwar wird im allgemeinen die frische Milch auf ⅓ ihres Volumens eingedampft. Es gibt aber auch kondensierte Milch, die nur auf etwa ½ ihres Volumens eingedampft ist und infolgedessen zu einem billigeren Preise verkauft werden kann als die stärker eingedickte Milch. Besonders aus dem Ausland wird sehr oft sogenannte kondensierte Milch geliefert, die nur wenig, und zwar höchstens auf die Hälfte ihres Volumens, eingedickt ist. Erwünscht wäre ein Gesetz, nach dem auf den Dosen, in denen die kondensierte Milch verkauft wird, der genaue Wassergehalt dieser kondensierten Milch anzugeben wäre.

2. Technische Anleitung zur Herstellung der kondensierten Milch.

Die Herstellung der kondensierten Milch wird meist wie folgt vorgenommen: die angelieferte Milch wird namentlich in der warmen Jahreszeit am besten in einem Milchkühler gekühlt und gelangt von hier aus in Milchvorratsbehälter, die gleichfalls mit Kühlschlangen versehen werden können. Aus diesen Behältern saugt eine Milchpumpe kontinuierlich die Milch ab und drückt sie in einen Milchvorwärmer, der mit Abdampf geheizt werden kann. Von diesem Vorwärmer fließt die Milch in eine Milchreinigungsschleuder und von hier aus in ein Zwischengefäß, aus dem sich die Homogenisiermaschine die Milch ansaugt. Nach der Homogenisierung

wird die Milch in eine Pasteurisiermaschine befördert, aus der sich die Vakuumverdampfanlage die frische Milch selbsttätig ansaugt. Will man gezuckerte kondensierte Milch herstellen, so wird ein Zuckerlösekessel aufgestellt und die erforderliche Menge Zuckerlösung gleichfalls in den Vakuumverdampfapparat eingesogen. In der Vakuumverdampfanlage wird nun die Milch auf ½—⅓ ihres Volumens unter Dampfheizung eingedickt. In gewöhnlichen Verdampfapparaten läßt sich eine gute kondensierte Milch herstellen, doch haben diese den Nachteil, daß Teile der Milch sich an den Heizschlangen oder Heizrohren absetzen und festbrennen, wodurch die Heizwirkung zurückgeht und außerdem die Milch leicht einen brenzlichen Geschmack erhält. Auch ist die Reinigung derartiger Apparate unangenehm und zeitraubend, weil ein Mann in den Verdampfapparat, der noch warm ist, hineinkriechen muß, um die Milchteile, die sich festgesetzt haben, abzukratzen. Diese Übelstände lassen sich vermeiden bei Anwendung der Spezialvakuumverdampfapparate. Diese Verdampfapparate bestehen aus einem außenliegenden Zirkulationsheizkörper, in dem sich die Heizrohre befinden, und der mit dem eigentlichen Vakuumverdampfer direkt verbunden ist. Die Vorteile dieser Einrichtung bestehen darin, daß die Milch während der Eindampfung zirkuliert und zwar im beständigen, schnellen Kreislauf durch den außenliegenden Zirkulationsheizkörper und durch den eigentlichen Verdampfapparat, wodurch vermieden wird, daß sich Teile der Milch an den Heizrohren absetzen können. Die in diesen Apparaten hergestellte kondensierte Milch weist daher den leicht brenzlichen Geschmack nicht auf, und man vermeidet die Nachteile der gewöhnlichen Apparate. Ferner wird bei diesen Apparaten infolge einer besonderen Einrichtung auch die Schaumbildung wesentlich vermindert und teilweise ganz aufgehoben.

Eine Milchpumpe fördert die eingedickte Milch in einen Kühler, aus dem die Milch in einem Milchbehälter gesammelt wird. Aus diesem Milchbehälter fließt nun die eingedickte Milch einer Dosenfüllmaschine zu. Die gefüllten Dosen kommen zu der Dosenverschließmaschine und von dort aus in einen Autoklaven, in dem sie sterilisiert werden. Bei ungezuckerter kondensierter Milch ist es dann noch notwendig, die Dosen während der Abkühlung durch eine Schüttelmaschine in Bewegung zu halten, um zu verhindern, daß sich das Fett der Milch klumpig absetzt.

3. Rentabilität.

Eine Vakuumverdampfanlage zur Verarbeitung von etwa 10 000 l frischer Voll- oder Magermilch im achtstündigen Dauerbetriebe stellt sich auf etwa 45 000 bis 50 000 M. einschließlich Montage und aller Zubehörteile, wie Rohrleitungen, Transmissionen, Fundamente usw., jedoch ohne Kraftmaschine und ohne Dampfkessel. An Kraft benötigt die Anlage etwa 50 PS, an Dampf 1100 bis 1200 kg pro Stunde. Es empfiehlt sich, den Abdampf der Betriebsmaschine zum Heizen zu verwenden, in welchem Falle die Betriebskraft verhältnismäßig wenig kostet. Die Rentabilitätsberechnung einer Anlage zur Verarbeitung von etwa 10 000 l Voll- oder Magermilch in acht Betriebsstunden ist etwa folgende:

Bedienung 7 Mann	40 M.
Kraft einschließlich Dampf	80 „
Kühlwasser	12 „
Öl, Schmiermaterial und sonstige Unkosten	18 „
Zusammen	150 M.
10000 l Milch à 0,16 M.	1600 „
10000 Dosen	1000 „
Zusammen	2750 M.
Anlagekosten: 50000 M., davon 20% Amortisation und Zinsen = 10000 M. oder auf 300 Arbeitstage pro Tag	33 M.
Reklame	27 „
Die Herstellungskosten von 10000 Dosen kondensierter Vollmilch stellen sich also auf zusammen	2810 M.

oder pro Dose auf etwa 0,28 M., und zwar für ungezuckerte kondensierte Vollmilch. Bei gezuckerter kondensierter Vollmilch ist infolge des höheren Zuckergehaltes der Herstellungspreis für eine Dose kondensierte gezuckerte Vollmilch noch geringer, so daß das Geschäft mit gezuckerter kondensierter Vollmilch vorteilhafter ist.

d. Kasein und Milchzucker.

Eine Verwendung von Magermilch kann auch in der Weise erfolgen, daß man daraus Kasein und Milchzucker gewinnt. Die Herstellung von Kasein erfolgt in der Weise, daß man den Käsestoff durch Lab oder durch Säure fällt, und zwar unter Erwärmung. Der auf diese Weise gewonnene Quark wird in Quarkpressen oder ähnlichen Vorrichtungen ausgepreßt. Man gewinnt ein Kasein mit etwa 50 bis 60% Wassergehalt, das nun in Trockenstuben, Vakuumtrockenschränken oder selbstrotierenden Vakuumtrockenapparaten getrocknet werden kann. Die von Dr.-Ing. h. c. Emil Paßburg, Berlin, erfundenen Vakuumtrockenschränke haben sich für die Trocknung von Kasein bewährt, weil mit ihrer Hilfe nach besonderem Verfahren mit schneller Trocknung ein sehr helles Kasein bei niedriger Temperatur gewonnen werden kann.

Die bei der Kaseinherstellung übrig gebliebenen Molken können auf Milchzucker verarbeitet werden. Zu diesem Zweck werden diese in Aluminiumausscheidungsgefäßen neutralisiert und gelangen dann in ein Sammelgefäß, in dem sie zur Filtration vorgewärmt werden. Nachdem die Molke filtriert ist, fließt sie in ein weiteres Sammelgefäß und wird nun in einem Vakuumverdampfapparat möglichst schnell bei niedriger Temperatur eingedickt, damit bei etwaigem Vorhandensein von Milchsäure in der Molke der Milchzucker nicht invertiert. Nachdem die Eindampfung erfolgt ist, wird der Sud in Kristallisationsgefäße abgelassen. Nach etwa 24 Stunden wird die Kristallisation erfolgt sein, die durch beständige Kühlung wesentlich gefördert werden kann. Nach vollständiger Kristallbildung wird die Füllmasse in einer Zentrifuge abgeschleudert. Das gewonnene Produkt ist Rohzucker.

Um den Rohzucker zu raffinieren, um also sogenannten Medizinalmilchzucker herzustellen, wird er in einem Kochkessel in Wasser gelöst und die Lösung mit Entfärbungsmitteln versetzt, aufgekocht und abgelassen. Der Saft wird filtriert und das filtrierte Material in Vakuumverdampfapparaten eingedickt. Die Kristallisation des eingedickten Saftes erfolgt wiederum in Kristallisiergefäßen und die Trennung der Kristalle von der Flüssigkeit in einer Zentrifuge. Die Abläufe fließen in einen Behälter, um aufs neue eingekocht und raffiniert zu werden. Der aus der Zentrifuge kommende, fertig raffinierte Zucker kann im Vakuumtrockenschrank oder in einem selbstrotierenden Apparat getrocknet und dann fein vermahlen werden.

e. Kefyr, Kumys und Yoghurt*).

Der Verbrauch dieser Getränke, die unter dem Einflusse besonderer Fermente und Pilze gewonnen werden, ist in ungewöhnlich schneller Weise gestiegen. Diese Beliebtheit ist berechtigt, sind doch diese Nahrungs- und Genußmittel in hohem Maße gesundheitsfördernd. Die moderne Heilwissenschaft hat sich längst den Grundsatz zu eigen gemacht, daß die meisten Krankheiten bei geregelter Darmtätigkeit vermieden werden können, und der Gesundheitszustand der Völker, die die obengenannten Getränke bzw. Nahrungsmittel in größten Mengen verbrauchen, ist der beste Beweis für den hohen Wert dieser Erzeugnisse.

Zur Herstellung von Kefyr werden die Kefyrkörner, das sind bohnengroße, gelbe Klümpchen, die aus Bakterienmasse bestehen, nach Dr. Lange zunächst einige Stunden in lauwarmes Wasser gelegt, gereinigt, aufgeweicht und täglich mit frischer Milch übergossen. Nach 6 bis 7 Tagen sehen die Körner wie frischer Blumenkohl aus, sind weiß und elastisch und werden am besten dadurch vor dem Verderben geschützt, daß man sie täglich in etwas frische Milch legt. Dann nimmt man einen Eßlöffel von der Masse, übergießt sie mit ½ l Milch und läßt bei milder Wärme unter mehrmaligem Umschütteln 24 Stunden stehen. Schließlich gießt man die saure Milch von den Pilzen ab, vermischt sie mit 1 l frischer Milch, verteilt die ganze Menge in die entsprechenden Flaschen mit Patentverschluß und legt sie nach wiederholtem Umschütteln 1 bis 3 Tage an einen lauwarmen Ort. Nur durch peinliche Sauberkeit können die vorbereiteten Kefyrkörner längere Zeit gebrauchsfähig bleiben. Mit Hilfe der Trockenfermente, die in Tablettenform in den Handel kommen, wird Kefyr am besten hergestellt, wenn man je ½ l abgekochte, auf 25° abgekühlte Milch in gutschließenden Flaschen mit ½ g zerdrückter Kefyrpastillen ansetzt, dann umschüttelt und 24 Stunden lang bei 20 bis 25° liegen läßt. Im Laufe des Tages muß etwa alle Stunde gut durchgeschüttelt werden. Auch hier ist Reinlichkeit bei der Bereitung die erste Bedingung. Die Flaschen sollen nicht zu voll sein, damit man sie kräftig schütteln kann. Dies ist nötig, da sich die Bakterien sonst mit einem Hof ihrer Umsetzungsprodukte umgeben und nicht mehr auf die

*) Vgl. auch die Abhandlung von Heinz vom Berge, „Konserven-Industrie", 1925, Nr. 42.

Milch einwirken können. Sogenannten alkalisierten Kefyr erhält man durch einen Zusatz von 5 ccm einer 20prozentigen Sodalösung zu ½ l der verdünnten, wie üblich aus Milch mit Kefyrferment erhaltenen Kefyrmilch.

Zur Herstellung von Kumys fand ursprünglich ausnahmslos Stutenmilch Verwendung. Bei uns ist dies naturgemäß nicht angängig. In dem folgenden Originalrezept wird man daher statt Stutenmilch Kuhmilch verwenden. Man überläßt nach Allik 4 Teile Stutenmilch mit 1 Teil flüssiger Bierhefe unter häufigem Rühren bei 20 bis 22° zwei Tage lang der Gärung. 1 Teil dieser Mischung, die man als erste Säuerung bezeichnet, wird mit 5 Teilen frischer kalter Milch 4 Stunden lang bei 22 bis 25° stehen gelassen. Dann füllt man in Flaschen, läßt noch einmal 3 bis 4 Stunden bei derselben Temperatur stehen und bringt die Flaschen sodann in einen Eiskeller von 8°. Künstlicher Kumys oder Galazyme wird hergestellt durch Vergären von 75 Teilen abgerahmter Kuhmilch und einer Lösung von 3 Teilen Rohrzucker in 20 Teilen Wasser mit Hefe bei etwa 27°. Bei Eintritt der Gärung setzt man noch 75 Teile abgerahmte Kuhmilch hinzu, außerdem 5 Teile Milchzucker und füllt dann auf Flaschen.

Der größten Verbreitung in Deutschland erfreut sich von diesen Nahrungsmitteln wohl Yoghurt oder Maja. Die Bereitung erfolgt zweckmäßig aus den im Handel befindlichen, als gelbliches Pulver bekannten Trockenfermenten, die sehr haltbar sind. Man kocht frische Milch auf, deckt zu, kühlt auf 50° ab und versetzt je 1 l mit einer guten Messerspitze voll Trockenferment. Dann schüttelt man um, und läßt 12 Stunden bei 40 bis 45° stehen. Das Umschütteln darf im Gegensatze zur Kefyrbereitung während dieser Zeit nur noch einmal, und zwar zwei Stunden nach dem Ansatz, erfolgen. Ebenso wird nach vollendeter Gärung nochmals kräftig durchgeschüttelt. Nach 12 Stunden muß die Gärung durch Kaltstellen der Milch unterbrochen werden, um Übersäuerung zu verhüten. Am besten setzt man den Yoghurt in Thermosflaschen an, um die Temperatur 12 Stunden lang zu erhalten. Zur Herstellung geleeartigen Yoghurts wird die Milch vorher auf etwa die Hälfte eingedampft, oder man setzt ihr vor dem Aufkochen 5 bis 10 % Trockenmilch zu, die Masse ist dann puddingartig. Die Herstellung des Yoghurts mit flüssigem Ferment kommt nur für größere Betriebe in Betracht. Der Wohlgeschmack wird wesentlich erhöht, wenn die so erhaltene Yoghurtspeise mit Honig, Himbeersaft oder Zitronensaft vermischt und kräftig geschüttelt wird. Man erhält dann ein Getränk von höchst erfrischender Wirkung, von hohem Nährwert und guter Bekömmlichkeit.

f. Milchpräparate für Sonderzwecke*).

Es liegt in der Natur der Sache, daß bei der großen Bedeutung der Milch für Volksernährung und -heilung die Fachindustrie den verschiedensten Anforderungen Rechnung tragen muß. Für Diabetiker wird zuckerfreie Milch in großen Mengen benötigt. Man stellt diese Milch in folgender Weise her: normal ausgefälltes Kasein wird durch Zu-

*) Vgl. auch die Abhandlung von Heinz vom Berge, „Konserven-Industrie", 1925, Nr. 42.

satz von Alkali wasserlöslich gemacht, worauf man bis zur amphoteren Reaktion (also bis die Flüssigkeit auf empfindliches Lackmuspapier sowohl sauer als auch alkalisch reagiert) Dinatriumphosphat zusetzt. Die Flüssigkeit wird dann mit etwas Kochsalz und Kristallose versetzt und schließlich der vorher abgeschöpfte, durch Waschen mit Wasser vom Zucker befreite Rahm zugefügt. Dasselbe Ziel erreicht man, wenn man 1 l Magermilch, die man vorher durch Kohlensäure vom Kasein befreit hat, 4 ccm einer gesättigten Mononatriumphosphatlösung und weiterhin wie vorstehend Salz, Kristallose und Fett zusetzt. Neben Milchzucker und Eiweißstoffen erhält man ferner ein zuckerarmes Milchpräparat aus pasteurisierter Milch durch Eindampfen im Vakuum auf 11—27° Bé und Abkühlen auf 0°. Nach einiger Zeit filtriert man vom Milchzucker und von den ausgeschiedenen Salzen, wäscht evtl. die Eiweißstoffe mit kaltem Wasser heraus, vereinigt gegebenenfalls mit der vorher abgeschöpften Sahne und konzentriert das Filtrat bis zu einem beliebigen Grade.

In der Verarbeitung von Magermilch sind unzweifelhaft Fortschritte erzielt worden. So wird eine durchaus haltbare Trinkmilch, die sich kochen läßt, dadurch erhalten, daß man 1 l Magermilch mit höchstens 30 g Eigelb verrührt, worauf man die erhaltene Mischung pasteurisiert und sterilisiert. Ein für Backzwecke geeignetes Produkt wird dadurch hergestellt, daß man der Magermilch vor oder nach dem Labzusatz, jedoch nach erfolgter Gerinnung des Kaseins, flüssiges Eigelb zusetzt. Zur Herstellung eines hochwertigen Nahrungsmittels aus Magermilch koaguliert man das Kasein in einem Gemenge von Magermilch und Mehl, befreit das Kasein-Mehlgemenge von der Molke und erhält so ein lockeres, leicht verdauliches Produkt. Man hat auch Nährmittel aus Kasein unter Verwendung albumose- und peptonhaltiger Substanzen hergestellt. Ein leicht verdauliches Kaseinpräparat wird bereitet, indem man gefälltes Kasein nach Zusatz von Milchzucker oder konzentrierter Milchmolke mit Kefyrfermenten versetzt, dann mit Alkali neutralisiert, die Masse von Zwiebackpulver oder ähnlichem aufsaugen und bei gewöhnlicher Temperatur trocknen läßt. Ein auf Brot streichbares Nahrungsmittel erhält man durch getrenntes Eindampfen von Magermilch und Obstsaft im Vakuum. Die beiden sirupösen Extrakte werden gemischt und dann zu einer geleeartigen Masse eingedampft.

Man ist schließlich so weit gekommen, daß man Milchpräparate herstellen kann, die dem Fleischextrakt durchaus ähneln. Zur Herstellung eines solchen Präparates scheidet man aus fettfreier Magermilch das Kasein ab. Hierauf stellt man das Filtrat mit Alkali schwach sauer, dampft ein, versetzt mit Formaldehyd und läßt kristallisieren. Die durch Abschleudern von den Milchzuckerkristallen gewonnene Flüssigkeit wird aufgekocht und wieder zentrifugiert. Schließlich bleibt nach jedesmaligem Zusatze von Formaldehyd und folgendem Eindampfen eine Flüssigkeit, die schwach alkalisch gemacht und filtriert wird. Nach einem anderen Verfahren erhitzt man zur Herstellung fleischähnlicher Konserven den bei der Verarbeitung von Molkenflüssigkeit nach Entfernung des Milchzuckers erhaltenen Molkenextrakt unter Zusatz von 10% Pflanzeneiweiß mit der

doppelten Gewichtsmenge in Wasser suspendierter Weizenstärke auf etwa 80°, vermischt die abgekühlte Masse unter Rühren mit 25 Teilen Fett und einem Teil Kartoffelfasern, würzt, zerkleinert die Masse in Fleischhackmaschinen, stopft das Produkt in Därme und räuchert. Nach D. R. P. 148 419 wird die entfettete Milch zu demselben Zweck peptonisiert. 100 l Milch werden mit 15 g Trybsin und 400 g Soda nach 12stündigem Stehen bei 37° zum Zwecke der Spaltung des Milchzuckers mit 1% Salzsäure 2 Stunden lang auf 100° erhitzt, worauf man die Masse nach der Neutralisation mit Soda und Zusatz eines Eßlöffels voll Bierhefe während 48 Stunden bei etwa 30° der Gärung unterwirft. Dann kocht man auf, filtriert und dampft bis zur gewünschten Konsistenz ein.

g. Käse und Butter.

Nur der Vollständigkeit halber erwähne ich diese Produkte an dieser Stelle und beschränke mich darauf, die Ausführungen des „Konserventechnischen Taschenbuches" von Dr. H. Serger und Bruno Hempel, Jahrgang 1923, 2. Auflage, anzuführen.

Die meisten Käsesorten stellen bedingt haltbare Produkte dar, denn durch die Tätigkeit der Käsebakterien verderben die Käse nach einiger Zeit. Von den eigentlichen Käsekonserven sind zu erwähnen: Kochkäse in Dosen, Vollfettkäse (Camembert) in Dosen und Trockenkäse (Kräuterkäse).

Der Frischbutter wird zur Konservierung bis zu 3% Kochsalz zugesetzt (bei Margarine ist außerdem ein Zusatz von 0,1% Natriumbenzoat üblich). Butter wird ferner durch Kühllagerung oder durch Einschließen in Dosen und Sterilisieren konserviert. Durch das Erhitzen verliert aber die Butter den emulsionsartigen Zustand und verwandelt sich in Butterschmalz. Durch nachträgliches Schmelzen derartigen Butterschmalzes und Wiederverbuttern mit Milch oder Sahne kann ein der Frischbutter ähnliches Produkt erhalten werden.

Der Versand*) von Käse über große Strecken, wie sie beim Import und Export in Frage kommen, ist mit großen Schwierigkeiten verknüpft, weil dieses leicht verderbliche Nahrungsmittel bislang auf dem Transport nicht die ihm zukommende sorgfältige Behandlung erfuhr. So wird Hartkäse bei länger dauernden Transporten dadurch minderwertig, daß die Rinde schimmlig und milbig wird, so daß der Käse stark geschält werden muß und dadurch an Aussehen und Verkaufswert einbüßt. Ferner dringen die pflanzlichen Organismen auf der Rinde tief in das Innere des Käses ein und verursachen unerwünschte Schimmelnester, von außen eingedrungene Bakterien aber führen zur Zersetzung der Käsemasse. Auch die Verpackung in Weißblechdosen schützt nicht vor solchen Zersetzungen. Kommt derart verpackter Käse in wärmere Temperaturen, wie das z. B. bei Tropenreisen der Fall ist, so umgibt sich der luftdicht abgeschlossene Käse mit einer Dunsthülle, wodurch alle Voraussetzungen für ein schnelles Verderben gegeben sind. Zugleich rostet auch das Weißblech und verursacht eine Mißfärbung der Rinde bis auf 1 cm Tiefe.

*) Nach Dr. H. Kühl, Molkerei-Zeitung.

Als luftdichter Abschluß des Käses kommt allein das Paraffinierverfahren in Betracht, weil dieses bei richtiger Anwendung das Verdunsten des Wassers aus dem Käse tatsächlich ausschließt und die Schimmelbildung verhindert. Zweckmäßig ist es, die Paraffinierung erst nach der Reifung des Käses vorzunehmen. In Amerika ist dieses Verfahren bereits seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts üblich, während es sich in Europa erst verhältnismäßig spät, in Dänemark 1902, in Schweden 1905, in Holland 1906 eingeführt hat. Es wird dabei so vorgegangen, daß der Käse in auf 140—150° erhitztes Paraffin eingetaucht wird, wonach man den Überschuß abtropfen läßt. Falls die sehr dünne Paraffinschicht Risse aufweist, muß das Verfahren wiederholt werden. Dadurch setzt man die Wasserverdunstung wesentlich herab, schränkt den Rindenabfall ein und beeinträchtigt dennoch die Durchreifung des Käses nicht. Die Verwendung des überhitzten Paraffins führt zu einer nur oberflächlichen Sterilisation und läßt die Innenmasse unbeeinflußt, was sehr wichtig ist, weil die Reifung der Hartkäse von innen aus vorwärtsschreitet. Weichkäse darf auf diese Weise nicht behandelt werden, weil bei diesem die Reifung nur anfänglich von innen heraus erfolgt, nämlich durch Reifungsbakterien, der spätere Verlauf dagegen durch oberflächlich angesiedelte Schimmelpilze usw. bedingt ist.

Solche Verfahren, wie das durch D. R. P. 184 181 geschützte, das den Käse in mit Paraffin, Zeresin, Stearin, Wachs oder ölhaltigen Stoffen getränktes Pergamentpapier einzuschlagen vorschreibt, führen zu einem völligen Luftabschluß, der nach dem oben Gesagten zumindest bei Weichkäse nicht angebracht ist. Besser ist es, den Käse dadurch unbegrenzt haltbar und tropenversandfähig zu machen, daß man ihn durch eine geeignete Verpackung gegen Wasserverlust schützt, ohne die Schimmelbildung gänzlich zu unterbinden. Man verfährt nach dem einen oder anderen Patent derart, daß man den Weichkäse in Stanniol oder dgl. einschlägt und in luftdicht abgeschlossene Gefäße bringt, die durch überhitzten Dampf für 10 Minuten oder länger auf über 100° erhitzt werden. Die Dosen werden danach angestochen, so daß die in ihnen enthaltene, durch die Erwärmung ausgedehnte Luft entweichen kann, und wieder verlötet. Dabei handelt es sich also um eine Sterilisierung.

Das Sterilisieren von Weichkäse ist aber völlig zu verwerfen, weil es die charakteristischen Eigenschaften der verschiedenen Weichkäsearten gänzlich vernichtet. Der besondere und durchaus verschiedene Wohlgeschmack dieser Käse, wie der Käse von Brie, Neufchatel und Camembert, Gervais, Limburg und Gorgonzola beruht auf der bei ihrer Herstellung verwendeten Milch, der Art der Zubereitung und dem Grade der Reifung. Dieser Sondercharakter wird aber sowohl durch die Pasteurisation wie erst recht durch die Sterilisation stark beeinträchtigt. Die biologischen Prozesse nämlich, auf denen die Qualität der Käse beruht, werden durch die Sterilisation abgebrochen, falls die Sterilisation vollständig ist. Überdies beeinflußt die zur Sterilisation erforderliche Hitze auch den Käse selbst. Wenn man aber die Temperatur nicht so weit steigert, daß alle Gruppen der Käsebakterien vernichtet werden, so erzielt man erstens keine Sterilisierung und zweitens drängt man die Käsereifung in ganz

andere, unerwünschte Bahnen. Bakterien, die sonst vielleicht nur eine untergeordnete Rolle spielen, aber widerstandsfähiger sind als andere, erlangen die Oberhand und nehmen dem Geschmack der betr. Käsesorte die gewohnte Besonderheit. Das Sterilisieren und Pasteurisieren von Weichkäse ist also, um es kurz zu wiederholen, unmöglich, weil 1. die Käsesubstanz durch die Wärme tiefgehende Veränderungen erleidet und 2. der Reifeprozeß entweder ganz abgebrochen (Sterilisation) oder in unerwünschte Bahnen gelenkt wird (Pasteurisation).

Ebenso ist es beim Hartkäse. Bekanntlich geht man bei einigen Käsearten von pasteurisierter Milch aus, die man mit bestimmten Säureweckern impft; man will also eine ganz bestimmte Bakterienentwicklung. Ausgereifter Käse dagegen würde sich vom biologischen Standpunkte aus sterilisieren lassen, wenn nicht die erwähnte substantielle Veränderung eintreten würde.

Durch die Konservierung mit Hilfe von chemischen Mitteln wäre die fortschreitende Käsezersetzung auf chemischem Wege leicht zu verhindern; das ist aber unmöglich, wenn folgende Bedingungen gestellt werden:

1. der Käse darf keine geschmackliche Einbuße erleiden;
2. der Käse darf seinen Nährwert nicht verlieren;
3. der Käse darf keine gesundheitsschädlichen Eigenschaften annehmen, und
4. der Käse darf in Farbe und Geruch nicht verändert werden.

Die Entwicklung der antiseptischen Stoffe läßt sich nach drei Stufen unterscheiden, nach wachstumfördernder, entwicklungshemmender und wachstumvernichtender Wirkung. In der Praxis würde eine entwicklungshemmende Wirkung, die den Käse gegen Zerstörung durch die Mikroorganismen schützt, ausreichen, was z. B. bei Salizylsäure schon in der Verdünnung 1 : 1000 der Fall ist. Indessen würde dadurch auch schon der Reifeprozeß des Käses beeinflußt werden, abgesehen davon, daß das Mittel in Deutschland und anderen Ländern aus gesundheitsschädlichen Gründen verboten ist. Milchsäure und Ameisensäure beeinträchtigen den Geschmack, hemmen zwar gewisse Spaltpilze, fördern dagegen die Schimmelpilze und beeinträchtigen nicht die Entwicklung säurefreundlicher Bakterien. Das Wasserstoffsuperoxyd endlich, dessen Wirkung auf seiner Zerlegung unter Abspaltung aktiven Sauerstoffes beruht, läßt in der Käsemasse immer unverändertes Wafferstoffsuperoxyd, so daß der Käse einen sauren, kratzenden Geschmack behält. Auch die Möglichkeit der Verbindung beider genannten Sterilisationsverfahren ändert nichts an der Unmöglichkeit der Verwendung von Chemikalien zum Konservieren. Dagegen lassen sich unter Verzicht auf die Forderung der Sterilisation durch niedrige Temperaturen für den Transport günstige Bedingungen schaffen. Temperaturen von 0 bis 5° hemmen die Entwicklung niederer Organismen, wie der Spaltpilze und Schimmelpilze merklich. Bei Hartkäse könnte man damit gleichzeitig das Paraffinieren verbinden. Es wäre dabei zwischen Transporten auf nähere oder weitere Entfernungen zu unterscheiden.

Bei Transporten innerhalb des Kontinents muß eine hygienischere Einrichtung der Eisenbahnen und Frachtschiffe, d. h. in der Hauptsache die Einstellung von Kühlwaggons usw., gefordert werden. Keinesfalls dürfen Lebensmittel mit anderen Waren in gewöhnlichen Waggons versandt werden. Die Verpackung muß derart sein, daß niedere Temperaturen erhalten bleiben, auch wenn der verpackte Käse den Kühlwagen verläßt. Entsprechende Packkisten müssen ähnlich wie die Kochkisten gebaut werden. Unter diesen Umständen könnten die Käse ungefährdet versandt werden, da die niederen Temperaturen den Käsereifungs- bzw. Zersetzungsprozeß ohne Beschädigung des Käses anhalten und die Wasserverdunstung und den damit verbundenen Zerfall des Käses verlangsamen.

Bei Überseetransporten muß neben dem eben Gesagten noch der Verpackung ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zur Lösung dieser Frage wären Kältetechniker heranzuziehen. Temperaturschwankungen während des Transportes sind zu vermeiden, und auch in den Tropen muß die Innentemperatur noch längere Zeit nach Verlassen des Schiffes gehalten werden.

4. Eikonserven.

a. Vorbemerkungen.

Eier sind wichtige Nahrungsmittel, und wenn es auch gelingt, während des ganzen Jahres die Eier für den Haushalt in mehr oder weniger frischem Zustand zu erhalten, so kommt man bei dem riesigen Bedarf der Industrie damit nicht aus. Man greift infolgedessen zu den konservierten Eiern.

Bei den Eikonserven hat man die Möglichkeit, ein relativ großes Lager vorrätig zu haben, ohne daß ein Verderben eintritt, denn wenn auch die frischen Eier in der Regel keimfrei sind, so gibt es doch Bakterien, die sogar in die unverletzten Eierschalen hineindringen. Schimmelpilze und auch Fäulnisbakterien (Proteus vulgaris) hat man nicht selten bei frisch lagernden Eiern festgestellt, und selbst bei den z. B. aus China kommenden Eipulvern sind besonders nach längerem Lagern ebenfalls Mikroorganismen festgestellt worden.

Will man die Eier prüfen, ob sie vollkommen gesund sind, so legt man sie in eine 10prozentige Kochsalzlösung. Nur wenn sie untersinken, können sie auf einwandfreie Beschaffenheit Anspruch erheben.

Ein normales Hühnerei wiegt ungefähr 60,9 g und besteht aus etwa 30,8 g Eiweiß, 21,9 g Eigelb und 8,2 g Schale. Das Eiweiß enthält 86,1 % Wasser, das Eigelb 37,3 %. Ein getrocknetes Ei enthält etwa 4,2 g trockenes Eiweiß und 7,2 g trockenes Eigelb. Eiweiß und Eigelb werden entweder getrennt getrocknet oder aber auch miteinander vermischt als Ganzei weiter behandelt.

b. Allgemeines über die Eikonservierung.

Man unterscheidet zwischen festen und flüssigen Eikonserven. Beide Arten werden in der Industrie vielfach benutzt.

Die sogenannte Trockeneikonserve wird repräsentiert durch Ganzeipulver und Eigelbpulver.

Die flüssige Eikonserve enthält ausschließlich Eigelb und wird mit Hilfe von Konservierungsmitteln haltbar gemacht.

Außerdem aber werden große Mengen frischer Eier in Kühlhäusern bei einer Temperatur von etwa 4° C aufbewahrt.

Das Einlegen der Eier in Kalkmilch hat sich bezüglich der Haltbarkeit einigermaßen bewährt, hat jedoch die Nachteile, daß sich ein Kalkgeschmack einstellt. Diese Eier werden z. B. von den Konditoreien auch deshalb nicht genommen werden, weil sie sich nicht zu Schnee schlagen lassen.

Auch das Einlegen der Eier in Wasserglas konnte sich für den industriellen Bedarf nicht durchsetzen und wird meist nur für den Hausbedarf in Frage kommen.

Der „Mitteilung aus dem Chemischen Untersuchungsamte der Stadt Dresden" entnehme ich noch folgende Angaben:

Die nach den bekannten Verfahren hergestellten trockenen Eipulver besitzen meist eine so vortreffliche Beschaffenheit und haben die früher weit verbreiteten Ersatzmittel aus gelbgefärbtem Kasein oder Maismehl so vollständig vom Markte verdrängt, daß die Nahrungsmittelkontrolle sich nur selten mit ihnen zu befassen braucht.

Weniger günstig liegen die Verhältnisse bei dem aus dem Auslande, besonders China eingeführten konservierten flüssigen Eigelb, das bisweilen eine recht üble Beschaffenheit besitzt. Unter den von uns untersuchten Proben befanden sich mehrere, die einen überaus ekelhaften, salzigbitteren Geschmack besaßen und Säuregrade von 19,0—49,7 ccm N.-Lauge für 100 g aufwiesen. Offenbar handelte es sich um eine bakterielle Zersetzung, die natürlich jede Verwendung zur Herstellung von Mayonnaise, Eierteigwaren, Eierkognak usw. ausschließt. Die Feststellung, daß der Gehalt an Borsäure nur 0,73 % betrug und Kochsalz höchstens in Spuren vorhanden war, legt die Vermutung nahe, daß ein ursprünglich mit ausreichenden Mengen Borsäure versetztes Eigelb durch Auswaschen oder sonstwie von dem größten Teile des Konservierungsmittels befreit worden und dann um so schneller verdorben war. Es bleibt abzuwarten, ob die neuerdings angeregte Konservierung mit Benzoesäure derartige Erscheinungen verhindern wird.

Der Hauptproduzent in China ist die Provinz Schantung mit etwa 110 Millionen Stück. Es gibt 10 Fabriken in der Provinz, von denen einige 200 000 Stück täglich verarbeiten können. Die meisten Fabriken gehören den Japanern, die auch meist durchweg japanische Arbeitskräfte einstellen. Ein Arbeiter verdient etwa 25 Cents täglich und kann täglich 3000 Eier zerbrechen. Während der deutschen Besetzung von Tsingtau waren zwei deutsche Fabriken in Betrieb, die konserviertes Eigelb und Eiweiß ausführten. Man gewinnt in China fünf verschiedene Eierprodukte: flüssiges Eigelb mit 1½ % Borsäure, flüssiges Eigelb mit 12 % Salz und 2 % Borsäure, maschinell zerstäubtes Eigelb, Trockeneigelb und Trockeneiweiß. Jährlich werden etwa 3000 t Eiweiß und 6000 t flüssiges Eigelb mit 1½ % Borsäuregehalt neben den anderen genannten Erzeugnissen hergestellt. Meist wird nach Pikul gehandelt (1 Pikul = 60 kg), und zwar wird getrocknetes Eigelb mit etwa 32 Tael das Pikul verkauft; getrocknetes

Eiweiß etwa 170 Tael das Pikul. Die Ausfuhr 1923 an konserviertem Eigelb und Eiweiß betrug 377 535 Pikul im Werte von 12 367 458 Tael.

Nach den Mitteilungen der „Konserven-Industrie" Jahrgang 1925, Nr. 45, ist in England ein Verfahren zur Eikonservierung patentiert worden, das es ermöglicht, das ganze Jahr hindurch frische Eier zu „vernünftigen" Preisen kaufen zu können. Der wesentlichste Teil des Verfahrens besteht darin, den Sauerstoff aus den Eiern zu ziehen, der als Ursache des Verderbens anzusprechen ist, und an seine Stelle ein Gasgemisch treten zu lassen. Die Eier werden zur Daueraufbewahrung in besonders konstruierten hohen Autoklaven untergebracht. Der Erfinder erwartet, daß die Eier sich nach Herausnahme aus dem Autoklaven noch wenigstens einen Monat lang frisch erhalten, weil frischer Sauerstoff infolge der Wirksamkeit des Konservierungsgrades nur langsam zu den Eiern treten kann. Die neue Methode hat bereits ihre Brauchbarkeit erwiesen. Sie ist von einer Reihe medizinischer Fachleute geprüft worden, die eine Anzahl Eier handschriftlich kennzeichneten, bevor sie in den Autoklaven kamen. Nach verschiedenen Monaten wurden die Eier wieder aus dem Autoklaven genommen, gekocht und von den Medizinern gegessen, die sie gekennzeichnet hatten. Das allgemeine Prüfungsergebnis gab eine vollständig gesunde Ware, die weder geschmackliche noch sonstige Veränderungen erfahren hatte. Zur Ausbeutung des Patentes ist eine Gesellschaft gegründet, die zunächst mit sechs Autoklaven arbeitet, und eine eigene Faktorei in der Nähe von London anlegen wird. Das System soll auch in Frankreich und Belgien eingeführt werden.

c. Technische Anleitung zur Herstellung von getrocknetem Ganzei oder Trockenei.

Die Trocknung von Ganzei oder Eigelb kann u. a. vorteilhaft auf den von der Firma Emil Paßburg, Maschinenfabrik, Berlin, patentierten Vakuumdoppeltrommeln erfolgen. Bei der Trocknung von Hühner- oder Enteneiern kommt es nun darauf an, die Trocknung bei niedriger Temperatur durchzuführen, um ein möglichst leicht lösliches, getrocknetes Produkt zu erhalten. Die Arbeitsweise einer derartigen Anlage ist kurz folgende:

Nachdem die Eier auf ihren Frischezustand untersucht sind, werden sie meist mit der Hand von der Schale befreit, und gleichzeitig wird bei gesonderter Trocknung Eiweiß und Eigelb getrennt. Wenn man Ganzei trocknen will, so wird der Inhalt des Eis in einen Behälter eingeschüttet. Es gibt auch mechanische Vorrichtungen, um die Eier bei der Herstellung von Ganzei von den Schalen zu trennen. Zu diesem Zwecke werden die Eier in einer geeigneten Schlagmühle zerkleinert, und das so gewonnene Produkt wird in Spezialzentrifugen weiterbehandelt, die die Eimasse von der Schale leicht trennen. Bei der Trocknung von Ganzei wird nun das Gemisch von Eiweiß und Eigelb in einem emaillierten Kessel kräftig gerührt, so daß das Eiweiß und das Eigelb sich gleichmäßig vermischen. Dieses Material wird nun durch das Vakuum, das in der Vakuum-Trockenanlage herrscht, kontinuierlich in die Vakuum-Doppeltrommel eingesogen

und durch eine besondere Vorrichtung gleichmäßig auf die Trockenwalzen in dünner Schicht verteilt. Da in einer solchen Anlage ein hohes Vakuum herrscht, erfolgt die Trocknung bei einer Temperatur von durchschnittlich 40° bis 50° C. Während einer Umdrehung der Walze wird die dünne Schicht getrocknet, durch Schabemesser abgenommen und fällt in einen Vakuum-Ausfüllkasten, in dem sich ein Wagen zur Aufnahme des getrockneten Materials befindet. Das auf diese Weise getrocknete Material wird dann in einer Bürstenschnecke zerkleinert.

Die Arbeitsweise ist eine kontinuierliche. Der Apparat liefert in einer Stunde etwa 5 kg Trockenei, was einer Frischeimenge von etwa 500 Stück entspricht. Das Trockenei wird in Blechdosen unter Luftabschluß aufbewahrt und hält sich fast unbegrenzt.

In gleicher Weise kann man auch Eigelb auf den Vakuumdoppeltrommeln trocknen, während die Trocknung von Eiweiß meist noch nach dem alten Verfahren durchgeführt wird, um durchsichtige Eiweißblättchen in trockenem Zustand zu erhalten. Dieses alte Verfahren besteht darin, daß man das Eiweiß in dünner Schicht auf Glasplatten ausbreitet und nun in Trockenstuben austrocknet.

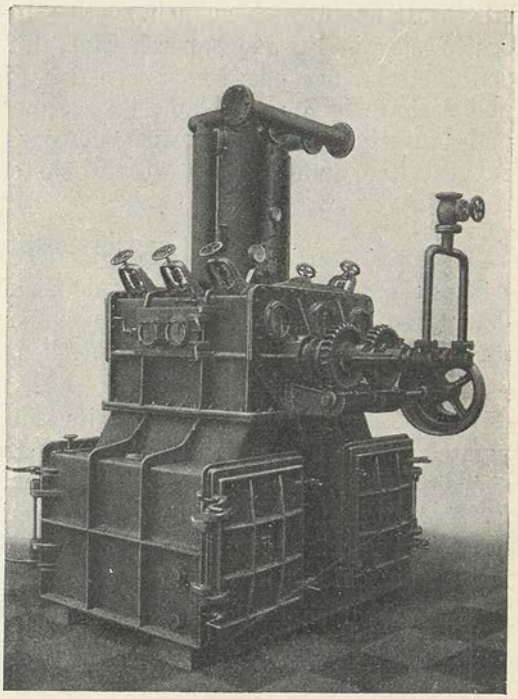


Abb. 617. Doppeltrockner mit Aufnahmewagen.

Abb. 617 zeigt eine Vakuumtrockentrommel. Bei einer Umdrehung der Heizwalzen ist das Gut trocken und wird in Form von Brocken oder Pulver von den an den polierten Heiztrommeln anliegenden Stahlmessern abgenommen; es fällt dann in die Aufnahmekästen, Fässer oder andere Behälter, die sich in den beiden unterhalb der Trommel angeordneten Rezipienten befinden. Sind die Aufnahmebehälter mit Trockengut angefüllt, so wird Luft in den Apparat eingelassen, die gefüllten Wagen werden heraus- und dafür leere Wagen eingefahren, wonach mit der Trocknung fortgefahren wird.

Eine Nachtrocknung findet bei diesem Produkt nicht statt, da das Gut lufttrocken direkt von den Trockentrommeln in die Aufnahmebehälter fällt.

G. Feinkostfabrikate.

1. Vorbemerkungen.

Ursprünglich war geplant, die Feinkostindustrie in einem besonderen Abschnitt ausführlich zu behandeln. Bei dem praktischen Durcharbeiten des Werkes stellte sich aber heraus, daß eine scharfe Trennung z. B. von den Fleisch-, besonders aber von den Fischkonserven nicht möglich war, und deshalb ist dieses Kapitel als eine Ergänzung zu den Abschnitten D und E geschrieben, enthält aber, um das Gesamtwerk nicht zu umfangreich zu gestalten, lediglich die wesentlichsten Ergänzungen.

2. Begriffsbestimmungen.

Bei der Tagung des Bundes deutscher Nahrungsmittelfabrikanten und -händler e. V. Berlin, vom 30. November bis 2. Dezember 1925, wurde ein Antrag des Reichsverbandes deutscher Feinkostleute e. V. angenommen, der folgenden Wortlaut hat:

Der Begriff Feinkost läßt sich nicht genau begrenzen. Im allgemeinen versteht man unter Feinkost solche Lebensmittel, die wegen ihrer besonderen Güte, ihrer besonderen Eigenart oder ihrer besonders sorgfältigen Zubereitung im Verkehr besondere Anerkennung und Bewertung gefunden haben. Festsetzungen über einzelne hierher gehörige Waren befinden sich in den einschlägigen Kapiteln des Deutschen Nahrungsmittelbuches.

Die Überschrift des 4. Kapitels D. N. B. soll wie folgt gefaßt werden: „Wurst und Fleischwaren, Mayonnaisen, Saucen, Pasten, Fleischbrühwürfel, kochfertige Suppen (Suppenwürfel) und ähnliche Waren."

Unter diesem Kapitel 4 sind anschließend an die Festsetzungen für Wurstwaren folgende neue Festsetzungen aufzunehmen:

„Ragouts als Dauerware zur Füllung von Pasteten oder als Kleinfleisch sind in Speisefette eingekochte Fleischstückchen mit Zusätzen von Edelpilzen und Gewürzen. Ein Mehlzusatz, der aus technischen Gründen notwendig ist, ist bis zu 2 % der Gesamtmasse ohne Kennzeichnung zulässig.

Fleischpasten (Fleischpains), Wildpasten, Geflügel sind in Fett eingekochte, feingemahlene Fleischteile mit oder ohne Gewürzzusätze. Ihr Fleischgehalt muß mindestens 75 % betragen. Von dem Gesamtfleischgehalt müssen 60 % aus dem Fleisch der Tierart bestehen, nach der die Pasten benannt sind.

Gänseleberpasten. Der Inhalt muß wenigstens zu 75 % aus Gänseleber bestehen.

Sardellenpaste darf nur aus gereinigten Sardellen mit oder ohne Gewürzzusätzen hergestellt sein. Bindungs- und Streckmittel sind unzulässig.

Anchovispaste darf nur aus gereinigten und gewürzten Anchovis und Sardellen hergestellt sein. Bindungs- und Streckmittel sind unzulässig. Farbzusätze sind unter Kennzeichnungen gestattet.

Lachspaste darf nur aus Lachsfleisch mit Gewürzzusätzen bestehen. Bindungs- und Streckmittel sowie Farbzusätze sind unzulässig.

Schaltierpasten sind sinngemäß wie Lachspaste zu beurteilen.

Werden obige Fischpasten unter der Bezeichnung: Sardellenbutter, Anchovisbutter, Lachsbutter, Krabbenbutter usw. in den Handel gebracht, dann darf als Fett nur Butter zugesetzt werden.

Krebsbutter ist ein Erzeugnis aus Krebsfleisch und Krebsschalen der Süßwasserkrebse und Butter. Das Verhältnis zwischen Krebsfleisch und Krebsschalen soll sich innerhalb der natürlichen Grenzen bewegen. Zur Versteifung und Haltbarmachung dürfen unter Kennzeichnung bis zu 15% Nierenfett zugesetzt werden. Zusätze von Mehl oder von Farbstoffen sind unzulässig.

Krebspulver und Krebsmehl werden aus dem Fleisch und den Schalen von Süßwasserkrebsen hergestellt. Das Mengenverhältnis von Krebsfleisch und Schalen muß sich innerhalb der natürlichen Grenzen bewegen. Streckungsmittel und Zusatz von Farbstoffen sind nicht zulässig.

3. Die Rohmaterialien.

Zur Herstellung von Feinkostartikeln gehören außer Gemüse, Fette, Fleisch und Fischen, die in den vorhergehenden Abschnitten D und E in ausführlicher Weise beschrieben worden sind, Getreidemehle, z. B. Weizen-, Roggen-, Hafer- und Maismehle und deren Erzeugnisse wie Grieß, Graupen, Grütze, Grünkern, Reis und Sago, ferner Kartoffel- und Weizenstärkemehl. Kurz erwähnt seien auch noch Hefe und Kasein.

Als Hefe kommt besonders die Trockenpreßhefe in Betracht, die durch vollkommenes Austrocknen bei niedriger Temperatur erzielt wird. Die sogenannte Preßhefe, die aus Weinhefe hergestellt wird, hat für Backzwecke einige Bedeutung, ebenso die Kunsthefe, die aus der Branntweinfabrikation stammt. Diese Hefearten werden z. B. bei der Herstellung von Feinkostfabriken (Suppenwürzen usw.) benutzt.

Dasselbe ist auch von Kasein zu sagen, das aus der Milch gewonnen wird. Kasein wird besonders bei Bereitung von Speisewürzen benutzt.

4. Die Feinkostfabrikationseinrichtung.

Die meisten hier in Betracht kommenden Apparate und Maschinen sind bereits in den vorhergehenden Abschnitten A, B, C, D und E besprochen worden.

Je nach Art der Herstellung werden u. a. folgende Apparate benutzt:

1. Filterpresse, die besonders bei der Herstellung von Fleischextrakt usw. benutzt wird und dazu dient, den gewonnenen Saft abzupressen und abzufiltrieren,
2. Dampfkochapparate (Kochkessel),
3. Gemüsedämpfer, über die hier noch einige Angaben notwendig sind:

Das Aufschließen bzw. Dämpfen bei hoher Spannung ist bei den Hülsenfrüchten, wie Erbsen, Bohnen, Linsen, Puffbohnen und sonstigen Getreidearten notwendig, um die dann hergestellten fertigen Suppenwürfel oder Erbswürste sofort verwenden zu können. Würde man die Hülsenfrüchte nicht dämpfen, dann müßten auch diese Suppenwürfel vor ihrer Verwendung stundenlang kochen, um die Hülsenfrüchte weich zu bekommen. Dies würde natürlich den Sinn und die Verwendung der Suppenwürfel unmöglich machen. Es ist allgemein üblich, die Würfel schon so

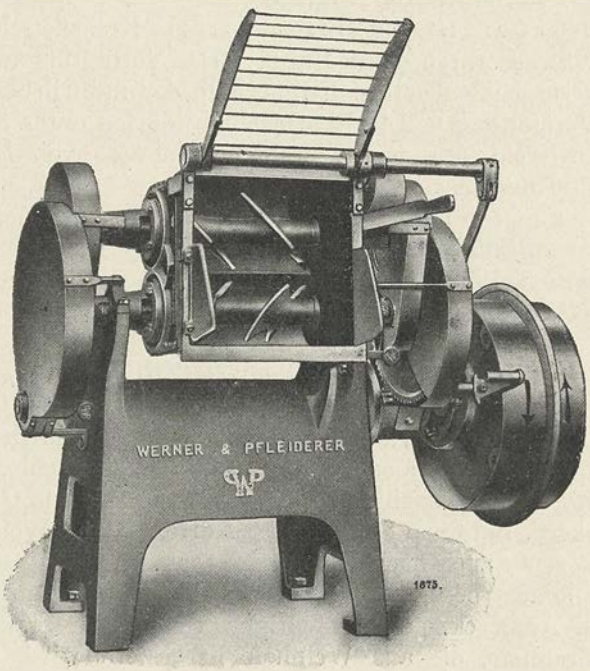


Abb. 618. Knet- und Mischmaschine.

fix und fertig vorzubereiten, daß nur ein einfaches Aufkochen bzw. Durchkochen genügt, um sofort eine brauchbare Suppe zu erhalten.

Praktische Gemüsedämpfer liefert u. a. die Maschinenfirma Emil Paßburg, Berlin.

Die beispielsweise aufzuschließenden Hülsenfrüchte werden in den Gemüsedämpfer eingefüllt, der Deckel wird geschlossen und der Gemüsedämpfer in Umdrehung versetzt. Die Beheizung erfolgt mit hochgespanntem Dampf durch einen Doppelmantel, so daß der Innenraum bzw. die Hülsenfrüchte und sonstige Gemüsearten mit dem Dampf nicht unmittelbar in Berührung kommen. Sie dämpfen bzw. brühen in ihrer eigenen natürlichen Feuchtigkeit. Die gedämpften Früchte werden aus dem Dämpfkessel geschüttet und einem Sammeltrichter der Mahl- und Siebanlage zugeführt, um in Pulverform umgewandelt zu werden.

Dieses Mehl wird mit Fleischextraktersatz, Fett und anderen Würzen,

die bei der Herstellung der betreffenden Suppen auch sonst Verwendung finden, vermischt. Die gemischte Masse wird wieder in üblicher Weise gepreßt.

4. Autoklaven,
5. hydraulische Pressen (Kräuterextraktpressen),
6. Waschmaschinen,
7. Fleischwölfe,
8. Vakuumkochapparate (Blanchierkessel),
9. verschiedene Abfüllmaschinen,
10. verschiedene Dosenverschlußmaschinen,
11. Verkorkmaschinen,
12. Knet- und Mischmaschinen, u. a. benutzt zur Herstellung von Bouillonwürfeln usw.

Misch- und Knetmaschinen werden u. a. von der Firma Werner & Pfleiderer, Cannstatt-Stuttgart, hergestellt. Diese Apparate finden bei der Fabrikation von Bouillonwürfeln, Fleischextrakten usw. ständig Verwendung.

Die in Abb. 618 gezeigte Knet- und Mischmaschine hat ein nutzbares Fassungsvermögen von etwa 19 l. Auf einem Gestell ruht der kippbare Trog, in dem sich die beiden Knetflügel befinden.

Die Maschine ist mit einem Sperrdeckel, einem sogenannten Stäbchengittersicherheitsdeckel, bedeckt. Dieser Deckel ist zwangsläufig mit dem Antriebsmechanismus der Maschine so verbunden, daß sie nur bei geschlossenem Deckel in Gang gesetzt werden kann und umgekehrt der Deckel nur bei Stillstand der Maschine zu öffnen ist.

13. Dörrapparate,
14. Pressen,
15. Sortiermaschinen,
16. Gemüseschneidemaschinen,
17. Karottenputzmaschinen,
18. Passiermaschinen,
19. Gewürzmühlen usw., und
20. Emulsionsmaschinen, die bei der Herstellung von Mayonnaise ausführlich besprochen sind.

5. Die Herstellung von Mayonnaise.

a. Allgemeines.

Im allgemeinen werden in Deutschland zur Bereitung von Mayonnaise viel zu viel Eier verarbeitet. Die dadurch hervorgerufene reichlich gelbe Farbe wird dann in Konsumentenkreisen als künstlich gefärbt beurteilt und das Produkt demgemäß mißtrauisch verschmäht. In Frankreich besteht Mayonnaise in der Hauptsache aus einer Emulsion von Olivenöl und Kräuteressig mit wenig Eigelb. Ein Eigelb genügt, um eine beträchtliche Menge Öl und Essig dauernd zu emulgieren. Hauptbedingung zur Erzielung einer guten Mayonnaise ist das Rühren bei geringster Dosierung des Öles. Man nehme als Grundlage der Mayonnaise nicht 5 bis 6 Ei-

dotter, sondern die Hälfte, und verrühre das Öl, anfangs tropfenweise, aber auch später höchstens in einem dünnen Strahl, soviel die Masse gut emulgiert. Ein wenig Senfzusatz erhöht die Emulsionsfähigkeit, beeinflußt kaum das Aussehen und erhöht den pikanten Geschmack. Essig oder besser Zitronensäure und Salz wird nach Geschmack hinzugesetzt.

b. Die fabriktechnische Herstellung und die Apparate.

Die Mayonnaisefabrikation ist eines der schwierigsten Kapitel, sowohl in bezug auf Verwendung der geeigneten Materialien als auch deren Verarbeitung und in der Anwendung geeigneter Werkzeuge. Es gibt eine ganze Reihe Rezepte, die jeder Fabrikant geheim hält und als die bestexistierenden betrachtet. Ebenso hat fast jeder Fabrikant seine eigene Ansicht über Ausbildung der Werkzeuge, die zum Schlagen der Mayonnaise benutzt werden. Einheitlich für alle Mayonnaisenfabriken ist jedoch die Anordnung der Maschinen und deren Bau. Eine Mayonnaisen- und Fleischsalatfabrik, die Fleischwaren fix und fertig vom Fleischer bezieht, braucht zunächst nur eine Fleischschneidemaschine, die das Fleisch oder die Würste in Scheiben und Streifen schneidet. Daneben kommt zur Aufstellung eine Schneidemaschine, die saure Gurken oder Salzgurken in Scheiben schneidet. Hieran schließen sich die Maschinen, die zur eigentlichen Mayonnaisefabrikation dienen. Die Maschinen können als einfache und als doppelte Maschinen zur Aufstellung kommen. Einfache Maschinen werden gebaut für 5, 10, 15, 25 und 40 l Kesselinhalt. Die doppelten Maschinen werden regelmäßig mit 2 × 40 l Kesseln versehen. Je nach der Größe der Fabrikation wird die Größe der Maschine gewählt, zum Teil werden auch für große Betriebe nur kleine Maschinen in Reihen aufgestellt, damit beim Mißlingen der Mayonnaise nicht zuviel verdirbt.

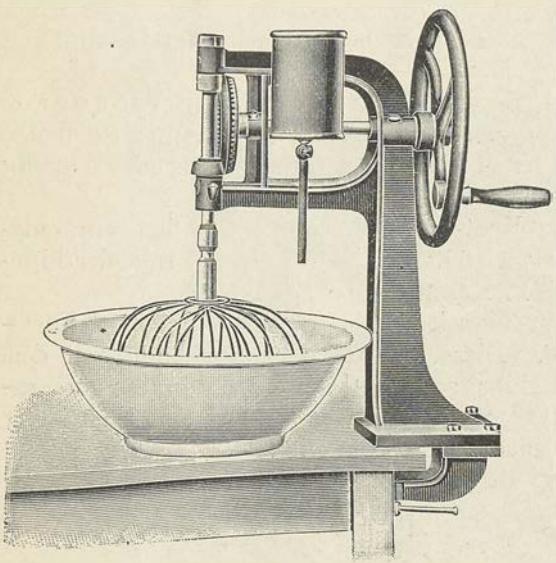


Abb. 619. Mayonnaisemaschine für Hand- oder Kraftbetrieb, für mittleren und kleineren Bedarf.

Die Maschinen arbeiten in der Weise, daß eine horizontale Welle der Maschine von der Transmission, dem Motor oder von Hand angetrieben wird, die mittels Kegelradübersetzung auf eine senkrechte Welle arbeitet, an deren unterem Ende das Werkzeug für die Fabrikation der Mayonnaise angebracht ist. Diese Werkzeuge sind verschieden ausgebildet. Das am meisten übliche ist ein Rührkorb aus einer größeren Anzahl schwächerer Drähte. Der Rührkorb schließt sich am Boden der Form des Kessels an,

so daß er möglichst ohne Zwischenraum, jedoch ohne den Kessel zu streifen, über den Kessel hinwegläuft. Die Drähte des Rührkorbes entfernen sich an der Wölbung nach oben etwas von der Wand, und zwar allmählich, bis sie an der senkrechten Seitenwand einen Abstand von 2—5 cm je nach Wunsch erreichen. Zuweilen wird ins Innere dieses äußeren Rührkorbes ein weiterer Rührkorb gleicher Art gesetzt, der dann seinerseits bis 10 cm Abstand von der Kesselwand hat.

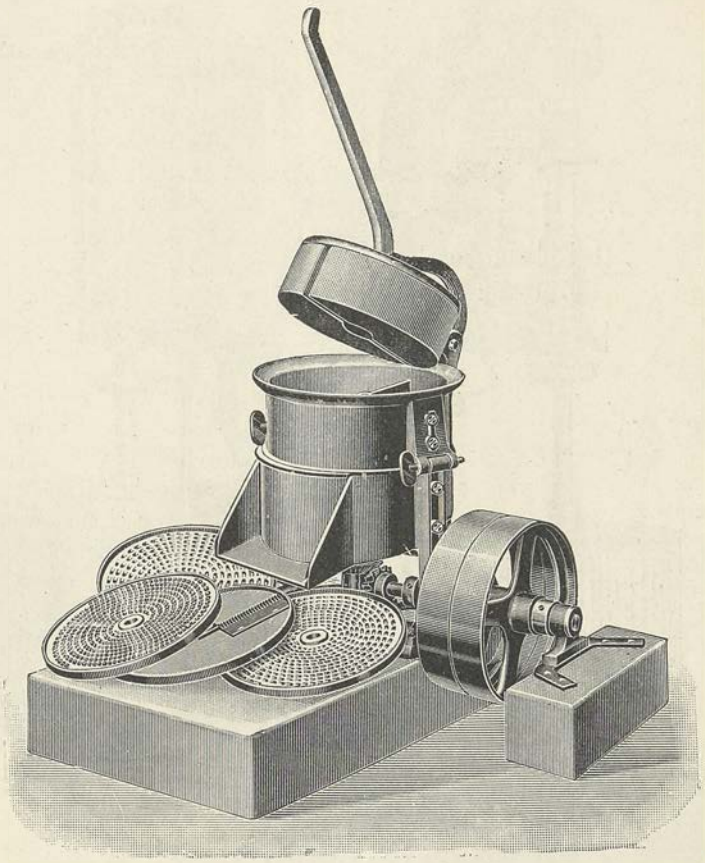


Abb. 620. Universal-Reib- und Schneidemaschine.

Weitere Werkzeuge, mit denen Mayonnaise fabriziert wird, sind Rührkeulen, die in eine äußerst starke Schlagmaschine eingesetzt, unter gewissen Bedingungen eine vorzügliche Mayonnaise ergeben. Ferner werden noch verwendet Rührflügel, die nur ein Drittel so hoch wie der Kessel sind, und deren äußerer Umfang dicht am Boden und am unteren Drittel der Seitenwand streift, im übrigen aus durchlöchertem Blech oder aus starkem Drahtgeflecht von ungefähr 3—4 cm Maschenweite besteht.

Zur Orientierung für die fabrikative Herstellung von Mayonnaisen dienen zwei schematische Darstellungen, die von der Firma Gechter & Kühne, A.-G., Heidenau-Dresden, ausgearbeitet sind.

c. Arbeitsgang zu der schematischen Darstellung für Mayonnaisefabrikation (Grundriß und Längsschnitt).

Bevor die Maschine in Gang gesetzt wird, erhält der Einsatzkessel ein gewisses Quantum Eigelb, sei es in Eigelbkonserven oder in Eigelb aus

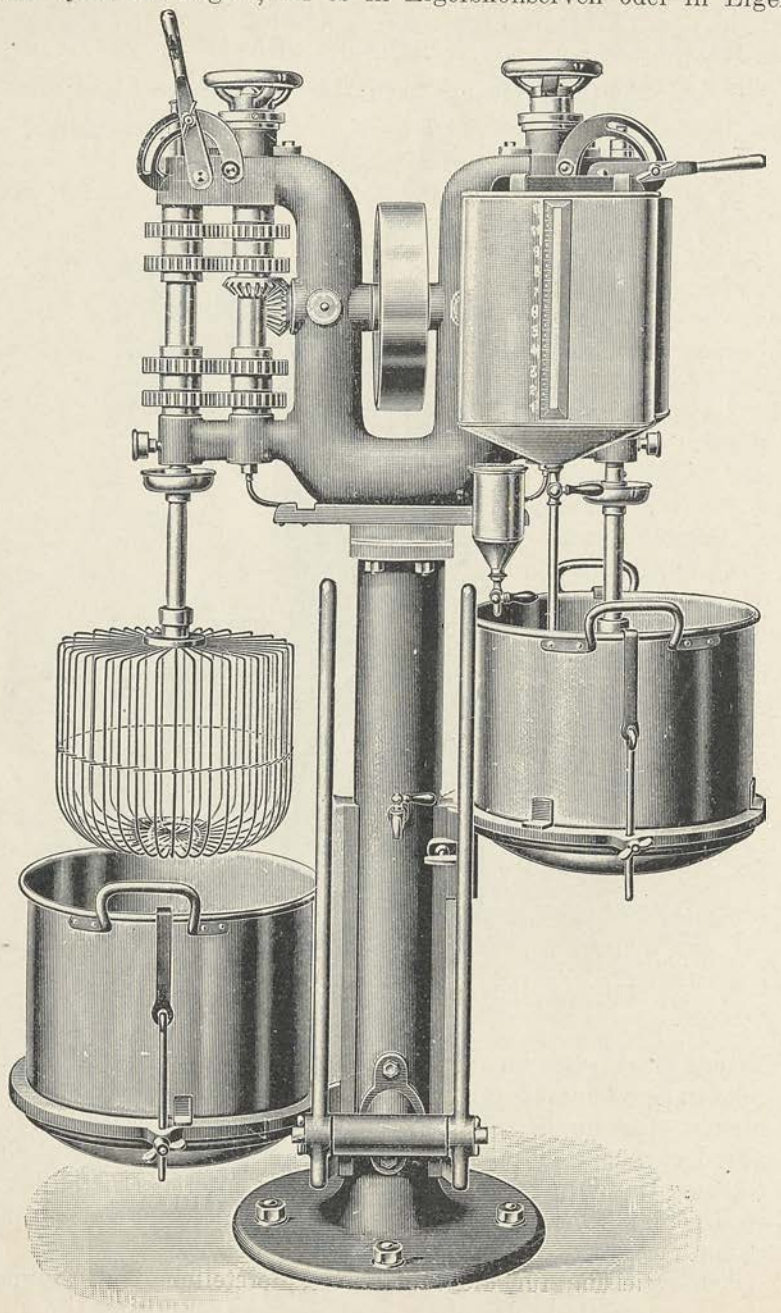


Abb. 621. Doppelte Mayonnaisemaschine für Kraftbetrieb.

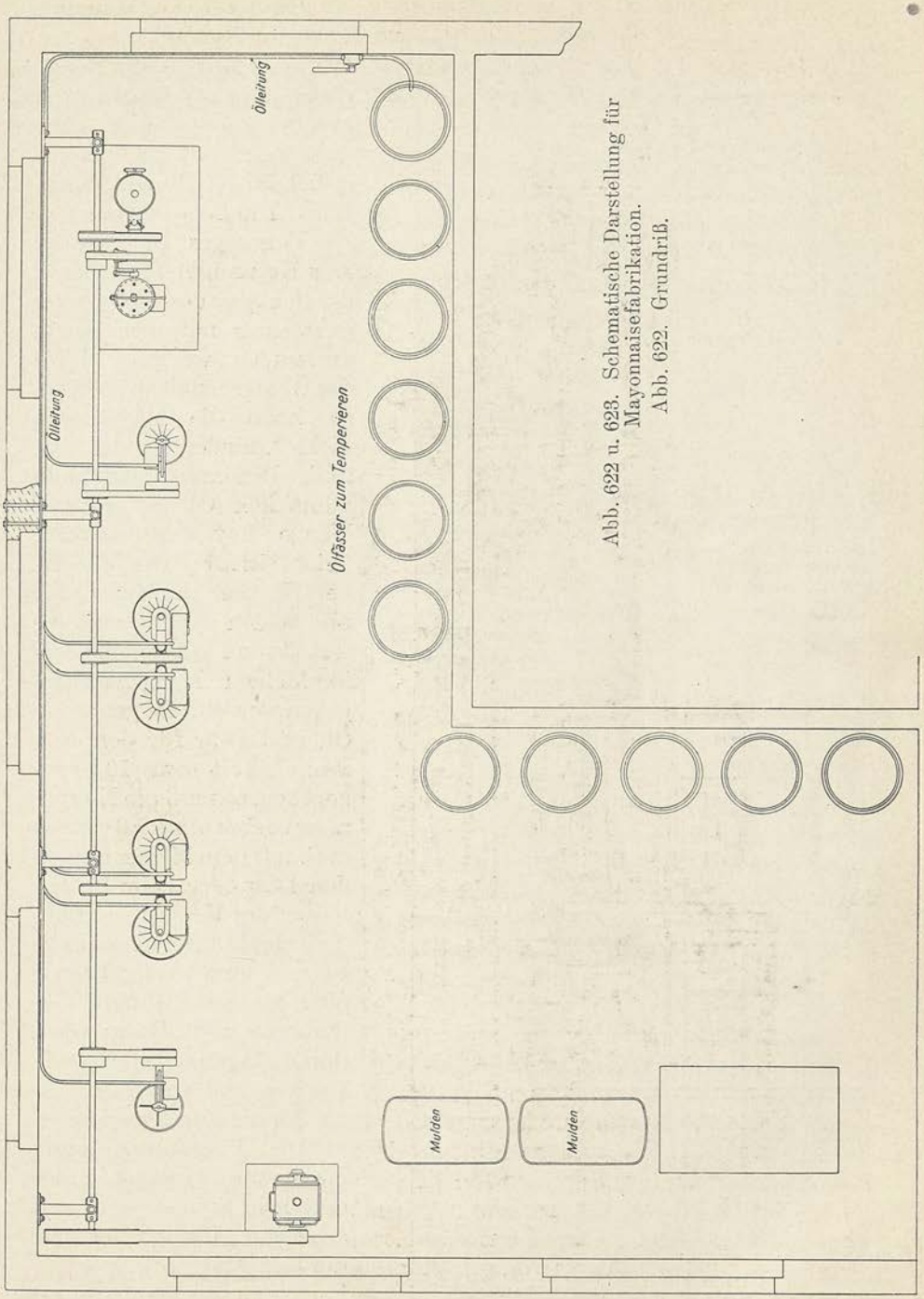


Abb. 622 u. 623. Schematische Darstellung für Mayonnaisefabrikation.
Abb. 622. Grundriß.

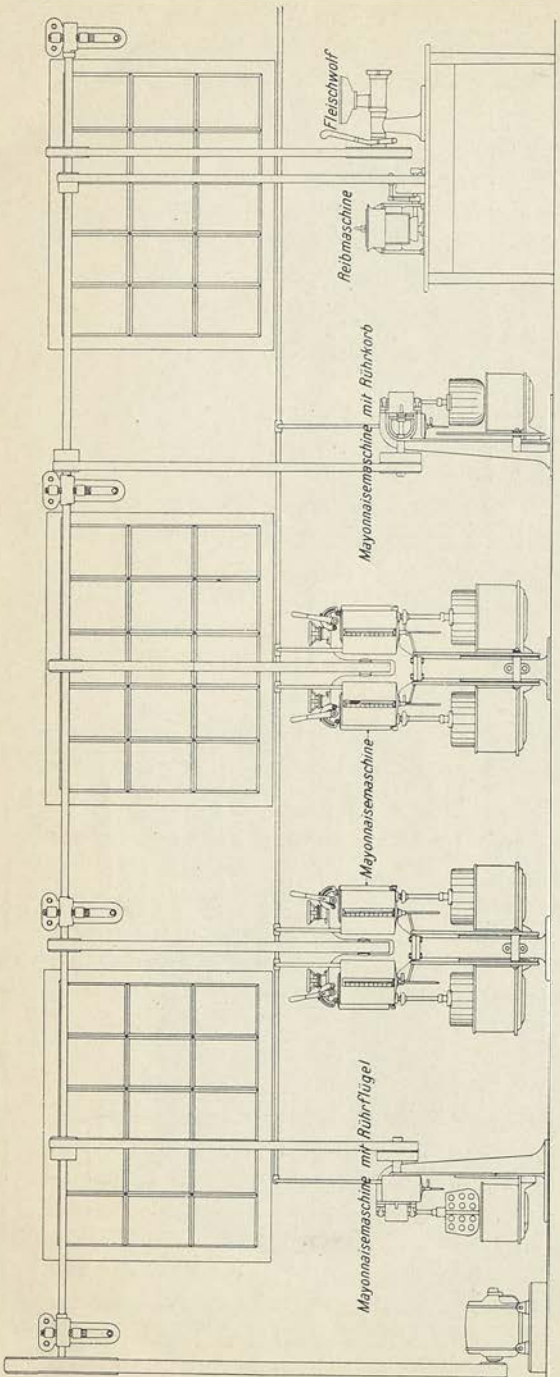


Abb. 623. Längsschnitt.

frischen Eiern. Die Maschine wird in Drehung versetzt. In kurzer Zeit ist das Eigelb vollständig geschlagen, und nun wird langsam in ganz dünnem Strahl gutes Kernnußöl in den Kessel eingeführt. Die Beobachtung dieses Vorganges ist wichtig. Das Kernnußöl muß durch das Schlagen des Rührwerkes ganz innig mit dem Eigelb verbunden werden. Wird das Öl zu schnell zugegeben, so kann die Mayonnaise nicht „binden". Ist die innige Bindung erfolgt, kann allmählich Öl in größerer Menge zugesetzt werden. Zeigt sich bei der Weiterverarbeitung, daß das Öl sich abscheiden will, so muß sofort starker guter Weinessig in kleinen Mengen zugegeben werden. Ist genügend Öl, und zwar für den 40 l-Kesselinhalt etwa 10 l, zugegeben, so muß die Mayonnaise so steif sein, daß sie sich evtl. mit dem Messer schneiden läßt oder beim Schiefhalten des Kessels wie Pudding abreißt. Die Mayonnaise ist nun zum Versand fertig oder sie wird durch Verdünnung mit Essigwasser, durch Zugabe von Fleischstücken und von Salzgurke zu Fleischsalat zubereitet.

Die Fabrikation guter Mayonnaise verlangt in den einzelnen Stadien eine verschiedene Umdrehungszahl der Maschine. Die Maschine kann zu Anfang etwas schneller laufen, muß in der Umdrehungszahl allmählich

etwas herabgesetzt werden, und bei Zugabe von Essig ist die Umdrehungszahl noch etwas zu verkleinern, damit kein unnötiger Verlust durch Herausspritzen aus dem Kessel eintritt. Es empfiehlt sich aus diesem Grunde, die Maschinen so einzurichten, daß sich ohne Stillstand verschiedene Umdrehungszahlen einschalten lassen.

Als besonders geeignete Maschinen kommen in Frage die üblichen Fleischschneidemaschinen, die von einer Reihe von Firmen hergestellt werden, und zwar außer zum Schneiden von Salzgurken auch zum Schneiden von Zitronat, Orangeat, Mandeln usw., ferner die einfachen Mayonnaisemaschinen für Handbetrieb, für Transmissionsbetrieb oder für Antrieb mit direktem Motor oder doppelte Mayonnaisemaschinen für Transmissionsantrieb und Antrieb mit direkt gekuppeltem Motor.

d. Rezepte.

1. Allgemeines.

Ein wesentlicher Teil jedes Fleisch- oder Fischsalates ist die Mayonnaise. Mayonnaise zu Konservenzwecken wird nur aus frischen und besten Zutaten, vor allem aus erstklassigem Oliven- oder Erdnußöl und aus frischen Eiern oder konserviertem Eigelb hergestellt. Die Aufbewahrung und der Versand erfolgt in glasierten Steinguttöpfen, Gläsern oder Weißblechdosen, die hermetisch verschlossen werden. Kühle Lagerung der fertigen Ware ist unbedingt erforderlich.

2. Rezept I.

Zehn frische rohe Eidotter, die man zusammen mit dem Gelben von fünf hartgekochten Eiern zu einer gleichmäßigen Masse verreibt, geben eine gute Mayonnaise. Dieser Mischung wird dann unter schnellem Rühren ½ l feinstes Oliven- bzw. Erdnußöl tropfenweise zugesetzt. Die Mayonnaise wird um so besser, je mehr Wert gerade auf schnelles Rühren und tropfenweises Zusetzen des Öles gelegt wird. Die schöne weiße Farbe der Mayonnaise wird erreicht durch Verwendung von Zitronensaft oder bestem Weinessig.

3. Rezept II.

60 Eidotter werden mit 10 g Salz tüchtig gerührt, worauf unter beständigem Umrühren 500 g prima Senf, 1 Messerspitze Paprika und 1 Likörglas voll Maggi zugesetzt werden. Weiter werden abwechselnd 5 bis 6 l bestes Öl und ⅛ l Estragonessig zugerührt, und zwar abwechselnd Öl in einem dünnen Strahl, bis die Mayonnaise zu fest ist, und dann Estragonessig, bis sie zu dünn wird, dann wieder Öl usw. Um ein sog. Gerinnen zu vermeiden, gibt man zuletzt unter anhaltendem Rühren ¼ l kochendes Wasser hinzu, rührt noch etwa 10 Minuten und schmeckt mit Salz und Gewürz ab. Auf 60 Eidotter dürfen nicht mehr als 6 l Öl genommen werden.

6. Bouillon- und Suppenwürfel.

a. Allgemeines.

Nach der Verordnung über Fleischbrühwürfel und deren Ersatzmittel vom 25. Oktober 1917 dürfen Erzeugnisse in fester oder loser Form (Würfel, Tafeln, Kapseln, Körner, Pulver usw.), bestimmt, eine der Fleischbrühe ähnliche Zubereitung zum unmittelbaren Genuß oder zum Würzen von Suppen, Saucen, Gemüse oder anderen Speisen zu liefern, nur dann die Bezeichnung „Fleischbrühe" oder eine gleichartige Bezeichnung (Brühe, Kraftbrühe, Bouillon, Hühnerbrühe u. dgl.) ohne das Wort „Ersatz" auf der Packung usw. tragen,

1. wenn sie aus Fleischextrakt oder eingedickter Fleischbrühe und aus Kochsalz mit Zusätzen von Fett, Würzen, Gemüseauszügen oder Gewürzen bestehen;
2. wenn ihr Gehalt an Gesamtkreatinin mindestens 0,45 % und an Stickstoff mindestens 3 % beträgt;
3. wenn ihr Kochsalzgehalt 65 % nicht übersteigt;
4. wenn Zucker und Sirup jeder Art zu ihrer Herstellung nicht verwandt worden sind.

Die Nahrungsmittelgesetzgebung geht grundsätzlich davon aus, daß die feilgebotenen und verkauften Nahrungsmittel das darstellen müssen, was ihre Benennung angibt. Von diesem rechtlichen Standpunkte aus müssen demnach Fleischbrühwürfel (Bouillonwürfel) Fleischbestandteile enthalten. Die fachtechnischen Kreise schließen sich dieser Auffassung an. Die Nahrungsmittelpraxis läßt nur solche Erzeugnisse als Fleischbrühwürfel bzw. Tafeln, Kapseln usw. gelten, die Gemische von Fleischextrakten, eingedickter Fleischbrühe, Fetten, Gemüseauszügen, Gewürzen und Kochsalz sind. Fleischextrakt ist ein Produkt, das lediglich aus Fleisch gewonnen wird, es ist der eingedickte wässerige Auszug des Muskelfleisches, bei dessen Eindampfen sich die gerinnbaren Eiweißstoffe ausscheiden. Demnach enthalten Fleischbrühwürfel, zu deren Herstellung fertiges Fleischextrakt verwendet wird, auch Fleischbestandteile. Diese Suppen in fester Form enthalten demnach u. a. Fleischbasen (Kreatin, Kreatinin, Xantin usw., gewisse lösliche Eiweißstoffe, Aminosäuren, Phosphorsäureverbindungen, Milchsäure und Glykogen (Kohlehydrat des Fleisches). Der Wert der Bouillonwürfel richtet sich nach ihrem Gehalt an Kreatinin. Als Ersatzmittel für Fleischbrühwürfel kommen Fabrikate in den Handel, die die Fleischbrühwürfel weitgehend zu ersetzen vermögen, obwohl sie Fleischbestandteile nicht enthalten (z. B. Hefeextraktwürfel). Es gibt allerdings auch sehr minderwertigen Fleischbrühersatz. Deshalb kaufe man Ersatzmittel dieser Art nur von solchen Firmen, die erfahrungsgemäß brauchbare Erzeugnisse liefern.

Andere Erzeugnisse, die nur hergestellt, feilgehalten oder verkauft werden dürfen, wenn ihr Stickstoffgehalt mindestens 2 % beträgt, ihr Kochsalzgehalt 70 % nicht übersteigt und Zucker und Sirup nicht verwendet worden sind, müssen auf der Packung oder dem Behältnis neben der

handelsüblichen Bezeichnung deutlich das Wort „Ersatz“ tragen. Entstammen die den Genußwert bedingenden Stoffe dem Hefeextrakt, und geht dies aus der Bezeichnung deutlich hervor, so braucht die Packung usw. das Wort „Ersatz“ nach der Verordnung des Reichsministers des Innern vom 11. November 1924 nicht zu tragen.

b. Bouillonwürfel.

Der Unterschied zwischen Bouillonwürfel und Fleischextrakt besteht in der abweichenden Zusammensetzung beider Erzeugnisse. Die Würfel enthalten im Gegensatz zum Extrakt bereits die zur Herstellung von Bouillon erforderlichen Gewürze. Durchschnittlich soll ein guter Bouillonwürfel mindestens 15 % Extrakt, höchstens 65 % Salz und im übrigen Fett und Gemüseauszüge enthalten. Der zu verarbeitende Fleischextrakt kann vom Fabrikanten fertig bezogen, andererseits aber auch im eigenen Betriebe hergestellt werden. Zur Würzung dienen Gewürzsalz oder Küchenkräuteressenzen (Auszüge aus Küchenkräutern und Fleischpepton). Besonders gut eignen sich hierfür Pilzauszüge, wozu alle eßbaren Pilze getrennt oder gemischt verarbeitet werden können. Als Beispiel sei hier nur eine vorteilhafte Zusammensetzung eines wohlschmeckenden Bouillonwürfels genannt: 40 % Kochsalz, 35 % Fleischpepton, 20 % Küchenkräuterauszug und 5 % Pilzauszug. Das Anfertigen der Würfel durch Komprimieren anstatt durch Schneiden bietet den Vorteil, daß diese Arbeit rein maschinell vor sich geht und die Würfel sauberer und gleichmäßiger werden. Auch können die gepreßten Würfel maschinell eingewickelt werden, geschnittene aber nur bedingt. Allgemein ist die Einwicklungsart üblich, bei der die Würfel in eine Innenhülle aus braunem Wachspapier und ein darüberliegendes, bedrucktes Streifband eingeschlagen werden.

Bezüglich der Herstellung der Bouillonwürfel sei noch folgendes bemerkt: Derartige Maschinen besitzen eine rundlaufende Matrizenscheibe, in die z. B. 20 Matrizen auswechselbar eingelassen sind. Diese Matrizenscheibe nimmt sich aus dem senkrecht darüber befindlichen mit einem Rührwerk versehenen Vorratsbehälter durch Füllen jeder Matrize einzeln die bestimmt einstellbare Menge, führt diese so gefüllten Matrizen unter die eigentliche Preßvorrichtung, die nach oben durch eine stählerne Platte und nach unten durch bewegliche Stempel gebildet wird. Die 20 Unterstempel werden über eine exzentrisch gelagerte Rolle geführt, die sie nach oben preßt, so daß also die Masse zwischen Stempelfläche und der stählernen Platte die Härte bekommt, die durch die Rolle genau eingestellt werden kann.

Das Einstellen der Dosierung erfolgt durch Drehen einer Schraube, die die Führung der Unterstempel herabzieht oder heraufschraubt, je nachdem ob eine stärkere oder geringere Füllung erzielt werden soll. Die Erfahrung hat gelehrt, daß mehrere Matrizen auf einmal nicht gleichmäßig gefüllt werden können, da der Druck der Masse auf die Öffnungen verschieden ist. Bei den neuzeitlichen Maschinen sind solche Fehler natürlich ausgeschaltet.

c. Bouillonkapseln.

Dieses früher sehr beliebte Fabrikat ist durch die Bouillonwürfel fast ganz verdrängt worden. Die von den Gelatinefabriken bezogenen Gelatinekapseln enthalten 2,5 g Extrakt (10 Teile Fleischextrakt, 5 Teile gepreßte Tomaten, ½ Teil Selleriepulver, 7 Teile Salz, alles eingedampft) und 0,5 g Bouillonwürzfett (70 Teile frischen Rindertalg, 50 Teile Schweinefett, 5 Teile Bouillongewürz).

d. Bouillontafeln.

Auch dieses Fabrikat ist von den Bouillonwürfeln verdrängt worden. Die früheren echten Bouillontafeln wurden nur aus salzigem, stark eingedicktem Fleischextrakt von Liebig hergestellt, in tafelförmige Bleche gegossen und ergaben eine gallertartig (hellbraun) durchscheinende Masse. Die aufgelöste Tafel ergab in heißem Wasser eine vollkommen klare, reinschmeckende Fleischbrühe. Die unechten Erzeugnisse bestanden dagegen aus einer leimartigen Gallerte von geringem Nährwert. Sie wurden durch stundenlanges Kochen zerkleinerter Schweine- und Kalbsfüße gewonnen, mit Zuckerfarbe bräunlich gefärbt und durch Zugabe von viel Salz, Auszügen von Suppenkräutern usw. nach Möglichkeit von ihrem leimigen und faden Beigeschmack befreit.

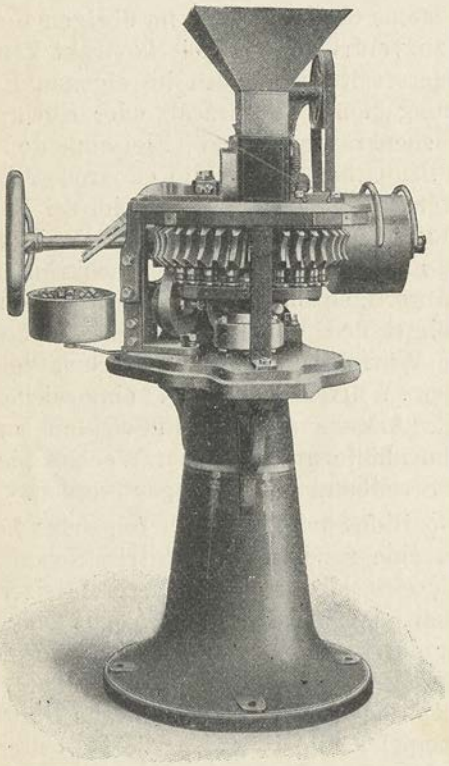


Abb. 624. Automatische Bouillonwürfel-Komprimiermaschine. Type „Original Doppelpresser".

e. Bouillonpulver.

Zur Herstellung von Bouillonpulver wird nicht nur Rindfleisch, sondern auch Fleisch von Fischen, Krustentieren und Muscheln verwendet. Soll Fischfleisch verarbeitet werden, so nimmt man Fische, die möglichst wenig Fett und Gräten enthalten (z. B. Schellfisch). Vor der Verarbeitung wird das Fleisch einer besonderen Behandlung zwecks Beseitigung des Fischgeschmackes unterzogen. Das zuletzt im Trockenapparat getrocknete und pulverisierte Produkt stellt ein hellbraunes, geschmack- und geruchloses Pulver dar. Die aus Rindfleischextrakt gewonnene „gekörnte Bouillon" verschwindet auch immer mehr aus dem Handel, sie dient hauptsächlich dazu, eine bequeme Dosierung zur Er-

zeugung eines bouillonähnlichen Getränkes zu ermöglichen. In ihrer Beschaffenheit entspricht die Masse derjenigen von Bouillonwürfeln.

f. Suppenwürfel.

Dieses gangbare Produkt, nicht zu verwechseln mit den Bouillonwürfeln, stellt ein Präparat zur bequemen Herstellung von Suppen aller Art ohne besondere Zutat von Salz oder Fleischbrühe dar. Am bekanntesten sind die sogenannten „Kreuzsternsuppen" von Maggi, die in etwa 50 verschiedenen Sorten auf den Markt kommen, z. B. Linsen, Reis, Tapioka, Erbsen mit Speck, Schinken oder Schweinsohren, Grünkern, Julienne, Sago, Grieß, Graupen, Tomaten u. a. m., sowie die Fabrikate von Knorr. Auch Suppenkonserven sind schon seit Jahrzehnten bekannt, allerdings wurden sie früher meist in losem Zustand gehandelt. Die Art des Fettzusatzes und der einzeln zugesetzten Geschmacksmittel sowie die ganze Fabrikation ist verschieden und wird von jedem Betrieb möglichst geheim gehalten. Von besonderer Wichtigkeit ist neben dem Trocknen der Gemüse und Würzkräuter auch das Mischen der einzelnen Bestandteile. Im allgemeinen findet man die Suppenwürfel nur mit Fleischextrakt, Salz und evtl. Gewürz ohne Fettzusatz hergestellt, damit das Fett die Würfel bei längerem Lagern nicht ranzig werden läßt. Für eine rationelle Fabrikation und einen guten Absatz der Suppenwürfel ist die Verpackung sehr wichtig. Sie muß das Fabrikat gegen Feuchtigkeit schützen, doch ist die Einwicklungsart eine andere als beim Bouillonwürfel. Das Einwickeln ist hier auch insofern schwerer, als die Suppenwürfel meist in eine doppelte bis dreifache Umhüllung eingeschlagen werden, da die Festigkeit der gepreßten Würfel nicht so groß ist, und die Würfel beim Pressen nicht immer gleichmäßig ausfallen. Vielfach werden die Suppenwürfel auch zu je 5 Stück nebeneinander in einen gemeinsamen durchsichtigen Papierumschlag eingeschlagen. Das Einwickeln geschieht mit Einwickelmaschinen.

g. Saucenwürfel.

Die Saucenwürfel dienen lediglich zur schnellen Bereitung pikanter Saucen und gleichen im Aussehen vollkommen den Bouillonwürfeln. Außer geringen Mengen Fleischextrakt enthalten bessere Fabrikate reichliche Mengen Salz, Pfefferpuder, Würze, Mehl und Farbstoff.

Da ein Saucenwürfel nicht genügend Fleischextrakt enthält und hauptsächlich nur als Bindemittel für die anderen pulverförmigen Bestandteile dient, wird die Zubereitung der Sauce mit einem Würfel meist noch unter Zugabe von Fett und Fleischbrühe geschehen. Der Saucenwürfel dient also gewissermaßen nur als Würz- und Verdickungsmittel. Das Formen, Mischen und Verpacken geht ebenso wie bei den Bouillonwürfeln vor sich, doch wird zum Unterschied von diesen kein Wachspapier verwandt, sondern eine Art Metallpapier, auch kommt der einmal umwickelte Würfel ohne Streifband zum Versand.

Zum Schluß sei noch eine Tabelle wiedergegeben, die einem Bericht des Nahrungsmittel-Untersuchungsamtes Erfurt, W. Ludwig, 1918, zufolge die Zusammensetzung einiger Brühwürfel wie nachstehend feststellt:

Bezeichnung	Hersteller	Wasser %	Stickstoffsubstanz %	Stickstofffreie Extraktstoffe %	Mineralstoffe ohne NaCl %	Chlor-Natrium %	Preis für 1 kg M.
Büffel-Extra	Büffel-Extrakt-Komp. Braunschweig	4,27	14,22	5,47	0,36	75,68	12,50
Fleischbrühersatzwürfel	Ferchland & Becker, Halberstadt	4,48	14,22	3,66	2,69	74,95	12,50
Fleischbrühersatzwürfel Plantox	Paraguay Fleisch-Extrakt-Gesellschaft Hamburg	5,00	22,47	3,53	2,77	66,23	12,50
Feinster Bouillonwürfel Prima	. . . . .	2,40	10,20	2,56	3,54	81,30	12,37
Fleischbrühersatzwürfel	Wilh. Benkenstein, Halberstadt	1,90	13,46	6,90	3,46	74,34	11,45
Teddag Fleischbrühersatzwürfel	Thür. Nahrungsmittel A.-G. Großheringen	1,84	4,60	10,54	4,32	78,70	10,41
Fleischbrühersatzwürfel	. . . . .	1,34	5,79	5,10	0,78	86,99	9,80
„ „	J. Knobloch, Hamburg	2,27	1,98	15,68	1,52	78,55	12,50
Knochenbrühwürfel	Kriegsausschuß für Fette u. Öle, Berlin	7,98	22,90	3,82	0,50	64,80	11,36
Fleischbrühersatzwürfel Sieger	F. Weil, Berlin	1,54	5,05	4,78	2,31	86,32	10,00
Fleischbrühersatzwürfel	Fruchtverwertungsgesellschaft Hamburg 15	3,51	13,68	9,98	2,64	70,19	12,50
Bouillonwürfel	Ideal Dansk Fabrik	4,58	0,58	15,72	1,66	77,46	10,33
Kraftwürfel für Suppen und Saucen	. . . . .	3,22	2,34	15,92	0,12	78,40	10,50
Bouillonwürfel Mitra	. . . . .	5,29	25,63	3,75	0,41	64,92	—
Suppenwürfel	„Ago“ Bouillonwürfelfabrik Berlin NO 18	0,73	0,67	3,20	1,08	94,32	12,50
Bouillonwürfel	Skandinavische Tabletten- und Bouillonwürfel-Fabrik Kopenhagen	3,15	0,68	10,90	0,63	84,64	10,20
Büffel-Extra	Büffel-Extrakt-Komp. Braunschweig	5,03	7,10	2,27	0,30	85,30	16,90
Bouillonwürfel Nora	Fabriken Ekko, Dänemark	11,27	7,92	23,04	1,67	56,10	12,50
Gewürzwürfel	Patent-Verwertungsgesellschaft Crimmitschau	4,76	28,42	6,79	1,04	58,99	10,08
Fleischbrühwürfel G. E. G	Großeinkaufsgesellschaft deutscher Konsum-Vereine, Hamburg	8,70	18,63	6,96	3,85	61 86	12,23
Feinkostfleischbrühersatzwürfel	Ruef Badenia Nährmittel, Berlin 55	0,11	1,39	4,24	2,81	91,45	13,94
Till Forbeding Afsauce u. Bouillon	Fabriken Ekko, Dänemark	7,41	1,91	12,09	0,46	78,13	14,20
Fleischbrühersatzwürfel	Max Viese, Berlin	4,65	10,66	5,98	3,08	75,63	—
Suppenwürfel Marke West	Reform-Nährmittelfabrik West Leipzig	3,10	10,30	1,36	3,44	81,80	11,59
Talok Würfel	. . . . .	6,27	1,74	18,94	0,13	72,92	12,50
Fleischbrühersatzwürfel	Georg Lerch, Neukölln	4,49	17,29	6,57	1,04	70,61	10,00
Feinster Suppenwürfel	. . . . .	1,53	5,22	1,12	1,18	90,95	15,20
Bouillon Till Seatring	Dansk Fabrik	8,70	2,06	3,82	1,22	84,20	14,97
Fleischbrühersatzwürfel	W. Hermann jr., Frankfurt a. M.	3,61	9,02	2,38	1,69	83,30	10,40
Bouillonwürfel Marke Superfein	. . . . .	1,70	5,07	9,46	2,80	80,97	14,88
Feinster Suppenwürfel	. . . . .	6,92	6,13	1,52	1,39	84,04	13,15

Auffallend ist bei dieser Zusammenstellung vor allem der hohe prozentuale Salzgehalt bei fast allen Fabrikaten.

7. Suppenwürze.

Zur Herstellung von Suppen- oder Speisewürzen wird als Grundsubstanz Eiweiß verwendet, und zwar lassen sich alle Eiweißarten zweckentsprechend verwerten: Kasein, Milcheiweiß, Aleuronat, Getreideeiweiß, Leguminoseneiweiß und Hefeeiweiß.

Für die Herstellung von flüssigen und halbfesten Suppenwürzen spielt Kasein die Hauptrolle. Das Eiweiß in irgendeiner Form wird mit Säure warm behandelt. Dadurch wird es über die Gruppe der Peptone hinweg bis zur Gruppe der für die Suppenwürze charakteristischen Aminosäuren abgebaut, d. h. in einfachere Bestandteile zerlegt. Als Zersetzungssäure dient Salzsäure, die nach dem Vorgang mit einer Natronbase neutralisiert als Kochsalz in dem Produkt verbleibt, oder Schwefelsäure, die als Kalziumsulfat wieder abgeschieden wird. Die Endprodukte sind also nach Art des angewandten Verfahrens verschieden. Die einen enthalten kein Kochsalz, die anderen wesentliche Mengen. Im Handel befinden sich fast ausschließlich die stark kochsalzhaltigen.

Nach guter Filtration und genügend langer Lagerung werden die Suppenwürze mit Gemüsearoma versetzt.

Eine der bekanntesten Suppenwürze ist die Maggiwürze, die aus einem wässerigen Extrakt von Suppenkräutern (Porree, Rüben, Sellerie, Kohlrabi usw.) besteht. Auch werden Kochsalz und andere Gewürze benutzt. Tatsache ist, daß Fleischextrakt bei Maggiwürzen nicht benutzt wird.

Nach Otto Hildebrand (Herstellung von Fleischextrakt, Bouillonwürfeln, Suppenwürfeln und Suppenwürze) wird der Kaseinbrei zunächst mit chemisch reiner, starker, etwa 35prozentiger Salzsäure mittels eines Holzrührscheites sehr gleichmäßig durchgemischt und das Gemisch hierauf im Steingutkessel, der in einem Wasserbad eingestellt ist, erhitzt, wobei der Kessel leicht mit einem Deckel zugehalten wird. In einem solchen Kessel kann die Erhitzung der Masse nur bei einer Höchsttemperatur von 100° C und gewöhnlichem Atmosphärendruck stattfinden. Demzufolge ist die Erhitzungsdauer auch eine entsprechend lange und beträgt bis zur Vollendung der chemischen Zersetzung, bzw. Spaltung der Kaseineiweißstoffe etwa 8 bis 12 Stunden. Zum Erhitzen des Kaseinsbreies kann man aber auch einen Autoklaven benutzen, der weit vorteilhafter arbeitet. Da die Kaseine sich beim Verarbeiten nicht immer ganz gleich verhalten, sowie auch die Erhitzungsbedingungen usw. wechseln, läßt sich der Zeitpunkt, an dem die Erhitzung der Masse aufzuhören hat, nicht ohne weiteres erkennen, vielmehr muß man nach Ablauf der normalen Zersetzungsdauer prüfen, ob der Eiweißabbau auch tatsächlich vollständig, d. h. bis zu den Aminosäuren erfolgt ist. Zu dem Zweck wird eine mit Wasser verdünnte und mit Soda genau neutralisierte Probe der zersetzten Masse mit Phosphorwolframsäure versetzt. Dabei darf höchstens eine geringe Füllung von Peptonen entstehen. Wird ein größerer Niederschlag gebildet, so muß die Masse der Größe des Niederschlages entsprechend noch weiter erhitzt werden, wobei man die beschriebene Prüfung zeitweise zu wiederholen hat, bis nur noch ein ganz geringer Niederschlag erfolgt.

Sobald dieser Zeitpunkt erreicht ist, schreitet man zur Neutralisation der säurehaltigen Flüssigkeit. Man gibt die mit der Salzsäure erhitzte, richtig abgebaute Masse in eine größere Steingutwanne, die etwa die doppelte Menge Flüssigkeit fassen kann. Dies ist unbedingt erforderlich, da während des Neutralisierens die Flüssigkeit stark schäumt. Um ein zu starkes Schäumen der Flüssigkeit zu vermeiden, muß sie während des Neutralisierens andauernd durch Rühren in Bewegung gehalten werden. Die Neutralisation erfolgt durch Zusatz entwässerter Soda, und zwar in kleinen Mengen nach und nach. Die dabei angewandte Sodamenge läßt sich nicht genau vorher bestimmen, muß vielmehr von Fall zu Fall ermittelt werden. Die Neutralisation ist als beendet anzusehen, wenn die Flüssigkeit nur noch ganz schwach sauer reagiert. Durch die Neutralisation wird die in der Flüssigkeit enthaltene Salzsäure in Kochsalz umgewandelt, das gleichzeitig als Konservierungsmittel der Würze in dem Fabrikat bleibt.

Da die auf diese Weise neutralisierte Flüssigkeit von trüber Beschaffenheit ist, muß man sie noch klären. Zu dem Zweck füllt man sie zunächst in große Glasballons, die man gut verschließt und 4—8 Tage in einem kühlen Raum lagert. Hierauf erfolgt vorsichtig das Abziehen der vorgeklärten Flüssigkeit vom Bodensatz und danach die Blankfiltration durch einen Asbestfiltrierapparat. Die blankfiltrierte Flüssigkeit stellt die sogenannte „Fabrikwürze" oder Rohwürze dar, die nun noch mit Suppenkräuteressenz aromatisiert wird. Zur Bereitung dieser Kräuteressenz werden die bekannten Suppenkräuter (Sellerie, Porree, Pastinaken, Mohrrüben, Zwiebeln usw.) verwandt. Man zerkleinert sie auf einem Gemüsewolf, mischt sie mit Kochsalz und preßt die Mischung, nachdem sie einige Tage gezogen hat, mittels der Kräuterpresse gut aus. Der so erhaltene Kräutersaft ist trübe und wird deshalb blankfiltriert, bevor er der Rohwürze zugesetzt wird.

Die zum Aromatisieren erforderliche Menge läßt sich zahlenmäßig in keinem Fall angeben. Der Zusatz richtet sich nach dem Aroma und der Würzkraft der verwendeten Suppenkräuter und nach dem gewünschten Geschmack des Fertigproduktes.

Bezüglich des Abfüllens der Suppenwürze sei folgendes gesagt: Die Erzeugnisse werden in verkaufsfertigen Flaschen von $^1/_{20}$ bis 1 l Inhalt in den Handel gebracht. Man verwendet gewöhnlich Flaschen aus dunkelgrünem oder braunem Glas, um die Einwirkung des Lichtes auf das Präparat zu verhindern. Das Füllen der Flaschen erfolgt auf maschinellem Wege und zwar in Großbetrieben mit Hilfe von Rundlaufflaschenfüllmaschinen.

8. Erbswürste.

1. Mit Schinken und Speck (gepreßt).

Für 100 kg Wurstmasse (zu gepreßten Würsten) legt man 7 kg reinen ausgelassenen Rindernierentalg, 3 kg mittels Wolf oder einer Speckschneidemaschine in Würfel geschnittenen, gut durchgepökelten und geräucherten, mageren Speck in den Kessel und läßt beides genügend durch-

braten. Sodann fügt man 3 kg fein gewiegte, oder ebenfalls mittels Wolf durch ein feines Sieb gedrehte Zwiebeln hinzu. Diese läßt man schön bräunen. Darauf gibt man zuerst 10 kg Salz, das mit 200 g Pfeffer vermengt ist, und 150 g geriebenen Majoran in das Fett und verrührt alles recht gut. Nunmehr kommen 80 kg bestes Erbsenmehl hinzu. Das Ganze wird durch mehrmaliges Umarbeiten gründlich miteinander gemischt.

Die so erhaltene Masse wird durch ein feines Sieb gegeben, damit sich die Klumpen, die sich während des Mengens gebildet haben, völlig verteilen. Unter die gesiebte Masse gibt man noch 1 kg geriebenes Sellerielaub. Nach dem Erkalten wird gepreßt. Die Masse darf nicht zu warm in die Presse kommen, da sie diese sonst zu leicht verschmiert. Die Erbswürste haben dann nicht die schöne runde Form, sondern viele lose Stellen.

Ganz allgemein sei noch folgendes zu obiger Ausführung zu erwähnen.

Die beste Sorte zur Herstellung von Erbswürsten ist die Viktoriaerbse. Das Mahlen der Erbsen wird mit sogenannten Trieuren vorgenommen. Bei der Herstellung des Erbsmehles ist es vorteilhaft, das Dämpfverfahren vorausgehen zu lassen. Die Erbsen werden geschält, getrocknet und dann erst gemahlen. Es muß darauf geachtet werden, daß die Masse weder zu trocken noch zu feucht ist. Die Würste werden nach erfolgtem Einspritzen auf Stangen gelegt, sobald sie trocken und hart geworden sind, abgeschnitten, sauber gemacht und je nach Bedarf etikettiert.

2. Gespritzt.

Für 50 kg Suppenmasse nimmt man 15 kg reinen Rindernierentalg und 4 kg in Würfel geschnittenen mageren Speck, legt beides in einen verzinnten kupfernen Kessel und läßt gut durchbraten. Darauf gibt man 3 kg fein gewiegte Zwiebeln hinzu, bräunt diese und rührt 5 kg Salz, vermischt mit 120 g gemahlenen Pfeffer und 100 g Majoran, in den Kessel. Dieses Gemisch ist mit 25 kg Erbsenmehl tüchtig durcheinanderzuarbeiten. Wenn man die Wurstmasse im richtigen Verhältnis gemischt hat, werden Pergamentdärme in kaltem Wasser eingeweicht. Das soll jedoch nicht zu lange dauern, da sonst die Därme zu leicht platzen. Nunmehr wird die Trommel der Maschine gefüllt. Zum Füllen der Därme sind drei Mädchen notwendig. Ein Mädchen füllt und dreht die Wurstspritze, das zweite hält die Därme vor die Auslauftülle und legt die gefüllten Därme auf die Wage. Das dritte Mädchen wiegt und bindet ab. Die so erhaltenen Würste werden, wenn sie erkaltet sind, auf Stäbe gelegt. Wenn sie hart sind, werden sie abgeschnitten, sauber gewaschen und etikettiert.

9. Fleischpasteten.

a. Allgemeines.

Diese Konserven werden aus allen Fleischsorten hergestellt und führen auch die Bezeichnung Pains, mit besonderer Vorliebe wird indessen die Leber zu den verschiedenartigsten Pasteten verarbeitet. Die Art der Zubereitung geht aus den folgenden Rezepten hervor.

b. Schweinsleberpastete.

Hierzu verwendet man zu gleichen Teilen bestes, mageres, vorgesalzenes Schweinefleisch, frische Schweinsleber von heller Farbe und fettes Backenfleisch. Das Vorsalzen des Schweinefleisches erfolgt auf je ½ kg mit 12 g Salz und 0,15 g Salpeter, dann gibt man das Fleisch durch die 2 mm-Scheibe des Wolfes und kuttert es mit einem geringen Wasserzusatz zu guter Bindigkeit. Die Leber erhält den gleichen Salzzusatz und wird mit einer Zwiebel durch dieselbe Scheibe gegeben, worauf Leber und mageres Fleisch zusammen recht fein gekuttert werden. Ebenso verfährt man mit dem Backenfett. Die ganze Masse wird mit 1,5 g gemahlenem weißen Pfeffer, 0,5 g Pastetengewürz, 1 g Mazisblüte und 25 g geriebenem Parmesankäse gewürzt, worauf alles zusammen noch einmal schnell durchgekuttert wird. Sollte die Masse nicht binden, so kann man zu je 1 kg mit einem ausgeschlagenen Ei nachhelfen. Hierauf werden die Pastetenformen mit dünnen Speckscheiben ausgelegt, mit der Masse gefüllt, mit einer Speckscheibe zugedeckt und luftdicht verschlossen. Gekocht wird etwa 2 bis 3 Stunden bei 75° C. Dann läßt man langsam abkühlen. Ein besonders feines Fabrikat erhält man, wenn zu je ½ kg Masse 30 g Trüffeln zugesetzt werden. Diese werden der fertigen Masse gut zerkleinert zugesetzt, bevor sie in die Formen gefüllt wird.

c. Kalbsleberpastete (1. Rezept).

Die Kalbsleber wird in fingerdicke Scheiben geschnitten und mit dünnen Streifen frischen Specks gespickt, worauf man sie schnell hellbraun andünstet, ebenso einige Schalotten in Butter. Dann nimmt man eine entsprechende Menge getrüffelte Leberpastetenfarce, gießt die Bratenbutter ohne die Schalotten hinzu und reibt gut durch. In die Pastetenform wird abwechselnd eine Schicht Kalbsleberscheiben und eine Schicht Leberpastetenfarce gefüllt (vgl. Schweinsleberpastete). Gewürzt wird mit etwas gemahlenem Zimt und feingehackter Petersilie.

d. Kalbsleberpastete (2. Rezept).

Mastkalblebern werden von den Adern befreit, in dünne Scheiben geschnitten, dann schnell ein wenig angebrüht und zum Ablaufen auf einen Durchschlag gelegt. Zu 3 kg Kalbsleber schneidet man 1 kg gekochtes Kalbfleisch und 2 kg gekochten Kalbskammspeck in kleine Stücke, vermischt alles gut miteinander und läßt das Ganze mit 30 g rohen Zwiebeln durch die feinste Scheibe des Wolfes gehen. Gewürzt wird mit 140 g Salz, 10 g weißem Pfeffer, 5 g Ingwer, 5 g Thymian und 4 g gemahlener Zimtblüte. Nachdem alles gut vermischt ist, füllt man die Masse in Formen bzw. in kleine Dosen, die dann verschlossen und sterilisiert werden.

e. Kalbsleberpastete (3. Rezept).

Eine sehr wohlfeile Leberpastete läßt sich aus vorgesalzenem Fresserfleisch, Kalbsleber und fettem Kamm- oder Backenfleisch herstellen, und zwar nimmt man am besten folgende Zusammensetzung: ¼ ausgekuttertes Fresserfleisch, ¼ Leber und ½ zähes Fett. Das Fresserfleisch wird gut

ausgekuttert. Dann brüht man die Leber leicht an und kuttert sie ebenfalls gut durch. Das Fett wird durch die zweitfeinste Scheibe gedreht und dann alles zusammen gut durcheinandergemischt. Ein paar in Fett geröstete Zwiebeln oder Schalotten erhöhen den Geschmack und das Aroma der Pastete.

f. Gemischte Pastete (1. Rezept).

Man nimmt 4 Pfund zähes Rückenfett, 1 Pfund rohes, mageres Schweinefleisch, 3 Pfund rohe Schweinsleber, ½ Pfund gekochte Rinderleber, einige Sardellen und etwas Zwiebeln. Das Ganze wird zusammen fein gewiegt und mit Salz, weißem Pfeffer, Thymian, Basilikum, Muskatblüte, Majoran und Pimpinelle gewürzt und mit 2 Löffel Erbsenmehl zu einer bündigen Masse verrührt. Die Pastetenformen werden gut mit Speck ausgelegt oder mit Liesenschmalz ausgestrichen und mit der Masse gefüllt. Je nach Höhe der Formen wird die Pastete 1 bis 3 Stunden lang bei mäßiger Hitze gebacken. Aus dem Ofen kommend, wird sie leicht gepreßt, dann läßt man abkühlen und stürzt die Formen. Zu beachten ist, daß das Fett die Pastete gleichmäßig umgibt, die hierauf noch mit Stanniol eingewickelt wird.

g. Gemischte Pastete (2. Rezept).

Hierzu verarbeitet man 2 kg mageres Schweinefleisch, 2 kg sehnenfreies Kalbfleisch, 3 kg Schweinsleber, 1 kg Kalbsleber, 7 kg Schweinefett, 300 g Kochsalz, 4 g weißen gemahlenen Pfeffer, 3 g Pastetenwürze, 50 g Eiweiß und 60 g in Würfel geschnittene Trüffeln. Das Kalb- und Schweinefleisch wird gekocht, die Lebern werden gehäutet und abgebrüht. Dann wird das Ganze mit einer Fleischzerkleinerungsmaschine fein verarbeitet und 24 Stunden bei einer Temperatur von nicht mehr als 2° C stehen gelassen, in Dosen eingefüllt und gekocht bzw. sterilisiert. Das Pastetengewürz wird hergestellt durch Vermischen von gleichen Teilen Basilikum, Mazis, Pimpinelle, Thymian und Majoran, sowie ein wenig Kardamomen.

h. Rindfleischpastete.

12½ kg mürbes Ochsenfleisch werden mit 1 kg Butter und dem nötigen Salz gut angebraten. 5 kg fettes Schweinefleisch werden gargekocht, und 1¼ kg Zwiebeln läßt man in ½ kg Butter schön braun rösten. Von Knochen und Fleischabfällen wird unter Zusatz von Porree und Sellerie eine kurze Suppe gekocht. Dann wird das erkaltete Fleisch aufgeschnitten und mit den Zwiebeln, Gewürz und ½ Dose Trüffeln vermischt durch die Maschine gegeben. Hierauf wird die Masse mit einer Flasche Sherry oder Madeira, der übrigen Bratensauce und Suppe zur richtigen Konsistenz verarbeitet, gut gewürzt, in die Dosen gefüllt und gedünstet.

i. Hasenpastete.

10 kg gebratenes Hasenfleisch und 6 kg fettes gekochtes Schweinefleisch werden von den Knochen befreit und aufgeschnitten. Dazu gibt man ½ kg gebratene Zwiebeln, ½ kg Salz, Pastetengewürz und Trüffelabfälle und läßt das Ganze durch die Maschine gehen. Unter Zugabe von

2 kg feinstem Schweineschmalz und dem Saft von zwei Zitronen wird die Masse mit Bratensauce bzw. Suppe gut durchgearbeitet und in die Dosen gefüllt.

k. Hühnerpasteten in Dosen.

Hierzu nimmt man zwei Hühner, 1½ Pfund Schweinsleber, ½ Pfund Gänseleber und 3 bis 4 Pfund abgekochten Schweinebauch. Die Hühner werden einige Stunden gewässert und dann in einem verschlossenen Topfe gargekocht. Erkaltet wird das Fleisch von den Knochen gelöst und die dicken Stücke in kleine Würfel geschnitten. Das dünne Fleisch wird durch den Wolf gegeben, ebenso die Schweinsleber und Gänseleber mit Zugabe einer kleinen Zwiebel. Dann nimmt man den abgekochten Schweinebauch und läßt ihn zusammen mit der Leber und dem Kleinfleisch durch die Maschine. Die zu verwendenden Trüffeln schneidet man in kleine Würfel, worauf alles unter Zugabe von etwa 2 Eiern, 1 Löffel voll Weizenmehl, 10 g Salz, ½ g Pfeffer und etwas Pastetengewürz gut durchgemengt und in die Dosen gefüllt wird. Sehr gut eignen sich zu dieser Füllung Dosen von etwa 5 cm Höhe und 6 bis 8 cm Durchmesser, die 30 Minuten im offenen Kessel gekocht werden.

10. Gänseleberpastete.

a. Allgemeines.

Unter den Fleischpasteten zeichnen sich die Gänseleberpasteten durch besonderen Wohlgeschmack aus, und ganz besonders erfreuen sich die sogenannten Straßburger Gänseleberpasteten eines hohen Ansehens. Diese bestehen aus Stücken getrüffelter Mastleber unter Zusatz einer fein gewürzten Farce, deren wichtigster Bestandteil die Trüffel ist, und zwar wird vor allem die Perigordtrüffel bevorzugt. Als weitere Zutaten kommen fertig zu beziehendes Pastetengewürz und etwas feingehackte Champignons hinzu.

Die Gänselebern werden von der Galle und deren gelben Flecken befreit, in der Mitte etwas eingeschnitten, Nerven, Sehnen und Häutchen herausgenommen und die Lebern wieder zusammengelegt. Dann werden sie mit Pastetengewürz eingerieben und mit Streifchen der sauber vorbereiteten Trüffeln gespickt. Man verwendet hierzu nur die besten Lebern, während man aus weniger guten Stücken die Farce herstellt. Diese besteht außerdem aus magerem Schweinefleisch, das in einer Menge von 1 Pfund mit 1¼ Pfund ungesalzenen Speck fein verhackt, durch ein Sieb getrieben und unter Beigabe von etwas Madeirawein oder Rum mit ganz feingehackten Trüffeln und etwas Pastetengewürz gut vermengt wird. Bei der weiteren Verarbeitung unterscheidet man dann zwischen zwei Zubereitungsarten: der Pastete in der Terrine und der Pastete en croute.

b. Gänseleberpastete in der Terrine.

Die Terrinen werden zuerst mit Speckscheiben ausgelegt und dann mit der beschriebenen Farce in einer Dicke von etwa 1 cm ausgestrichen. Darauf kommt die schöne weiße Gänseleber, dann wieder eine Lage Farce, eine Lage Leber, und abwechselnd so fort, bis die Terrine gefüllt ist. Die

Masse muß fest eingedrückt werden, jedoch ist darauf zu achten, daß die zarten Lebern nicht zerdrückt werden. Die gefüllte Terrine wird mit Speckscheiben bedeckt und mit dem Terrinendeckel verschlossen, worauf man sie zugedeckt 1 bis 3 Stunden in Dunst bringt. Nach dem Erkalten wird die Terrine gestürzt und ausgedrückt, so daß alle Flüssigkeit abfließt, worauf man glattstreicht und zerlassenes Schweine- oder Kernfett, das fast erkaltet ist, über die Pastete in der Terrine gießt, so hoch, daß das Fett bis zum äußersten Rand reicht, damit, wenn es gestockt ist, der Deckel der Terrine festgehalten wird. Zur besseren Konservierung kann man noch mit Stanniolpapier verkleben.

c. Gänseleberpastete en croute

wird in runden Springformen hergestellt, die mit Teig ausgelegt werden. Der Teig besteht aus 3 Pfund gutem Mehl, 1 Eßlöffel Wasser, 3 Eiern und 1 Pfund Butter. Er wird gehörig durchgemengt, vor dem Gebrauch in ein trockenes Tuch geschlagen und auf Eis gelegt. Man legt die Form mit dem Teig aus und bestreicht ihn dann mit der Pastetenfarce. Die Höhlung wird mit den gespickten und gewürzten Gänselebern ausgefüllt, wobei sich die Beigabe eines Löffels Madeira empfiehlt. Darüber kommt wieder Farce, Speck und Teig, wobei man die Schicht mit einem Loch zum Auslassen der Dämpfe versieht. Nun entfernt man die Springform und umwickelt und umschnürt die Pastete mit eingefettetem Pergamentpapier. Der Deckel der Pastete wird mit Eigelb bestrichen (gebräunt) und das Ganze dann je nach Größe 1 bis 2 Stunden gebacken, bis der Deckel eine schöne braune Farbe erlangt hat. Beim Ausschneiden der Pastete muß recht vorsichtig verfahren werden, da die Pastete leicht zusammenfällt.

d. Gänseleberpastete in Dosen.

15 kg Gänseleber werden mit reichlich Wasser gut abgewaschen und dann mit wenig Wasser so lange gekocht, bis das Innere nicht mehr blutig erscheint. 20 kg fetter Schweinebauch werden ebenfalls ziemlich gargekocht. Nach dem Erkalten werden Leber und Schweinebauch, untermischt mit 30 eingeweichten altbackenen Semmeln, recht fein durch die Maschine gegeben. Zu der Fleischmasse gibt man dann 400 g Salz, Pastetengewürz und 1 kg in kleine Würfel geschnittene Trüffeln aus Dosen; die Trüffelstückchen sollen in der Masse zu sehen sein, sind also nicht durch die Maschine zu treiben. Zuletzt wird noch der Schnee von 120 Eiweiß durchgearbeitet, worauf die Dosen gefüllt werden. Als Eiweiß verwendet man am einfachsten getrocknetes Eiweiß. Der angegebenen Menge entspricht ein Gewicht von 375 g in 3 l Wasser kalt gelöst.

11. Saucen.

a. Allgemeines.

Ganz allgemein soll man Saucen, sowohl braune wie weiße Grundsaucen, stets vorrätig halten, und zwar stellt man diese dann her, wenn die dazu erforderliche Bouillon übrig ist. Bei Verarbeitung größerer

Fleischmengen sind stets genügend Knochen, Sehnen und abgezogene Häute übrig, die dann mit Wurzelwerk und etwas Salz gut ausgekocht werden. Die fertigen Saucen werden in Dosen gefüllt und bei Bedarf verbraucht. Bemerkt soll noch werden, daß zu hellem Fleisch hellbraune Saucen und zu dunklem Fleisch dunkle Saucen gegeben werden.

b. Weiße Grundsauce

wird aus weißer Bouillon hergestellt, am besten von Kalbfleisch, Kalbsknochen oder Hühnern. Doch kann man auch Rinderbouillon benutzen, wenn diese schön weiß ist. Zu 10 l Bouillon werden 1 Pfund Fett, am besten Bouillonfett, und 2 Pfund Mehl genommen. In dem Fett werden Wurzelwerk, Zwiebeln, etwas magerer Schinken, Lorbeerblätter, Nelken- und Pfefferkörner und ein wenig Zitronenschale geschwitzt. Das Ganze muß aber weiß bleiben. Dann kommt das Mehl hinzu, das auch etwas eingeschwitzt wird, worauf man mit nicht zu heißer Bouillon auffüllt, glattrührt, unter ständigem Rühren aufkocht und dann langsam weiterkochen läßt. Während der 3 bis 4 Stunden langen Kochdauer nimmt man den sich bildenden Schaum und das Fett ab. Dann wird die Sauce vom Feuer zurückgestellt, so daß sie zu kochen aufhört. Sobald sich das Fett oben abgesondert hat, wird es abgenommen. Dann wird die Sauce legiert, d. h. mit dem nötigen Eigelb verbunden. Auf 10 l Sauce werden 6 Eigelb, ½ Flasche guter Weißwein, evtl. auch guter, nicht süßer Apfelwein mit dem Saft von 3 Zitronen verquirlt, nach und nach von der heißen Sauce dazugegeben, zuletzt alles in die Saucenkasserolle geschüttet und gut durcheinandergeschlagen. Ist der Wein mit den Eidottern gut vermengt, dann gibt man noch 5 ganze Sardellen hinzu, läßt die Sauce unter fortwährendem Rühren noch kurze Zeit kochen, passiert sie durch und rührt öfters um, bis sie kalt ist. Wenn die Dosen gleich verschlossen und sterilisiert werden sollen, kann man die Sauce auch heiß einfüllen.

c. Braune Grundsauce.

Hierzu kann man alle Knochen und Fleischabfälle verwenden, auch übrig gebliebene Bratensauce und dergleichen. Die Knochen werden in ganz kleine Stücke zerhackt und mit den Haut- und Sehnenabfällen in einer Bratpfanne mit Fett, Wurzelwerk, Zwiebeln und ein wenig trockenem Gewürz braun angebraten. Dann wird alles mit Wasser gut ausgekocht, aber nur schwach gesalzen, damit die Sauce durch das viele Einkochen nicht zu scharf wird. Der sich bildende Schaum muß gut abgenommen werden. Nach 4 bis 5 Stunden langsamem Kochen füllt man die Brühe ab, gießt sie durch ein feines Sieb und stellt sie kalt. Die Knochen werden nochmals mit Wasser aufgefüllt und ohne Salz 2 Stunden gekocht. Sollte die Sauce an einem Tag nicht fertiggekocht werden können, dann läßt man die gut entfettete Bouillon erkalten, um am nächsten Morgen die Sauce fertigzustellen. Keinesfalls dürfen die Knochen oder das Wurzelwerk in der Bouillon verbleiben, da sonst die Bouillon zu leicht sauer wird.

Die Sauce selbst wird folgendermaßen zubereitet: auf 10 l Brühe rechnet man 1 Pfund Fett und 2 Pfund Mehl. Wurzelwerk, Zwiebeln,

etwas Thymian und auf je 1 Pfund Fett einen Kaffeelöffel voll Currypulver werden in dem Fett so lange geröstet, bis das Fett ganz klar ist und das Wurzelwerk eine braune Farbe angenommen hat. Dann gibt man das Mehl zu, läßt es unter häufigem Umrühren noch etwas mitrösten, aber nicht braun werden, füllt die Brühe zu, rührt das Mehl glatt, und zwar so lange, bis die Sauce zu kochen anfängt. Wenn nicht genügend gerührt wird, verdickt sich das Mehl zu Klumpen, und die Sauce brennt leicht an. Nach dem Aufkochen stellt man die Sauce etwas vom Feuer zurück und läßt sie langsam weiterkochen. Schaum und Fett müssen immer wieder abgenommen werden. Da das Mehl sehr verschieden ist, muß man beachten, ob die Sauce zu dick oder zu dünn wird und evtl. noch etwas Bouillon nachfüllen oder entsprechend länger einkochen lassen. Hat die Sauce nicht die nötige braune Farbe, dann gibt man etwas Zuckercouleur dazu. Keinesfalls darf das Mehl vorher zu braun geröstet sein, denn dadurch wird der Geschmack verdorben. Nach 4 bis 5 Stunden Kochdauer stellt man die Sauce so weit vom Feuer zurück, daß sie zu kochen aufhört, und sobald sich das Fett abgesondert hat, wird es sorgfältig abgenommen. Dann wird die Sauce durch ein feines Sieb gegeben und eingekocht, wobei man häufig umrühren muß, damit sie nicht anbrennt. Das Einkochen dauert so lange, bis die Sauce wie dicker Sirup vom Löffel läuft. Endlich gießt man auf 10 l Sauce ¼ Soja hinzu, der der Sauce einen feinen Geschmack gibt. Dann wird die Sauce nochmals passiert und häufig umgerührt, bis sie kalt ist. Sollen die Dosen gleich sterilisiert werden, so kann man die Sauce auch heiß einfüllen.

d. Tomatensauce.

Fertige braune Grundsauce wird mit Tomatenpüree vermischt und mit etwas Weißwein abgeschmeckt.

Nach österreichischer Art schwitzt man in Butter etwas Zwiebeln, einige Lorbeerblätter und Nelken und füllt dann das nötige Mehl und die Bouillon dazu. In der Sauce werden frisch geschnittene Tomaten gut verkocht, auch kann man Tomatenpüree verwenden. Dann wird die Sauce durchgesiebt und mit etwas Zucker abgeschmeckt.

Nach amerikanischer Art werden Zwiebeln und in Scheiben geschnittene Mohrrüben mit einigen Lorbeerblättern in Butter weich geschwitzt, Mehl dazugegeben, mit Milch aufgefüllt und mit geschnittenen frischen Tomaten oder Tomatenpüree gut verkocht.

e. Weiße Champignonsauce.

Konservierte oder gargekochte frische Champignons werden in Scheiben geschnitten und mit weißer Grundsauce vermengt.

f. Champignonsauce.

Frische Champignons werden geschnitten, mit Madeira aufgekocht und mit brauner Sauce vermengt.

g. Trüffelsauce

wird ebenso zubereitet wie Champignonsauce.

h. Madeirasauce.

Madeira wird mit etwas Paprikapfeffer aufgekocht, mit der Grundsauce vermengt, dann nochmals aufgekocht und mit Salz abgeschmeckt.

i. Burgundersauce.

Kleine Burgunderzwiebeln werden abgebrüht und in mit etwas Butter kastanienbraun geröstetem Zucker, der mit etwas Rotwein aufgefüllt ist, weichgedämpft, mit brauner Grundsauce vermengt und heiß mit ein wenig Madeira abgeschmeckt.

k. Sauce „fines herbes".

Kleine Gurken, Essigfrüchte, Blumenkohl, Zwiebeln, etwas Kapern und Champignons werden fein gehackt und in Butter geschwitzt. Dann wird mit brauner Grundsauce aufgefüllt und mit Zitronensaft abgeschmeckt.

Hinsichtlich der Zubereitung von

1. englischen Saucen

sollen der Vollständigkeit halber hier ebenfalls einige Rezepte angeführt werden. Ganz allgemein ist darüber zu sagen, daß sämtliche Zutaten in einem größeren Holzgefäß angesetzt, häufig umgerührt und dann am folgenden Tage eine Stunde lang in einem entsprechend großen Kessel gekocht werden. Nach dem Kochen wird die Masse wieder in das Holzgefäß (Faß) gegeben und während einiger Tage unter zeitweisem Umrühren darin gelassen, worauf sie durch ein feines Sieb (bei klaren Saucen außerdem noch durch grobe Filzbeutel) getrieben und auf Flaschen gefüllt wird.

m. Worcestershiresauce.

25 l Tomatenpüree,	15 l Tamarinde,
10 l Meerrettichessig,	1/5 Anker Sardellen,
5 l Walnußsauce,	1 kg Curry Powder,
15 l Champignonsauce	1/2 kg Chilies, gemahlen,
10 l Knoblauchessig*)	200 g Muskatöl,
10 l Estragonessig,	60 Stück Zitronen,
30 l Malzessig, beste Marke,	250 g Zuckercouleur,
20 l Portwein,	300 g Taraxacum extractum.

n. Beefsteaksauce.

30 l Tomatenpüree,	10 l Knoblauchessig,
30 l Champignonsauce,	5 kg Tamarinde,
20 l Walnußsauce,	1 kg Selleriesamen, gemahlen,
20 l Estragonessig,	1/4 kg Chilies, gemahlen,
10 l India Soja,	50 g Muskatöl.

*) 50 kg Knoblauch werden scharf getrocknet, so daß die Schale sich leicht ablöst, gereinigt und fein vermahlen. Der erhaltenen Masse werden 150 l bester Malzessig zugegeben; das Ganze wird einige Tage stehen gelassen, dann läßt man absitzen bzw. filtriert.

o. Trüffelsauce.

10 kg Trüffeln, frisch oder konserviert, passiert,	20 l Portwein,
20 l Fleischbrühe, sehr stark,	300 g Gummi-Tragant,
	250 g Zuckerfarbe.

Trüffeln aus Frankreich (Perigneux oder Charpentras) dritter Qualität genügen.

p. Champignonsauce.

Champignons frisch, am rationellsten aufgeblühte, werden fest in Fässer geschichtet, wobei jede Schicht gut gesalzen wird. Nach 14 Tagen ist die Masse durchzumahlen sowie auszupressen. Von dem erhaltenen Saft kommen zu 100 l:

100 g Nelken, gemahlen,	50 g Mazisblüte, gemahlen,
100 g weißer Pfeffer, gemahlen,	5 l India Soja.

q. Walnußsauce.

Frische, grüne, noch weiche Walnüsse werden feingemahlen, alsdann mit Salz vermischt einige Wochen stehen gelassen. Hierauf wird das Ganze gekocht und ausgepreßt. Auf 100 l des gewonnenen Saftes gibt man:

15 kg Sardellen, gemahlen,	500 g weißen Pfeffer,
15 kg Schalotten,	5 l Knoblauchessig,
500 g Nelken,	5 l India Soja.
500 g Mazisblüte,	

Beim Kochen der gemahlenen Walnüsse wird Malzessig in der Weise hinzugegeben, daß eine breiige Masse entsteht.

r. Tomatensauce.

Recht reife Tomaten werden gemahlen und auf je 100 Pfund 5 Pfund Salz dazwischengerührt. Am anderen Tage wird diese Masse gekocht, sowie durch ein feines Haarsieb passiert. Auf 100 l dieses Produktes kommen:

25 l Estragonessig,	5 kg Schalotten, gemahlen,
500 g Senfpulver,	200 g Chilies, gemahlen,
100 g Nelkenextrakt,	

worauf alles nochmals gekocht, passiert und eingefüllt wird.

12. Fleischsalate in Dosen.

a. Allgemeines.

Bei der Herstellung von Fleischsalat verwendet man hauptsächlich gekochtes Kalb- und Rindfleisch, evtl. auch Bratenreste, Zungenspitzen, Schinkenabfälle usw. Das Fleisch wird gekocht und nach dem Abkühlen in 1 bis 2 mm feine, 3 cm lange Streifchen geschnitten (auf 50 Pfund fertigen Salat rechnet man etwa 35 Pfund Fleisch), und nach Geschmack mit Salz, Pfeffer, etwas feingehackten Zwiebeln, sowie in Streifen geschnittenen Pfeffergurken, Sellerieknollen und sauren Äpfeln gut vermengt. Etwa ⅕ des Salats besteht aus Mayonnaise.

b. Ochsenmaulsalat.

Gepökeltes Ochsenmaul wird tüchtig gewaschen, blanchiert, nochmals kalt gewaschen und geputzt, mit frischem Wasser wieder aufgestellt und mit Wurzelwerk und Gewürz weichgekocht. Während des Kochens muß gut abgeschäumt werden, damit die Brühe klar wird. Das gekochte Fleisch wird in feine Streifen geschnitten und in die Dosen gepackt. Die Kochbrühe wird filtriert, mit Essig und Salz abgeschmeckt und darübergegossen, auch streut man einige Senf- und Pfefferkörner und zwei bis drei Lorbeerblätter in die Dosen. Erkaltet werden die Dosen verschlossen und sterilisiert.

Nach Nürnberger Art wird das weichgekochte Ochsenmaul gut in kaltem Wasser abgezogen, geputzt und kalt in 3 cm lange dünne Streifen geschnitten. Mit dem erforderlichen Wasserzusatz werden Zwiebelscheiben, Senfkörner, eingebundenes Gewürz (Nelken, Pfefferkörner, Lorbeerblätter) und Essig etwa ½ Stunde durchgekocht, durchgesiebt und kalt über das geschnittene Ochsenmaul gefüllt. Die Dosen werden erst nach völliger Abkühlung verschlossen und dann sterilisiert.

13. Würzstoffe und Gewürze.

a. Allgemeines.

Die Gewürze gehören bekanntlich zu denjenigen Genußmitteln, die man Speisen, Getränken oder sonstigen Produkten zusetzt, um den Wohlgeschmack zu erhöhen und zum Teil auch die Verdaulichkeit zu fördern.

Im weiteren Sinne können zu den Gewürzen z. B. auch gewisse Nahrungsmittel: Zucker, Salz, Senf und evtl. auch Öl rechnen, und auch Paniermehl habe ich hier eingeordnet.

Die besonders von der Konservenindustrie benutzten Gewürze sind u. a. folgende:

Pfeffer, Piment (Nelkenpfeffer), Ingwer, Muskatnüsse, Muskatblüten, Gewürznelken, Zimt, Vanille, Vanillin, Safran, Sternanis, Kardamomen, Anis, Fenchel, Koriander, Kümmel.

Da auch der Geschmack der Mode unterworfen ist, so sind manche früher sehr geschätzte Gewürze der Vergessenheit anheimgefallen und durch andere ersetzt worden.

Je nach den Mengen, in denen die Gewürze gebraucht werden, wirken sie unter Umständen auch konservierend. Werden z. B. Zimt und Nelken in größeren Mengen verwandt, so kann das Wachstum der Schimmelpilze dadurch bis zu einem gewissen Grade verhütet werden. Deutlicher noch wird diese Wirkung durch Zusatz von Essig. Pfeffer und Muskatnuß haben hierauf relativ wenig Einfluß. Zimt ist von allen Gewürzen am wirksamsten, dann folgen Nelken und Piment. Bakterien sind gegen Gewürze weniger empfindlich als Schimmelpilze.

Über die häufig vorkommenden Gewürzverfälschungen sei ganz allgemein folgendes erwähnt:

Statt reiner Gewürzmahlungen von Zimt, Nelken, Muskatblättern, Ingwer, Anis, Fenchel, Safran und Vanille wird oft Rapskuchenmehl, Lein-

samenmehl, gebrannte Brotrinde, Mandelkleie, gemahlenes Zigarrenkistenholz, Kakaoschalen, Getreide- und Hülsenfruchtmehl, Sandelholz, Pfeffer- und Nelkenstiele, Ziegelmehl, entöltes Palmkernmehl, Knochenmehl, Eisenocker, Staub und Abfall aller Gewürze, Ringelblumen statt Safran und Perubalsam für Vanille geliefert.

Fast alle diese Verfälschungen sind nur durch das Mikroskop zu erkennen oder können mittels Aschenbestimmung durch den Chemiker festgestellt werden.

Verschiedene Gewürze, wie Anis, Koriander, Fenchel und Kümmel, werden meist nicht pulverisiert verkauft und verbraucht, so daß sich jedermann, wenn er die Ware genauer betrachtet, gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines Vergrößerungsglases durch Besichtigung vor Betrug schützen kann. Trotzdem kam es vor einigen Jahren vor, daß Anis mit 40% Ton verfälscht war, der in kleinen Kügelchen in Form ähnlich den Aniskörnchen unter dem echten Anis gemischt war.

Schwieriger erkennbar sind Fälschungen bei einigen anderen Gewürzen. Sternanis z. B. wurde mit den ihm sehr ähnlichen japanischen Sikimifrüchten verfälscht. Vergiftungserscheinungen, die von diesen Sikimifrüchten hervorgerufen wurden, führten erst zur Entdeckung der Fälschung.

Statt der beiden bekannten echten Kardamomensorten kommen oft die runden Kardamomen vor, die eine eiförmige, kirschgroße Fruchtkapsel haben und viele Samen enthalten, die gewürzhaft, aber nicht brennend schmecken und eine geringere Sorte sind.

Ingwerpulver wird oft mit Mehl aller Art verfälscht. Muskatblüte ist der getrocknete innere Samenmantel der Muskatnuß. Verfälscht wird das Pulver mit Kukuma, Mehl, Zwieback und dergleichen.

Obwohl Muskatnüsse meist stückweise verkauft werden, sollen doch solche aus Brot und Muskatöl hergestellt und mit Mehl weißlich bestäubt in den Handel gekommen sein.

Gemahlene Nelken werden meistens mit Nelkenstielen oder Nelkenpfeffer (Piment) mit ausgezogenen Nelken und verschiedenen dunkelfarbigen Hölzern verfälscht.

Da die Gewürzkräuter unter B. Gemüseverwertung, III. Anbau und Verwertung, schon besprochen sind, ist hier von Fall zu Fall darauf hingewiesen.

b. Spezielles.

1. Anis.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch muß Anis aus den unversehrten, ihres ätherischen Öles weder ganz noch teilweise beraubten Anisfrüchten bestehen und einen kräftigen Geruch und Geschmack zeigen. Der wertbestimmende Teil ist das Anisöl (vgl. B. III. 3., Seite 269).

2. Basilikum (vgl. B. III. 5., Seite 273).
3. Beifuß (vgl. B. III. 6., Seite 273).
4. Bohnenkraut (vgl. B. III. 9., Seite 301).
5. Borretsch (vgl. B. III. 10., Seite 301).

6. Dill (vgl. B. III. 13., Seite 302).

7. Engelwurz (vgl. B. III. 15., Seite 303).

8. Estragon (vgl. B. III. 17., Seite 338).

9. Essig.

Essig wird in erheblichen Mengen bei der Gemüseverwertung (Essiggurken, Mixed Pickles), bei der Obstverwertung (Früchte in Essig usw.), bei der Fleischverwertung (Sülze, Fleischsalate), bei der Fischverwertung (Rollmops, Heringe in Essig usw.) und bei sehr vielen Feinkostfabrikaten benutzt.

Man unterscheidet Weinessig, Bier-, Malz- oder Getreideessig, Obstessig, Rübenessig, Branntweinessig und Holzessig. Der letztere ist aber als Speiseessig nicht verwendbar.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch unterscheidet man folgende Essigarten:

Gärungsessig ist das durch Essiggärung aus alkoholischen Flüssigkeiten erhaltene Produkt.

Unter Essig schlechthin wird sowohl Gärungsessig wie auch das durch Verdünnung von Essigessenz mit Wasser erhaltene Produkt verstanden.

Essig kommt unter entsprechender Bezeichnung auch mit aromatischen Pflanzenstoffen versetzt in den Verkehr, wie Estragon-, Himbeer-, Kräuter-, Gewürzessig usw.

Essig soll klar sein und Essigälchen in größerer Menge und mit bloßem Auge wahrnehmbare Pilzwucherungen nicht enthalten. Diese können durch Filtration entfernt werden; der Essig ist dann wieder verkäuflich.

I. Unterscheidung des Essigs nach seinem Gehalt an Essigsäure:

a) Speise- und Tafelessig, mindestens . . . . $3^1/_2$ %,
b) Einmacheessig mindestens . . . . . 5 „
c) Doppelessig, mindestens . . . . . 7 „
d) Essigsprit, mindestens . . . . . $10^1/_2$ „

1 % = 1 g Essigsäure ($C_2 H_4 O_2$) in 100 ccm; für höhere Stärken als 15 %, speziell für Essigessenz, ist auch in Zukunft der Gehalt an Essigsäure in reinen Gewichtsprozenten anzugeben.

II. Unterscheidungen des Essigs nach dem zu seiner Herstellung verwandten Rohmaterial:

a) Essigsprit, Branntwein oder Spritessig ist das aus verdünntem Alkohol mit oder ohne Verwendung von Malzauszügen, Bier, Wein, Stärkezucker, Nährsalzen oder anderen, die Essigbildung günstig beeinflussenden Zusätzen durch natürliche Gärung gewonnene Produkt.

b) Weinessig ist ein durch Essiggärung gewonnener Essig, zu dessen Herstellung eine mindestens 20 % Wein enthaltende Maische benutzt wurde. Weinessig muß mindestens 5 % Essig-

säure enthalten. Traubenessig ist wie Weinessig zu beurteilen. Weinessig, der zum Zwecke der Verdünnung vor der Verwendung in höheren Säuregraden hergestellt wird (Doppelweinessig, konzentrierter Weinessig), muß mit entsprechend höherem Weingehalt hergestellt sein, derart, daß das Endprodukt der angegebenen Verdünnung noch dem Anspruch auf „Weinessig" genügt, wenn es unter dieser Bezeichnung in den Handel gebracht werden soll.

c) Die Bezeichnung reiner oder echter Weinessig darf nur ein Erzeugnis tragen, das ausschließlich aus Wein hergestellt ist.

d) Bieressig, Obstessig (Fruchtessig), Malzessig. Durch Zusätze mit den genannten Rohmaterialien durch Essiggärung erhalten.

III. Essigessenz wird aus reiner und vollkommen empyreumafreier Essigsäure durch Zusatz von Aromastoffen, manchmal auch unter Zusatz von Farbstoffen hergestellt.

Essigessenz kommt an manchen Orten auch unter der Bezeichnung „Essigextrakt" in den Verkehr.

Die Essigessenz kommt im Handel mit einem Gehalt von 80% Essigsäure, zuweilen auch mit einem niederen Gehalt vor. (Über die Gehaltsangabe siehe unter I.)

Die Verdünnungsvorschriften für den Gebrauch von Essigessenz zu Speise- und Einmachzwecken müssen für das Endprodukt den Mindestforderungen für den Säuregehalt, wie er in I. für Essig festgesetzt ist, entsprechen, denn durch Verdünnungsvorschriften, die ein anderes Produkt mit niedrigerem Säuregehalt, oft nur 2%, ergeben, würde der Anschein eines günstigeren Angebots erweckt.

IV. Allgemeine Bestimmungen.

a) Zusatz von Farbstoffen ist ohne Kennzeichnung (Deklaration) zulässig. Der Zusatz von Konservierungsmitteln muß gekennzeichnet (deklariert) werden.

b) Die Bezeichnungen „Essigsäure" und „Essigsäurehydrat" sind gleichartige Begriffe. Ihre bisherige unterschiedliche Behandlung entstammt veralteter und irriger Auffassung.

Über die praktische Beurteilung der einzelnen Essigarten mag noch folgendes gesagt sein (aus „Der Fisch", Band II). Weinessig ist ein Produkt, das noch einen großen Teil der ursprünglich im Wein vorhandenen Stoffe enthält. Die bekanntesten davon sind die sogenannten Bukettstoffe, die zwar qualitativ nicht nachweisbar sind, aber doch Einfluß auf den Geschmack haben. Durch die Tätigkeit der Bakterien sind sie allerdings nicht mehr identisch mit den ursprünglichen Bukettstoffen des Weines, sondern haben eine starke Abänderung erfahren. Dem nach dem Schnellessigverfahren hergestellten Essig fehlen fast völlig die Aromastoffe, die den Weinessig auszeichnen, er nähert sich im Geruch und Geschmack bei gleicher Konzentration stark der Essigessenz. Reine Essigessenz ist frei von allen Bukettstoffen. Mit

dieser Gegenüberstellung kann ein Vergleich der drei Essigsorten aber nicht abgeschlossen werden. In dem Kampf, der zwischen der Gärungsessig- und Essigessenz-Industrie seit langem ausgefochten wird, muß als wichtigstes Argument immer das Aroma gelten! Dabei wird gänzlich außer acht gelassen, daß der größte Teil des heute auf den Markt gelangenden Gärungsessigs nach dem Schnellessigverfahren hergestellt und infolgedessen mit den Duftstoffen des Weinessigs sehr wenig gesegnet ist. Wenn der Fabrikant wirklich Wert auf die Bukettstoffe legt, so stehen ihm heute Essigessenzen zur Verfügung, denen Weinextrakt zugesetzt ist, wodurch derartige Produkte dem nach dem Schnellessigverfahren hergestellten Gärungsessig im Aroma bei weitem überlegen sind. In vielen Fällen spielen außerdem die Aromastoffe des Essigs, z. B. in der Fischindustrie, gar keine Rolle, da die Gewürze, die den Produkten beigegeben werden, das schwache Essigbukett vollständig überdecken.

Eine Prüfung der fabrikationstechnischen Geeignetheit der verschiedenen Essigsorten bringt Gesichtspunkte, die von ausschlaggebender Bedeutung sind. Gärungsessig ist durch die Art seiner Herstellung außerordentlich reich an Bakterien, die infolge der geringen Essigkonzentration nicht vernichtet werden und bei der Anwendung in verdünnter Form, wie sie zur Fabrikation von verschiedenen Produkten nötig ist, zur Vermehrung und Neubildung ausgiebig Gelegenheit haben. Auf diese Weise ist natürlich eine Grundlage für erhöhte Bombagengefahr bei der Verwendung von Gärungsessig gegeben, die bei Essigessenz von vornherein ausscheidet, da diese völlig frei von Bakterien ist. Ein wichtiger weiterer Anhalt für die Beurteilung ist die Preisfrage, die infolge der Verminderung des Transport- und Lagergewichtes wesentlich für die Essigessenz spricht, da die im Gärungsessig enthaltenen großen Wassermengen das Transportgewicht außerordentlich erhöhen und auch für die Lagerung mehr Raum beanspruchen als Essigessenz. Essigessenz ist überdies auch relativ billiger als Gärungsessig.

Zum Schluß muß noch auf eins hingewiesen werden, was wohl bisher wesentlich dazu beigetragen hat, daß die Praktiker alter Schule z. B. in der Fischindustrie der Verwendung von Essigessenz bis zu einem gewissen Grade ablehnend gegenüberstehen. Mit Gärungsessig ist es bedeutend leichter als mit Essigessenz, nach Gutdünken und Augenmaß zu arbeiten, wie es die Konservenindustrie schätzt. 1 l Gärungsessig mehr oder weniger macht nach Ansicht des Meisters wenig oder gar nichts aus. Die Folgen dieses unpräzisen Arbeitens treten aber bei der Prüfung von Bombagenursachen bei Marinaden klar in die Erscheinung, denn meist sind diese auf unrichtigen Gehalt an Essig zurückzuführen Die Essigessenz verlangt dagegen ein präzises Arbeiten, das als erzieherischer Faktor gerade in der Fischindustrie von allergrößter Bedeutung ist. Um diesen Einfluß zu unterstützen, und dem Praktiker die Möglichkeit zu geben, Essiglösungen von jeder gewünschten Konzentration herzustellen, sei nachstehend eine Verdünnungstabelle für die gebräuchlichen Essigessenzen von 80, 60 und 50% Essigsäuregehalt wiedergegeben:

Verdünnungsvorschrift für die Herstellung von 100 l Essig.

I.

1,17 l	80	proz.	Essigessenz	und	98,85 l	Wasser	ergeben	100 l	1	proz. Essig
2,33 l	80	„	„	„	97,69 l	„	„	100 l	2	„ „
3,51 l	80	„	„	„	96,63 l	„	„	100 l	3	„ „
4,68 l	80	„	„	„	95,47 l	„	„	100 l	4	„ „
5,86 l	80	„	„	„	94,41 l	„	„	100 l	5	„ „
7,04 l	80	„	„	„	93,24 l	„	„	100 l	6	„ „
8,23 l	80	„	„	„	92,16 l	„	„	100 l	7	„ „
9,13 l	80	„	„	„	91,08 l	„	„	100 l	8	„ „
10,61 l	80	„	„	„	89,90 l	„	„	100 l	9	„ „
11,82 l	80	„	„	„	88,81 l	„	„	100 l	10	„ „

II.

1,56 l	60	proz.	Essigessenz	und	98,43 l	Wasser	ergeben	100 l	1	proz. Essig
3,13 l	60	„	„	„	96,86 l	„	„	100 l	2	„ „
4,70 l	60	„	„	„	95,38 l	„	„	100 l	3	„ „
6,28 l	60	„	„	„	93,80 l	„	„	100 l	4	„ „
7,86 l	60	„	„	„	92,31 l	„	„	100 l	5	„ „
9,45 l	60	„	„	„	90,72 l	„	„	100 l	6	„ „
11,04 l	60	„	„	„	89,21 l	„	„	100 l	7	„ „
12,65 l	60	„	„	„	87,71 l	„	„	100 l	8	„ „
14,23 l	60	„	„	„	86,11 l	„	„	100 l	9	„ „
15,85 l	60	„	„	„	84,58 l	„	„	100 l	10	„ „

III.

1,89 l	50	proz.	Essigessenz	und	98,10 l	Wasser	ergeben	100 l	1	proz. Essig
3,78 l	50	„	„	„	96,19 l	„	„	100 l	2	„ „
5,68 l	50	„	„	„	94,38 l	„	„	100 l	3	„ „
7,58 l	50	„	„	„	92,46 l	„	„	100 l	4	„ „
9,50 l	50	„	„	„	90,63 l	„	„	100 l	5	„ „
11,42 l	50	„	„	„	88,70 l	„	„	100 l	6	„ „
13,34 l	50	„	„	„	86,85 l	„	„	100 l	7	„ „
15,27 l	50	„	„	„	85,01 l	„	„	100 l	8	„ „
17,19 l	50	„	„	„	83,08 l	„	„	100 l	9	„ „
19,15 l	50	„	„	„	81,20 l	„	„	100 l	10	„ „

Bezüglich der Prüfung des Essigs (vgl. „Konserven-Industrie“, Jahrgang 1921, Nr. 35) sei folgendes gesagt:

Die Ursache des Verderbens von Feinkostwaren, besonders von Marinaden, ist meist darauf zurückzuführen, daß der Essig nicht genügend stark war.

Jede Heringsart z. B. muß anders behandelt werden. Wie oft stellt man fest, daß sich die eine Heringsart gut gehalten hat, während die andere in Verderbnis überging, trotzdem beide nach derselben Methode gargemacht und mit demselben Aufguß versetzt waren. Vielfach hat der Essig beim Garmachen infolge der eigenartigen Struktur der Heringe

schon nach wenigen Stunden stark nachgelassen, so daß das Garbad am nächsten Tag nur noch ganz wenige Essigsäureprozente aufwies, die unmöglich imstande sind, den Fisch haltbar zu machen. Keime sind mittlerweile in den Fisch eingedrungen, und es hält dann äußerst schwer, eine Ware zu bekommen, für die man einstehen kann. Dasselbe gilt auch über den Aufgußessig.

Den Aufgußessig bereitet man in der wärmeren Jahreszeit auf 3,7 bis 4,1 % (natürlich mit dem nötigen Salzgehalt), in der kälteren auf 2,5—3,3%.

Durch ständiges „Probieren" von Essig wird die Zunge unzuverlässig. Ein 12prozentiger Essig wird als 4- oder 7prozentiger angesehen und umgekehrt. Bei Saucen, die mit anderen Stoffen versetzt sind, ist allerdings die Zungenprüfung, wie sie z. B. der Koch ausübt, von Vorteil, aber nicht bei der dauernden Prüfung ein- und desselben Stoffes.

Bei ganz reinem Essig genügt eine Prüfung durch das Aerometer, das aber versagt, sobald in dem Essig Salz usw. gelöst ist, denn dann würde ein viel zu hoher Essiggrad angezeigt werden.

Zur genauen Prüfung dient die titrimetrische Methode. Hierbei ist es ganz gleich, welche Substanzen dem Essig beigemischt sind. Es wird immer nur die darin befindliche Säure bestimmt.

10. Gewürznelken.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch dürfen Gewürznelken weder ganz noch teilweise ihres ätherischen Öles beraubt sein. Sie müssen mindestens 12½ % ätherisches Öl enthalten. Ein Zusatz von Nelkenstielen oder entölten Nelken bei der Herstellung des gemahlenen Gewürzes ist unzulässig.

Nach König haben die Gewürznelken folgende Durchschnittsanalyse:

	Gewürznelken %	Nelkenstiele %
Wasser	7,86	9,22
Stickstoffsubstanz	6,06	5,84
Ätherisches Öl	17,61	4,80
Fett	7,16	3,89
Stärke	8,99	14,13
Sonstige N-freie Extraktstoffe	37,77	37,48
Rohfaser	8,37	17,00
Asche, in Wasser löslich	3,57	4,26
Asche, in Wasser unlöslich	2,55	2,78
Asche (Sand usw.)	0,06	0,60
Alkoholextrakt	15,01	6,79

Als Handelssorten gelten die Amboina- oder Molukkennelken mit einem Ölgehalt von 19—20 %. Die afrikanischen oder Sansibarnelken enthalten 16—18 %. Jene sind heller, diese dunkler. Geringe Qualität haben die amerikanischen oder Antillennelken, die nur im französischen Handel anzutreffen sind.

11. Ingwer.

Als bekannte Handelssorten werden nach der Herkunft Jamaika-, Cochin-, Bengaleningwer und andere Sorten unterschieden. Cochiningwer kommt geschält in den Handel und gilt als eine besonders vorzügliche Sorte. Der Bengaleningwer ist meist halb geschält. Diese beiden Sorten herrschen im deutschen Handel vor. Jamaikaingwer zeichnet sich meist durch sorgfältige Schälung aus. Weiter sind zu nennen der japanische und der aus Sierra Leone (Afrika) stammende Ingwer.

Man muß beim Einkauf des Ingwers auf Verfälschungen achten. Zum Pulver des Ingwers werden von den Verfälschern verschiedene Mehle, zerkleinerte Backware, Kleie, Preßkuchentrümmer, gemahlene Olivenkerne, Haselnußschalen, Kukuma, ferner Mineralstoffe wie Gips und Ton zugesetzt. Die Beurteilung findet nach der Größe der Stärkekörner statt.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch muß Ingwer, sowohl ganzer wie gemahlener, aus dem vorher weder ganz noch teilweise extrahiertem Rhizom bestehen, er muß einen angenehm gewürzhaften Geruch und einen brennenden Geschmack zeigen. Der Verkehr mit gekalktem Ingwer ist ohne Kennzeichnung (Deklaration) zulässig (vgl. B. III, 21, Seite 361).

12. Kapern (vgl. B. III, 22, Seite 362).

13. Kardamomen

ist ein feines Gewürz, das aus den braunen Samen einer im südlichen Asien, besonders an der Malabaküste wachsenden Staude besteht. Die Früchte dieser Pflanze sind 1—2 cm lange, ovale, stumpf dreieckige, strohgelbe Kapseln mit drei Fächern, von denen jedes zwei Reihen der braunen Körner enthält. Infolge des darin enthaltenen ätherischen Kardamomenöles haben die Kardamomensamen einen feinen aromatischen Geruch und Geschmack. Auf Ceylon und Siam wachsende Pflanzen liefern weniger kräftige und weniger feine Kardamomensorten.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch dürfen gemahlene Kardamomen nur aus den Samen bestehen. Sie müssen einen angenehmen, scharf aromatischen Geruch und Geschmack zeigen. Die Herstellung von Mahlprodukten ist auch aus Kardamomen mit Hülse unter entsprechender Bezeichnung zulässig (vgl. auch B. III, 11, Seite 301).

14. Kayenne- oder Guineapfeffer

ist die Frucht eines Pfefferstrauches, der in verschiedenen tropischen Gegenden angebaut wird. Die getrockneten Früchte sind länglich, 1 bis 2½ cm lang und häufig noch mit einem kurzen Stiel versehen. Das dünne Fruchtgehäuse hat eine stark gerunzelte, glänzend orangegelbe oder orangebraune Oberfläche. Die Samen sind etwa halb so groß, wie die der anderen Pfeffersorten.

15. Kerbel (vgl. B. III, 24, Seite 373).

16. Knoblauch (vgl. B. III, 25, Seite 373).

17. Koriander

besteht aus den getrockneten, reifen Spaltfrüchten eines in Deutschland, Holland, Frankreich und im ganzen Mittelmeergebiete heimischen Dolden-

blütlers. Der Koriander hat einen eigentümlich würzigen Geschmack, der sich aber nur bei trockener, reifer Ware findet, während unreife Früchte unangenehm nach Wanzen riechen; er enthält 0,6—0,9% ätherisches Öl neben 3% fettem Öl (vgl. B. III, 28, Seite 378).

18. Kümmel.

Der Kümmel ist der Same eines Doldenblütlers, der zwar in Europa und Asien wild wächst, aber vielfach, besonders in Thüringen, Rußland, Holland und in Mähren angebaut wird. Je dunkler der Kümmel ist, desto geringer wird er bewertet. Er besitzt trotz seines hohen Gehaltes an ätherischem Öl nur einen schwach aromatischen Geruch. Der Geschmack ist beißend gewürzhaft. Dunklere Ware hat schwächeren Geschmack. Der Gehalt des Kümmels an ätherischem Öl beträgt 2¼%. Römischer Kümmel, auch Kreuzkümmel oder Mutterkümmel genannt, ist die Frucht eines anderen Doldengewächses, das in den Mittelmeerländern angebaut wird. Geruch und Geschmack sind eigentümlich gewürzhaft, durch ein ätherisches Öl bedingt, von dem sich 2—3% in Samen vorfinden.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch muß Kümmel aus den unverletzten ihres ätherischen Öles weder ganz noch teilweise beraubten Kümmelfrüchten bestehen. Er muß den charakteristischen Geruch und Geschmack deutlich erkennen lassen. Die Haupthandelssorten kommen aus Holland, Finnland und Deutschland (vgl. B. III, 29, Seite 378).

19. Lauch (vgl. B. III, 31, Seite 382).

20. Lavendel (vgl. B. III, 32, Seite 382).

21. Liebstöckel (vgl. B. III, 33, Seite 383).

22. Lorbeerblätter

sind die getrockneten Blätter des in ganz Italien und dem Mittelmeergebiet verbreiteten in mehreren Spielarten kultivierten Lorbeerbaumes aus der Familie der Laucaceen. Der Geruch der kurz gestielten, länglich lanzettförmigen, lederartig harten, gebrechlichen, oben glänzend dunkelgrünen, unten helleren Blätter ist angenehm aromatisch, der Geschmack gewürzartig bitter. Die getrockneten Lorbeerblätter enthalten 1—2½% ätherisches Öl (vgl. B. III, 34, Seite 383).

23. Majoran

ist das getrocknete Kraut einer bei uns häufig als Küchengewürz kultivierten, im Juli und August blühenden Labiate. Es besitzt einen eigentümlichen, stark würzigen Geruch und Geschmack, da das frische Kraut 0,3—0,4%, das getrocknete 0,7—0,9% ätherisches Öl enthält. Man unterscheidet französischen und deutschen Majoran.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch kommt Majoran als zerschnittene, aus allen oberirdischen Teilen der Pflanze, also aus Blättern und Stengelteilen, oder lediglich aus Blättern und Blüten (abgerebelt) bestehende Ware, seltener als Pflanze in den Handel (vgl. B. III, 35, Seite 383).

24. Minze (vgl. B. III, 40, Seite 389).

25. Muskatnüsse

sind die Fruchtsterne des Muskatnußbaumes, der in Ost- und Westindien angebaut wird. Die aprikosenähnliche Beere enthält einen eirunden, von einer karminroten, lappigen Hülle umgebenen Samen, der aus einem von harter Schale umschlossenen Kern besteht. Die rote Hülle ist die sogenannte Muskat- oder Mazisblüte, der Kern selbst die Muskatnuß. Beide werden als Gewürze in den Handel gebracht. Der stark würzige Geruch und Geschmack werden durch ein ätherisches Öl, das Muskatöl, verursacht. Außer diesen ist in den Nüssen auch zu 33% ein festes, bei 45° schmelzendes Fett, die Muskatbutter, enthalten. Durch Pressen der erwärmten Früchte wird ein Gemisch des ätherischen und fetten Öles, die Muskatbutter, gewonnen, die ebenfalls Handelsartikel ist.

Die Durchschnittsanalyse ist nach König folgende:

	Muskatnuß %	Mazis %
Wasser	10,62	10,48
Stickstoffsubstanz	6,22	6,33
Ätherische Öle	3,59	7,43
Fett	34,35	22,46
Stärke	23,49	31,73
Sonstige N-freie Extraktstoffe	13,03	15,16
Rohfaser	5,50	4,20
Asche, in Wasser löslich	0,94	1,07
Asche, in Wasser unlöslich	2,08	1,07
Asche (Sand usw.)	0,08	0,07
Alkoholextrakt	11,98	24,66

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch müssen Muskatnüsse einen aromatischen Geruch und Geschmack zeigen. Das gelegentliche Vorhandensein geringer Schimmelbildungen an Muskatnüssen ist nicht zu vermeiden und daher als zulässig anzusehen. Der Verkehr mit gekalkten Muskatnüssen ist ohne Kennzeichnung (Deklaration) zulässig (vgl. B. III 41, Seite 390).

26. Nelkenpfeffer oder Piment

nennt man die etwas nach Nelken riechenden, erbsengroßen Früchte des Nelkenpfefferbaumes, der auf Jamaika kultiviert wird und in Westindien wild wächst. Die im unreifen Zustande gepflückten Früchte werden an der Sonne getrocknet. Die dunkelbraunen Körner werden auch englisches Gewürz genannt.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch ist das Färben des Piments unzulässig. Die Verwendung des spanischen oder mexikanischen, des brasilianischen und des kleinen mexikanischen oder Kronpiments ist unstatthaft.

Nelkenpfeffer oder Piment hat nach König folgende Zusammensetzung:

Wasser	9,64 %,
Stickstoffsubstanz	5,19 „
Ätherisches Öl	4,07 „

Fett	6,37 %,
Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	18,03 „
Sonstige N-freie Extraktstoffe	31,79 „
Rohfaser	20,90 „
Asche in Wasser löslich	2,47 „
„ „ „ unlöslich	1,54 „
„ (Sand usw.)	0,03 „
Alkoholextrakt	11,79 „

Im Handel unterscheiden sich die verschiedenen Sorten nach Form und Größe (vgl. B. III 42, Seite 390).

27. Paprika.

Der spanische Pfeffer oder Paprika besteht aus den getrockneten Früchten von zwei Salanaceen, die aus Amerika stammen und in den südlichen europäischen Ländern gebaut werden. Das Gewürz wird in Pulverform oder in ganzen oder geteilten Schoten verwandt. Es ist eines der schärfsten Reizmittel infolge seines Gehaltes an Capsicin, eines stickstofffreien, äußerst beißenden Körpers.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch muß Paprika, ganzer wie gemahlener, einen lange andauernden, brennenden Geschmack hervorrufen. Er darf keine ganz oder teilweise extrahierten sowie künstlich aufgefärbten Früchte beigemischt enthalten. Gemahlener Paprika ist in verschiedenen Schärfegraden im Handel und wird je nachdem als „süß" bis „scharf" bezeichnet.

Die chemische Zusammensetzung des Paprikas ist nach König folgende:

	Ganze Frucht %	Samen %	Samenlager %	Schale %
Wasser	10,85	8,66	12,40	14,45
Stickstoffsubstanz	15,85	17,57	26,05	11,49
Ätherisches Öl und Fett	12,46	25,35	6,82	4,95
N-freie Extraktstoffe	34,28	27,14	33,90	40,41
Rohfaser	20,90	17,56	10,80	22,96
Asche	5,65	3,72	10,03	5,74

(Vgl. B. III 44, S. 393.)

28. Pfeffer.

Pfeffer besteht aus den getrockneten, erbsengroßen Beeren der Pfefferpflanze, eines Staudengewächses, das in Ostindien, Südasien und anderen tropischen Ländern gebaut wird. Man zieht es an Stangen und Bäumen. Die einsamigen, kugeligen Beeren sitzen an 10 cm langen, herabhängenden Kolben zu je 20 bis 30 Stück. Man pflückt sie im halbreifen Zustand ab und trocknet sie in der Sonne. So werden die dunkelbraunen, runzligen Körner, der sogenannte schwarze Pfeffer, erhalten. Wenn man die Beeren ganz reif werden, nach dem Abflücken zwei bis drei Tage im Wasser liegen läßt, und von der äußeren Schale befreit, so erhält man den sogenannten weißen Pfeffer. Den scharfen, würzigen Geschmack verdankt der Pfeffer drei Bestandteilen; einem scharf schmecken-

den Harze, einem ätherischen Öle und dem Alkaloid Piperin, dessen Menge 5—9 % beträgt. Der schwarze Pfeffer von Malabar und der weiße Pfeffer von Sumatra gelten als gute Sorten.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch unterscheidet man schwarzen und weißen Pfeffer. Schwarzer Pfeffer ist die unreife getrocknete Frucht des Pfefferstrauches. Weißer Pfeffer ist sowohl die reife von dem äußeren Teil der Fruchtschale befreite getrocknete Frucht des gleichen Strauches als ein durch Schälen des schwarzen Pfeffers hergestelltes Erzeugnis.

a) Pfefferbruch ist das bei der Herstellung von weißem Pfeffer durch Schälen des schwarzen Pfeffers gewonnene Produkt, bestehend aus der Pfefferschale mit anhaftenden Fruchtkernteilen.

b) Pfefferschalen sind das aus bezogenem ganzen Pfeffer durch Absieben erhaltene aus Schalen, Stielen und Staub bestehende Abfallprodukt. Jede Beimischung von Pfefferschalen zu Pfeffer ist unstatthaft.

c) Unter gemahlenem — rein gemahlenem — Pfeffer ist nur ein solcher Pfeffer zu verstehen, dem keinerlei fremde Bestandteile zugesetzt sind. Pfefferbruch ist als ein fremder Bestandteil nicht anzusehen.

d) Ganzer oder gemahlener schwarzer Pfeffer ist bis zu einem Höchstgehalt von 17,5 % Rohfaser, unbeschadet der Art seiner Herstellung, nicht zu beanstanden. Die Bestimmung des Rohfasergehaltes geschieht nach dem Weender Verfahren.

e) Der Verkehr mit gekalktem Pfeffer ohne Kennzeichnung (Deklaration) ist unzulässig.

Nach König haben der schwarze und der weiße Pfeffer folgende Durchschnittsanalysen:

	Schwarzer Pfeffer %	Weißer Pfeffer %
Wasser	12,74	13,39
Stickstoffsubstanz	12,22	11,73
Ätherisches Öl	1,27	0,81
Fett	7,77	6,58
Stärke (in Zucker überführbare Stoffe)	37,62	54,40
Sonstige N-freie Extraktstoffe	11,57	7,17
Rohfaser	12,37	4,25
Asche, in Wasser löslich	2,25	0,43
Asche, in Wasser unlöslich	1,77	1,13
Asche (Sand usw.)	0,42	0,11
Alkoholextrakt	10,99	8,59

(Vgl. B. III 47, S. 394.)

29. Pimpinelle (vgl. B. III 48, Seite 394).

30. Raute (vgl. B. III 53, Seite 397).

31. Rosmarin (vgl. B. III 57, Seite 404).

32. Safran.

Safran wird besonders in Spanien und Frankreich, ferner in Nordafrika, Persien und Nordamerika angebaut. Der als „Gatinais" in den Handel kommende Krokus stammt aus Frankreich oder aus Spanien. Der Safranbau Österreichs ist in den letzten Jahrzehnten sehr zurückgegangen.

Die Durchschnittsanalyse ist nach König folgendermaßen:

Wasser	15,62 %,
Stickstoffsubstanz	12,41 „
Ätherisches Öl	0,60 „
Fettes Öl	5,63 „
In Zucker überführbare Substanzen	13,35 „
N-freie Extraktsubstanzen	43,64 „
Rohfaser	4,48 „
Asche	4,27 „

Verfälschungen des Safranpulvers werden oft mit Kurkuma, gepulvertem Sandelholz, gepulvertem Pernambuk oder Kampecheholz und Pulver von Paprika, Olivenkernen, Nußschalen usw. vorgenommen. Die Pulver der genannten roten Farbhölzer sind an ihrer Farbe, ferner ihrem reichlichen Gehalt an Bastfasern und Gefäßen zu erkennen.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch kommt natureller Safran, d. h. Safran, wie er in den Produktionsländern geerntet wird, mit einem Gehalt von Griffelsubstanz bis zu 30 % vor. Der Zusatz des Nebenproduktes, bestehend aus gelben Griffeln, roten Narben und Narbenstücken, ist für die Herstellung von geringeren Qualitäten Safran zulässig. Die so hergestellten Produkte werden im ganzen Zustande als ganzer Safran „IIa" oder „IIIa", in gemahlenem Zustand als „Safran IIa" oder „IIIa" „gemahlen" — „rein gemahlen" — bezeichnet. Produkte dieser Art dürfen keinen höheren Gehalt an Griffelsubstanz als bis zu 30 % enthalten.

Nur ganzer oder gemahlener — rein gemahlener — natureller Safran ohne jede Beimischung darf mit „Ia" und mit einer Provenienzangabe oder als „naturell" bezeichnet werden (vgl. B. III 60, Seite 407).

33. Salbei (vgl. B. III 61, Seite 408).

34. Schnittlauch (vgl. B. III 63, Seite 409).

35. Senf.

Senf oder Mostrich ist ein breiartiges Gewürz, das aus dem sehr fein gepulverten Samen des schwarzen Senfs und des weißen Senfs durch Vermischung mit Essig, Most, saurem Wein oder auch Wasser und Zucker unter Zusatz verschiedener aromatischer Stoffe, wie Knoblauch, Estragon, Zimt, Kardamomen, Nelken usw. hergestellt ist.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch ist als reiner, d. h. unverfälschter Senf nur ein Fabrikat anzusehen, das lediglich aus Senfsamen (braun oder gelb), entweder entölt oder nicht entölt, unter Zusatz von Essig, Salz und den Geschmack verfeinernder Beitaten (Gewürze, Sardellen, feine Kräuter, Zuckerarten usw.) sowie unschädlichen Farbstoffen hergestellt ist.

Senf, der als „naturell" bezeichnet wird, darf nicht gefärbt sein, ohne daß die Färbung gekennzeichnet ist. Abgesehen von diesen Einschränkungen darf den verschiedenartigen Wünschen und Ansprüchen der Verbraucher an die Farbe des Fabrikates ohne Kennzeichnung (Deklaration) Rechnung getragen werden.

Zur Herstellung des Senfes benutzt man verschiedene Apparate, z. B. zum Zerquetschen des Samens, ferner Maschinen zum Mischen mit Essig usw.

Der Senfsamen wird nach Dr. F. Evers („Der praktische Nahrungs- und Genußmittel-Fabrikant") auf dem Quetschwalzenstuhl grob zerkleinert, mit der Flüssigkeit (Essig, Wein usw.) in dem Mischapparat verrührt und zur Entwicklung des ätherischen Öles etwa 3 bis 4 Stunden bedeckt stehengelassen. Darauf werden die zerkleinerten Gewürze und andere Zutatstoffe (Salz, Zucker usw.) hinzugefügt, vermischt, und danach wird das grobe Gemenge auf dem Mahlgang mehr oder weniger fein, wie es verlangt wird, gemahlen.

Nachstehend folgen einige Rezepte aus „Der praktische Nahrungs- und Genußmittel-Fabrikant", von Dr. F. Evers.

1. Deutscher Tafelsenf.

Schwarzer Senfsamen	50 kg,
Weißer Senfsamen	50 „
Wasser	75 l,
Essig (4 prozentig)	200 „
3—4 Stunden stehen lassen, darauf zusetzen	
Zucker	25 kg.

2. Frankfurter Senf.

Schwarzer Senfsamen	50 kg,
Weißer Senfsamen	50 „
Essig (4 prozentig)	300 l,
3—4 Stunden stehen lassen, darauf zusetzen	
Gewürznelken	2 kg,
Piment	5 „
Zucker	15—20 „

3. Düsseldorfer Senf.

Schwarzer Senfsamen	50 kg,
Weißer Senfsamen	50 „
Essig (4 prozentig)	300 l,
3—4 Stunden stehen lassen.	

4. Englischer Senf.

Entölter schwarzer Senfsamen	50 kg,
„ weißer Senfsamen	50 kg
Weinessig	25 l,
Weißwein	200 „
3—4 Stunden stehen lassen, darauf zusetzen	
Zucker	30 kg.

5. Französischer Senf.

Schwarzer Senfsamen	50 kg,
Weißer Senfsamen	50 „
Weinessig	200 l,
Weißwein (sauren)	100 „
3—4 Stunden stehen lassen, darauf zusetzen	
Kochsalz	15—20 kg,
Weißer Pfeffer	1 „
Piment	1 „

Das Senfpulver wird in England zum jedesmaligen Bedarf mit Essig angerührt oder auch den Speisen für sich zugesetzt. Die Vorschrift, gewöhnlichen Tafelsenf im Vakuum bei Temperaturen unter 40° einzudampfen und dann zu pulvern, ist wertlos, da beim Verdampfen der wertvollste Teil des Senfs, das Senföl, größtenteils verlorengeht.

Reines Senfmehl wird hergestellt, indem man den Senfsamen grob mahlt und dann in der hydraulischen Ölpresse das fette Öl abpreßt. Die Preßrückstände werden mit Kuchenbrechern vorgebrochen oder direkt in der Exzelsiormühle mit Vorbrecher oder in der Schlagkreuzmühle gemahlen. Das Feinmahlen geschieht entweder in einer Walzen- oder Kugelmühle mit Siebvorrichtung. Das Senfmehl muß staubfein und von zitronengelber Farbe sein. Es enthält stets noch einige Prozente fetten Öles.

36. Thymian (vgl. B. III 69, Seite 446).

37. Vanille.

Die Stammpflanze der Vanille ist die mit Haftwurzeln kletternde, krautige Orchidee Vanilla planifolia. Ihre Heimat ist Mexiko. Die Kultur der Vanille wird überall in den Tropen betrieben, namentlich auf Mauritius, Bourbon, Ceylon und Java. Die Pflanzen beginnen im Alter von 3 Jahren zu tragen und bleiben 40 Jahre hindurch ertragsfähig. Die Früchte sind geruchlos, erst wenn sie absterben und sich braun oder gelb färben, tritt der bekannte Vanillegeruch auf. Durch geeignete Behandlung der in grünem Zustand abgeernteten Früchte gelingt es, den Vanillegeruch besonders stark hervortreten zu lassen. Die Behandlung läuft auf ein langsames, bis einen Monat währendes Trocknen hinaus, das schließlich das Vanillin in kristallinischer Form auf der Oberfläche der Früchte sich abscheiden läßt. Bei einem in Réunion geübten Verfahren werden die geernteten Früchte dadurch abgetötet, daß man sie körbeweise mehrere Male auf einige Sekunden in heißes Wasser taucht.

Als Mittelwerte gibt König folgende Zahlen an:

Wasser	28,39 %,
Stickstoffsubstanz	3,71 „
Ätherisches Öl	0,64 „
Fett	5,71 „
Zucker	8,09 „
Andere N-freie Extraktstoffe	31,70 „
Rohfaser	17,43 „
Asche	4,63 „

Das Vanillin kristallisiert bei der oben geschilderten Behandlung in monoklinen Nadeln aus. Diese sind leicht löslich in Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff und Chloroform, dagegen schwer löslich in kaltem, leichter in heißem Wasser. Eisenchlorid färbt die wässerige Lösung blau.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch ist der Zusatz von Vanillin zu Vanille kennzeichnungspflichtig unter der Bezeichnung „Zusatz von Vanillin" (vgl. B. III 71, Seite 464).

38. Wermut (vgl. B. III 74, Seite 484).

39. Ysop (vgl. B. III 76, Seite 486).

40. Zimt

nennt man die getrocknete Zweigrinde des Zimtbaumes, der in mehreren Spielarten in Ceylon, China und Malabar kultiviert wird. Den gewürzreichsten und teuersten Ceylonzimt oder Kaneel liefert der auf der Insel Ceylon wachsende Baum. Man findet hier die echten Zimtbäume noch in Gebirgswäldern wild wachsend, aber die meisten werden in Pflanzungen gezogen. Die jungen Stämme werden, sobald sie 3—4 cm dick sind, dicht über dem Boden abgeschnitten. Wenn dann die aus dem Stumpf auswachsenden Zweige eine Länge von 1½—2 m erreicht haben, schneidet man sie ab und schält die braune Rinde in 30 cm langen Stücken los. Diese werden nun an der Oberfläche abgeschabt, zusammengerollt und getrocknet. Ein in Südchina wachsender Zimtbaum liefert die Zimtkassia oder chinesischen Zimt, die am meisten verbreitete gewöhnliche Zimtsorte. Während der hellbraune, glatte Ceylonzimt einen feinwürzigen Geruch und nicht beißenden Geschmack hat, schmeckt der chinesische Zimt scharf süßlich oder herb würzhaft. Eine außen graue, ungeschabte, innen rotbraune chinesische Zimtsorte, die in 30 cm langen Röhren in den Handel kommt, ist dem Ceylonzimt qualitativ gleichwertig. Der Malabar- oder Holzzimt, der äußerlich dem chinesischen Zimt ähnlich, aber dicker ist, liefert ein weniger gehaltreiches, geringwertiges Gewürz. Das ätherische Zimtöl wird aus den Rindenabfällen durch Destillation mit Wasser gewonnen.

Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch versteht man unter Zimt die ihres ätherischen Öles nicht beraubte getrocknete Rinde verschiedener zu der Familie der Laurineen gehörenden Cinnamommum-Arten. Zimt muß den charakteristischen Geruch und Geschmack deutlich erkennen lassen (vgl. B. III 77, Seite 487).

41. Zucker (Süßstoff), Salz und Öl.

I. Vorbemerkungen. Diese drei Würzstoffe sind nur bedingt als Gewürze anzusprechen, denn sie besitzen mindestens einen ebenso großen Wert als Nahrungsmittel.

II. Zucker. Der Zucker spielt besonders in der Obstverwertungsindustrie eine so große Rolle, daß er an dieser Stelle kurz erwähnt werden muß. (Über Festsetzungen, Zuckercouleur und Zuckerlösungen vgl. Jacobsen, „Handbuch der fabrikativen Obstverwertung", 3. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin.)

Als Handelssorten unterscheidet man nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch: Rohrzucker, Verbrauchszucker, ferner flüssige Zucker- und Speisesirupe.

A. Der Rohrzucker. Bei dem Rohrzucker gibt es Zucker ersten Produktes und Nachprodukte. Man bezeichnet Kolonialnachprodukte, die man durch Abtropfen des Sirups ohne Zentrifuge erzeugt hat, als Muscovados. In letzter Zeit dient jedoch diese Bezeichnung auch für zentrifugierte Kolonialnachprodukte.

B. Verbrauchszucker. Im Handel kommt noch häufig die Einteilung in Raffinade und Melis in Anwendung, ohne daß sich jedoch bestimmte Unterscheidungsbegriffe hierfür geben lassen. Je nachdem die Ware gut oder weniger gut beschaffen ist, bedient man sich der einen oder anderen Bezeichnung.

Die handelsüblichsten Formen und Bezeichnungen der Verbrauchszucker sind die folgenden:

1. Bei sogenanntem harten Zucker sind die einzelnen Kristalle zu größeren Stücken zusammengefügt. Es gibt hierbei Brot-, Platten-, Würfelzucker und Zucker in unregelmäßigen Stücken, die auch Knoppern, Crushed und Pilé genannt werden.

a) Der Brot- und Hutzucker wird nach Korn und Aussehen bewertet.

b) Den Plattenzucker nennt man so nach seiner Form. Für den Wert kommen dieselben Gesichtspunkte wie beim Brotzucker in Betracht.

c) Bei dem Würfelzucker handelt es sich meist nicht um eigentliche Würfelformen. Sind die Stücke annähernd kubisch geformt, so heißt er auch „Cubes". Der Wert wird nach den gleichen Gesichtspunkten wie bei Brot- und Plattenzucker beurteilt.

d) Man bewertet den Zucker in unregelmäßigen Stücken (Knoppern, Crushed, Pilé), nach der Herstellungsart, nach dem Korn und dem Aussehen.

2. Der Kristallzucker besteht aus losen, deutlich ausgebildeten Zuckerkristallen und wird nach der Farbe und Körnung bewertet. Für einen Kristallzucker von mittlerer Körnung verwendet man häufig die englische Bezeichnung Granulated. Ein Kristallzucker von besonders gleichmäßiger, feiner Körnung wird Kastorzucker genannt.

3. Die gemahlenen Zucker bewertet man nach der Art des Mahlstoffes der Siebung und ihrem Aussehen.

4. Der Farin, ein Zucker mit gelblich bis braunen Einzelkristallen, wird gemahlen und ungemahlen gehandelt und sein Wert nach dem Geschmack, der Trockenheit und der Farbe beurteilt.

5. Den raffinierten Zucker in sehr großen Kristallen nennt man Kandis, und zwar gibt es solchen von weißer, gelber und brauner Farbe.

C. Flüssige Zucker:

1. Invertzucker ist durch Säure fast vollständig invertiert.

2. Eine ungefähr zur Hälfte invertierte Zuckerlösung nennt man Raffinade.

3. Bei Speisesirup unterscheidet man folgende Sorten:

a) Der Kandissirup wird nach seiner Herkunft aus Kandisfabriken benannt, er ist meist sehr rein.

Wenn ein Kandissirup mit Stärkesirup oder anderen geringwertigen Sirupen versetzt wird, so muß er entsprechend deklariert werden.

b) Der Speisesirup aus Melasse erhält meist einen Zusatz von Stärkesirup. Man bewertet ihn nach Klarheit, Farbe und Geschmack.

c) Rübensaft oder Rübenkraut, Rübensirup, Rübenkreude gewinnt man direkt aus Zuckerrüben und vermischt ihn zuweilen mit Stärkesirup oder gereinigtem Melassesirup.

Die Bezeichnung „Garantiert reiner Rübensaft" (Rübenkraut usw.) gilt für ein Produkt, das man durch Eindicken aus einem reinen unveränderten Rübensaft gewonnen hat, und das ohne weiteren Zusatz aus der frischen Zuckerrübe hergestellt ist.

Hat man Rübensaft durch ein nochmaliges Filtrierverfahren oder aber, indem man Filtrierstoffe hinzusetzt, gereinigt, so darf man ihn raffiniert oder doppelt raffiniert nennen.

Man hat früher versucht, Verfälschungen der Sacharose in den Handel zu bringen, indem man Stärkezucker hinzugefügt hat. Diese Versuche mußten jedoch wieder fortfallen, weil die verfälschten Erzeugnisse hygroskopisch und deshalb nicht verkäuflich waren. Verwendet man Stärkesirup, um zuckerhaltige Speisesirupe herzustellen, so handelt es sich nicht um eine Verfälschung. Ferner gilt es nicht als Verfälschung, wenn man Ultramarin hinzusetzt, damit die gelbe Farbe des Zuckers abgetönt wird.

Die Beurteilung des Zuckers besonders beim Einkauf ist von grundlegender Bedeutung, kommt es doch nicht selten vor, daß Trübungen und Ausscheidungen auf eine minderwertige Qualität des Zuckers zurückzuführen sind. Erinnert sei an dieser Stelle nur an den Beigeschmack bei gezuckerten Obstweinen, an die geradezu katastrophalen Ausscheidungen bei fertigen Schaumweinen in der Flasche, an die Auskristallisation usw.

Der Zucker muß von einwandfreier Beschaffenheit und weißer Farbe sein und darf keinen Geruch und keinen auffälligen Beigeschmack besitzen. Wie schon erwähnt, gilt es nicht als Verunreinigung, wenn man durch einen Zusatz von Ultramarin die gelbliche Farbe weiß abtönt, sondern dieses Verfahren ist handelsüblich. 1 Teil Zucker in ½ Teil Wasser aufgelöst, soll einen klaren, farb- und geruchlosen, rein süß schmeckenden Sirup ergeben, der sich mit Alkohol mischen läßt. In reinster Raffinade ist bis zu 99,9 % Rohrzucker, in gewöhnlichen Produkten durchschnittlich nicht unter 98 % enthalten. Rohrzucker zeigen 94—98° Polarisation (= % Sacharose), 0,5—1,6 % Asche und 0,7—2,5 % Wasser. In reiner Handelsware sind nur Spuren von Mineralstoffen im Wasser enthalten.

Die Zahl, die den Prozentgehalt einer Trockensubstanz eines Saftes oder einer anderen zuckerhaltigen Substanz an Zucker angibt, nennt man in der Zuckerindustrie Reinheitsquotient oder „Quotient". Wenn man die Trockensubstanz mit T, den Zuckergehalt mit Z und den Reinheitsquotienten mit R bezeichnet, so ist $R = \frac{100 \times Z}{T}$. Den Prozentgehalt

der Trockensubstanz stellt man bei dem scheinbaren Reinheitsquotienten mittels der Brixspindel fest. Nach dieser Zahl kann man besonders bei Zuckerabläufen den Gehalt an Nichtzucker beurteilen.

Zu seiner Bewertung dient im Handel mit Rohzucker das sogenannte Rendement, d. h. die Nettoausbeute an weißem Konsumzucker oder die Zahl, die sich ergibt, wenn man von dem gefundenen Gehalt an chemisch reinem Zucker (Polarisationsgrade) den fünffachen Aschegehalt der Probe abzieht, wobei man voraussetzt, daß 5 Teile Sacharose durch 1 Teil Asche kristallisierbar werden. Besonders beim Handel mit Rohzucker ist das Rendement von großer Bedeutung.

Bei dem üblichen Konsumzucker kommen selten Verfälschungen im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes vom 14. Mai 1870 vor. Insbesondere würden alle Zusätze von Mehl, Gips, Kreide, Schwerspat dafür gelten. Zucker, der durch Milben oder andere tierische oder pflanzliche Parasiten oder Schmutzstoffe verunreinigt ist, muß als verdorben gelten. Stoffe im Invertzucker, Raffinose, sowie hauptsächlich Melassezucker oder mit solchen gemischte Handelswaren, die bei der Entzuckerung der Melasse benutzt worden sind, wie Barium- und Strontiumverbindungen, gelten als Verunreinigungen des Handelszuckers.

Invertzucker trifft man im Zucker des Zuckerrohrs an, und zwar bei reineren Sorten etwa 0,4 %, dagegen in weniger reinen Handelssorten 7—9 %. Die stark rechtsdrehende Zuckerart Raffinose kommt häufig in Rübenzucker und besonders in solchen Sorten vor, zu deren Herstellung Melasse diente. Durch das Entzuckern der Melasse nach dem Barytverfahren bilden sich sehr leicht Bariumverbindungen, wie Bariumhydrat, Chlorbarium, Schwefelbarium, Bariumkarbonat. Da diese Stoffe giftig sind, ist ein Zucker, worin diese enthalten sind, im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes als gesundheitsschädlich anzusehen. Ebenso sind die noch häufiger in Melassezuckern vorkommenden Strontiumverbindungen nicht unbedenklich. Man muß den Zucker auch auf Bleiverbindungen untersuchen, da man diese teilweise anwendet, um die Raffinose und andere Nichtzuckerstoffe abzuscheiden. Auch Zinksalze können darin zu finden sein, da man sie zur Entfärbung von Sirupen benutzt. Normalerweise soll der Zuckersirup aus den Abläufen der Rohrzuckerfabriken bestehen und neben geringen Mengen von Invertzucker und Glukose besonders Sacharose enthalten.

Die im Haushalt und in der Zuckerwarenindustrie vorkommenden handelsüblichen Zuckersirupe sind entweder Ablaufsirupe der Deckarbeit bei der Raffination des Rübenzuckers bzw. Mutterlaugen der Kandisgewinnung, oder es handelt sich um Kolonialzuckersirupe (Sirupe und Melassen). Diese mehr oder weniger zähen Flüssigkeiten sind von hellgelber bis dunkler Farbe und schmecken angenehm süß. Meist sind die Kolonialsirupe dunkler als die Kandis- und Raffinierabläufe. Der Gehalt an Zucker bewegt sich zwischen 56 und 66 %. In den Rübenzuckersirupen ist außer Sacharose auch noch eine geringe Menge Invertzucker enthalten, dagegen befindet sich in den Kolonialsirupen neben einer

größeren Menge Invertzucker auch noch Dextrose. Im Rübenzuckersirup ist selten mehr als 1 % Aschegehalt enthalten, in Kolonialzuckersirup dagegen 1,2—7 %.

Eine Deklaration ist nötig, wenn man den Zuckersirupen Stärkesirup hinzugesetzt hat. Künstliche Süßstoffe dürfen überhaupt nicht darin enthalten sein.

Durch Erhitzen von Rohrzuckerlösungen zusammen mit organischen oder anorganischen Säuren und Neutralisation der Säure mit kohlensaurem Kalk werden die handelsüblichen Invertzuckersirupe hergestellt, oder aber man wendet Kohlensäure unter Druck an. Wohl und Kollrepp invertieren 80prozentige Mischungen von Raffinade mit Wasser durch minimale Mengen von Säuren (0,01—0,02 % Salzsäure, 0,03—0,05 % Schwefelsäure usw.) bei 80 bis 95° C binnen 30 Minuten. Nach Herzfeld ist es ratsam, 125 g Weinsäure in 25 l Wasser zu lösen, bis auf 103° langsam zu erwärmen und im Laufe einer Stunde 100 kg weißen Kristallzucker hinzuzugeben. Danach soll heiß filtriert werden.

Auch unter der Bezeichnung „weißer Speisesirup" sind die Invertzuckersirupe handelsüblich. Mit Zuckercouleur gefärbt, nennt man sie „brauner Invertzuckersirup". Im allgemeinen sind sie wasserklar, trüben sich jedoch, wenn sie längere Zeit stehen, infolge der Ausscheidung von Dextrose. Meist sind 60—70 % Invertzucker darin enthalten, häufig auch noch Sacharose. „Flüssige Raffinade" heißen solche Invertzuckersirupe, in denen zur Hälfte Invertzucker, zur Hälfte unveränderte Sacharose enthalten ist.

„Rübenkraut" oder auch Rübensaft, Rübensirup oder Rübenkreude ist eingedickter Zuckerrübensaft. Diese lichtgelbe bis dunkelbraune, zuweilen schwarzbraune, Flüssigkeit ist von sirupartiger Konsistenz. Man stellt Rübenkraut her, indem man Rüben dämpft oder kocht und sie dann auspreßt. Der gewonnene Saft wird eingedämpft, und zwar filtriert oder unfiltriert, mit oder ohne Verwendung von Vakuumapparaten eingedickt. Durchschnittlich ist er folgendermaßen zusammengesetzt: Wasser 28 %, Mineralstoffe 3,8 %, Gesamtzucker 60 %, hierunter fallen 30—50 % als Sacharose aus. Ein Rübenkraut wird raffiniert oder doppelt raffiniert genannt, wenn der Rübensaft, bevor er konzentriert ist, durch Filtration gereinigt wird. Ein solches Produkt sieht dann hellgelb aus. Es kommt häufig vor, daß Rübenkraut durch Stärkesirup oder Obstkraut, zuweilen auch durch künstliche Süßstoffe verfälscht wird.

III. Bezüglich der Süßstoffe sei hier nur das Sacharin und Dulcin kurz erwähnt (vgl. auch: Süßstoffe, Seite 594 ff.).

In dem sogenannten „reinen Sacharin" der Firma Fahlberg z. B. befanden sich nur annähernd 6 % Sulfinid. Dieses Produkt hatte eine etwa 300fache Süßkraft. Später gelang es, reines Sufinid herzustellen, das kurz danach auch gleichzeitig mit dem 60 % Sulfinid enthaltenden Sacharin in den Verkehr kam. Heute stellt die Fahlbergsche Fabrik das 60prozentige Produkt nicht mehr her, sondern sie befaßt sich nur noch mit der Herstellung von raffiniertem Sacharin von 100 %, von

leicht löslichem raffinierten Sacharin mit 90 % und Kristallsacharin mit 75 % Sulfinidgehalt.

Daß die Süßstoffe, besonders in Verbindung mit Zucker, beispielsweise auch bei Kompottfrüchten verwendet werden können, beweisen die ausführlichen Versuche von Dr. Serger (Deutsche Nahrungsmittel-Rundschau, Jahrgang 1926, Nr. 7), von denen ich auszugsweise nur einen Versuch mit Apfelmus in Dosen wiedergebe.

Äpfel, Mus in Dosen (mit Dulcin gesüßt).

Die Äpfel wurden gewaschen, halbiert mit 5 % Wasser im Kessel weichgekocht, passiert, mit Zucker bzw. Zucker und Dulcin versetzt in $^1/_1$ N-Dosen gefüllt, die Dosen verschlossen, 30 Minuten im offenen Wasserbade sterilisiert und dann der freiwilligen Kühlung überlassen.

Es wurden Versuche angestellt mit:

1. 10 % Zucker;
2. 7½ % Zucker und 0,01 % Dulcin, zusammen 10 % Zucker entsprechend;
3. 5 % Zucker und 0,02 % Dulcin, zusammen 10 % Zucker entsprechend;
4. 4 % Zucker und 0,24 % Dulcin, zusammen 10 % Zucker entsprechend;

Vgl. Anmerkung.

Ergebnis.

1. Aussehen: normal goldgelb,
   Konsistenz: normal,
   Geruch: angenehm aromatisch,
   Geschmack: gut nach Äpfeln, angenehm süß.
2. Aussehen: goldgelb,
   Konsistenz: normal,
   Geruch: angenehm aromatisch,
   Geschmack: sehr gut, ohne Geschmacksbeeinflussung durch Dulcin.
3. und 4. wie unter 1. und 2.

Anschließend vorgenommene Arbeiten über die Verwendung bei Marmeladen, Gelees und Mus haben kein Interesse, da die Verwendung von Süßstoffen für diesen Zweck weder praktisch noch gesetzlich in Frage kommen dürfte.

Die Schlußfolgerungen aus den Arbeiten sind folgende:

Dulcin als Süßstoff bewährt sich außer seinen sonstigen Anwendungsformen in der Konservenindustrie bei der Herstellung von Kompottfrüchten allein oder in der Kombination mit Zucker auf das beste. Irgendeine Zersetzung des Dulcins tritt bei der Sterilisation nicht auf. Der Süßungsgrad ist vor und nach dem Sterilisationsvorgang derselbe. Eine Abnahme oder eine Veränderung des Süßungsgrades bzw.

das Auftreten unangenehmer, bitterer oder sonstiger Geschmacksstoffe nach der Lagerung der unter Verwendung von Dulcin hergestellten Kompottfrüchten ist bisher nicht beobachtet worden. Hervorzuheben ist, daß sich der Zucker bei den Kompottfrüchten durchschnittlich bis zu 50 %, in einigen Fällen sogar bis zu 75 % durch Dulcin ersetzen läßt, ohne daß der volle runde Geschmack der Sacharose herabgemindert wird, oder daß der Süßstoff unangenehm auffällt.

IV. Salz. A. Allgemeines. Von welch hoher Bedeutung das Kochsalz (NaCl) für den menschlichen Körper ist, erhellt u. a. aus den bekannten Tatsachen, daß ein Mensch von 75 kg Gewicht etwa 0,5 kg Kochsalz enthält und jährlich etwa 7,75 kg zu seiner Entwicklung, Verdauung usw. braucht.

Die Herstellung des Salzes (vgl. Deutsches Nahrungsmittelbuch, Jahrgang 1922) geschieht in den Salinen, und zwar in eisernen Siedepfannen, auf einigen wenigen Salinen außerdem auch noch in Vakuumapparaten. Bei dem Siedeprozeß fällt das Salz in verschiedenen Körnungen aus: fein, mittelfein, mittel, mittelgrob und grob. Je schärfer das Feuer ist, desto feiner wird die Körnung des Salzes, während die mittleren und groben Körnungen weniger scharfes Feuer beanspruchen. Auf einigen Salinen werden die Pfannen auch mit Abdampf geheizt. Da die Temperatur des Abdampfes nahezu immer die gleiche ist, kann in solchen Granierpfannen naturgemäß nur eine Körnung, fein oder mittelfein, hergestellt werden. Auch das im Vakuumapparat erzeugte Salz ist ein Feinsalz, ausgezeichnet durch seine gleichmäßige Körnung und seine chemische Reinheit. Die in den Solen vorhandenen Nebensalze werden beim Siedeprozeß in den Pfannen als Mutterlauge zum größten Teil ausgeschieden.

Das durch den Siedeprozeß in den Pfannen entstehende Salz wird auf Trockenpfannen gebracht oder auf einzelnen Salinen auch in Trockenkammern oder in Trockentrommeln getrocknet. Von da wandert es versandfertig in die Magazine.

Das Siedesalz, das in Deutschland hergestellt wird und in den Handel kommt, hat einen Gehalt an reinem Chlornatrium von 98 bis 99 %, ist also ein Produkt von großer chemischer Reinheit, während beim Steinsalz der Chlornatriumgehalt meist etwas darunter liegt.

Nach der Verwendungsart unterscheidet man Speisesalz, Viehsalz und Gewerbe- oder Fabrik-(Industrie-)Salz. Als Buttersalz wird das zum Salzen der Butter besonders geeignete Feinsalz bezeichnet, ein leicht lösliches, besonders feines Siedesalz von gleichmäßiger Körnung, wie es einzelne Salinen in Planpfannen, im Vakuumapparat (Vakuumsalz), in Rundpfannen oder im Piccardapparat herstellen. Buttersalz eignet sich infolge seiner Feinheit und Trockenheit besonders als Tafelsalz. Auch werden auf einzelnen Salinen nach einem besonderen Verfahren Tafelsalze hergestellt, die das vor dem Kriege aus England bezogene Cerebossalz vollwertig ersetzen.

Neuerdings kommt auch als „Hüttensalz“ ein Salz in den Handel, das nicht durch Auflösen, sondern durch Schmelzen von Steinsalz in besonderen Apparaten nach einem englischen Patent in verschiedenen Körnun-

gen hergestellt wird. Das Urteil über die Qualität des Hüttensalzes ist bisher noch zu keinem endgültigen Abschluß gelangt.

Bemerkt sei noch, daß die Verbraucher über die Unterschiede zwischen Steinsalz und Siedesalz oft nicht genügend aufgeklärt sind, und so kommt es vor, daß Konservenfabriken und ähnliche Betriebe anstatt des leicht löslichen Siedesalzes Steinsalz beziehen. Das Volumen des Steinsalzes ist wegen seiner spezifisch größeren Schwere und der äußeren Struktur des einzelnen Salzkornes ein wesentlich geringeres als dasjenige des Siedesalzes, ein Zentnersack Steinsalz ist also erheblich kleiner als ein solcher Sack Siedesalz.

Salz ist bei der Gemüseverwertung, besonders aber bei der Fleisch- und Fischverwertung und bei fast allen Feinkostfabrikaten nicht zu entbehren.

B. Tafelsalz (Würzsalz). 1. Allgemeines. Nach Dr. F. Evers („Der praktische Nahrungs- und Genußmittel-Fabrikant") bringt die englische Firma „Cerebos Limited" in Newcastle-on-Tyne unter dem Namen „Cerebossalz" ein Tafelsalz in den Handel, das trocken bleibt und sich daher leicht streuen läßt. Das Feuchtwerden des Kochsalzes rührt von seinem Gehalte an Chlorkalzium und Chlormagnesium her. In dem Cerebossalz sind diese hygroskopischen Verunreinigungen nicht mehr enthalten, sie sind durch Zusatz von phosphorsaurem Natron in den nicht hygroskopischen Kalk bzw. phosphorsaure Magnesia übergeführt worden. Dieser Umwandlungsprozeß ist höchst einfach und ohne wesentliche Kosten durchführbar. Die Reklame, mit der das Cerebossalz in den Handel gebracht wird, ist insofern zu beanstanden, als das Salz als ein „ausgezeichnetes Nährmittel" bezeichnet wird, das den Knochenbau bei Kindern und schwächlichen Personen fördert. Dieser Zweck kann durch die Darreichung des reinen phosphorsauren Kalkes weit billiger und für den Organismus kranker Kinder und schwächlicher Personen angenehmer erreicht werden, als durch Zuführung größerer Mengen Kochsalz mit einem verhältnismäßig geringen Gehalt an Phosphaten.

Die Einwirkung von Phosphaten ist ebenso wie die von Alkalikarbonaten (z. B. Soda) längst bekannt. Besonders kennt die Wirkung jeder, der sich mit der Herstellung von Mineralwassersalzen oder mit der Reinigung des Kochsalzes befaßt hat. Der Unterschied zwischen reinem Kochsalz und Cerebossalz ist nur der, daß in dem ersteren die Phosphate oder Karbonate des Kalkes und der Magnesia ausgeschieden worden sind, während sie im Cerebossalz gewissermaßen als Verunreinigung noch enthalten sind. Da Cerebossalz indessen billiger als reines Kochsalz herzustellen ist und der Gehalt an Phosphaten in keiner Weise schadet, so muß man das Tafelsalz nach Art des Cerebossalzes immerhin als eine nützliche Bereicherung des Küchenschatzes bezeichnen und seinen Ersatz durch deutsche Erzeugnisse fördern.

2. Herstellung. 6 kg reines kristallisiertes phosphorsaures Natron werden mit 10 l heißem Wasser in einem emaillierten Eisen-, Ton- oder Steingutgefäß zerrieben. Darauf fügt man nach und nach 100 kg Feinsalz hinzu und mischt und knetet gut durch, so daß das Salz gleich-

mäßig feucht ist. In Großbetrieben wird man sich dazu eines Mischapparates oder einer Knetmaschine bedienen, deren inneren Teile emailliert sind. Man breitet dann die feuchte Salzmasse auf einem reinen weißen Papier oder Tüchern auf Holzhorden möglichst dünn aus und trocknet im Trockenraum, oder wenn ein Vakuumtrockenschrank zur Verfügung steht, in diesem.

Das trockene Salz wird zerrieben oder in einer Trommelmühle mit Porzellanausfütterung gemahlen, gesiebt und in Blechbüchsen mit Papierbeuteleinlage gefüllt.

Trockene Aufbewahrung des Tafelsalzes ist anzuraten, da auch reines Kochsalz geringe Feuchtigkeitsmengen anzieht. Man darf nur ganz farbloses (weißes) und möglichst fein gemahlenes Kochsalz („Feinsalz") verwenden. Eisenhaltiges Salz ist gelblich gefärbt und oft mit stark gelben bis braungelben Teilchen durchsetzt.

V. Öl. A. Allgemeines. Nach dem Deutschen Nahrungsmittelbuch werden Öle oder sonstige Fette zur Erhaltung von Nahrungsmitteln tierischer Abstammung, insbesondere von Fischen, verwendet. Die Nahrungsmittel werden zu diesem Zweck mit den Ölen oder Fetten in angemessener Weise erhitzt und in luftdichten Gefäßen vor der Berührung mit lebendigen Zersetzungskeimen bewahrt. Das keimfrei gewordene Öl oder Fett verhindert außerdem die chemische Einwirkung des Sauerstoffes der Luft auf die Bestandteile des zu erhaltenden Produktes.

Peter Biegler, der Direktor einer bekannten Fischkonservenfabrik, schreibt über die Anforderungen an Öl und Fett zum Braten von Heringen u. a. folgendes:

Neben anderen Gesichtspunkten, die für das Gelingen einer guten Bratware in Frage kommen, ist besonders auf die Qualität des Öles bzw. Fettes Gewicht zu legen.

Im Handel erscheinen zunächst folgende vier Qualitäten:

Roh, gereinigt, raffiniert, doppelt raffiniert. Die Gewinnung der Öle und Fette geschieht heute nach zwei Systemen, nach dem der Extraktion und dem der hydraulischen Pressung. Das erstere ist entschieden dem letzteren vorzuziehen, benötigt aber eine größere Apparatur.

Im rohen Öl oder Fett sind Verunreinigungen der verschiedensten Art enthalten, wie Schmutz, Sand, Schleimstoffe, Eiweißstoffe, Schwebstoffe, Schwefel und unangenehme Geruchs- und Geschmacksstoffe.

Im gereinigten Öl können enthalten sein: Schleimstoffe, Eiweißstoffe, Fettsäuren, Schwefel, Geruchs- und Geschmacksstoffe.

Raffiniertes Öl oder Fett ist ein von Eiweißstoffen, Fettsäuren und Schwefel befreites Öl, die Geruchs- und Geschmacksstoffe dürfen nicht mehr so stark in Erscheinung treten wie im gereinigten Öl.

Doppelt raffiniert ist das beste Öl oder Fett in seiner Art. Die Farbe ist bedeutend heller, weiter zeichnet sich ein derartiges Öl oder Fett durch seine Geschmack- und Geruchlosigkeit aus.

Für die Zwecke der Herings- und Großfischbraterei ist entschieden ein raffiniertes Öl oder Fett zu verwenden, in manchen Fällen genügt aber

schon ein gereinigtes Öl oder Fett, soweit es die weiter unten angeführten störend wirkenden Stoffe nicht oder nur in geringer Menge enthält. Zum Aalbraten usw. wird nur Ia Ware verwandt. Welches sind nun die unangenehmen Erscheinungen, die untaugliche Öle und Fette auf den Bratungsprozeß ausüben?

1. Der Gehalt an Fremdstoffen: Hauptsächlich ist Wasser der Fremdstoff, der dem Öl oder den Fetten beigefügt ist. In der Pfanne bemerkt man ein Schäumen und Stoßen. Die Fische sind nicht zu sehen und nehmen keine regelmäßige Farbe an, die Farbe ist vielmehr gesprenkelt.

2. Mechanische Verunreinigungen und Beschwerungsmittel: Die Rohöle oder Fette enthalten sehr häufig mechanische Verunreinigungen wie Schmutz, Hautfragmente, Pflanzenteile usw., bisweilen werden sie auch mit Stärke, Ton, Kreide u. dgl. verfälscht. Die ersteren sind in allen Rohölen nachweisbar. Das Öl oder Fett brät in der Pfanne sehr schnell schwarz, wodurch die Fische unansehnlich werden. Was aber das Hauptübel ist, der Fisch wird nicht durchgebraten, wenn die Braterinnen sich lediglich auf das Aussehen der Fische stützen.

3. Schleim- und Eiweißgehalt: Schleim und Eiweiß finden sich in nicht oder schlecht raffinierten Ölen gelöst bzw. fein vermengt. Im Winter treten diese Stoffe nicht so unangenehm in Erscheinung wie in der wärmeren Jahreszeit, da diese in den Fetten enthaltenen Stoffe an der kalten Faßwandung sich ausscheiden und beim Herauspumpen oder einfachem Herausgießen des Öles im Behälter zurückbleiben. In der wärmeren Jahreszeit dagegen bleiben diese Stoffe im Öl gelöst und gelangen mit in die Pfanne, wo sie äußerst gefährlich wirken können. Die Schaumbildung kann so stark werden, daß das Öl aus den Pfannen läuft. Es ist auch schon vorgekommen, daß der ganze Pfanneninhalt anbrannte, dadurch, daß das Öl am Herd Feuer fing und sich über die ganze Pfanne ausdehnte. Weiter hat ein derartiges Öl oder Fett alle die unter 1. und 2. angeführten unangenehmen Eigenschaften.

4. Schwefelgehalt: Schwefel findet sich in geringer Menge in rohen Kruziferenölen, wie Rübölen usw. Der teilweise bei Bratfischen auftretende Schwefelwasserstoffgeruch hat u. a. seine Ursache darin, daß die Öle oder Fette geringe Mengen Schwefel enthielten.

5. Halogengehalt: Chlor findet sich zuweilen in geringer Menge in Ölen und Fetten, die mit Chlor oder Chlorkalk gebleicht worden sind. Es ist ganz natürlich, daß das Vorhandensein von Chlor unangenehm auf den Geschmack des Bratfisches wirkt.

6. Das Vorhandensein von Fettsäure ist auf ungenügende Raffinierung zurückzuführen. Die damit gebratenen Fische nehmen einen stickigen, seifenartigen Geschmack an. Beim Braten selbst wird den Braterinnen das Braten bedeutend erschwert, ja es wird ihnen zur Qual, weil die flüchtigen Fettsäuren auf die Schleimhäute (Augen, Nase usw.) reizend wirken.

7. Dasselbe, was unter 6. gesagt ist, gilt auch, wenn die Öle oder Fette Fettsäuren, Ester u. dgl. in erheblicher Menge enthalten.

8. Geruchs- und Geschmacksstoffe: Das Bratöl oder -fett soll möglichst geruch- oder geschmacklos sein, denn nur damit läßt sich eine einwandfreie Ware herstellen.

9. Der Siedepunkt des Öles oder Fettes soll möglichst nicht unter 260° C liegen. Bei einem tieferen Siedepunkt bekommen die Fische nicht die gewünschte schokoladenbraun gefärbte Kruste. Die Fische sehen dann hellgrau-braun gesprenkelt aus. Auch liegt es sehr nahe, daß die Fische nicht genügend durchbraten, was zur Folge hat, daß die Bratfische nachher in den Dosen verderben. Der Siedepunkt der für die Braterei gebräuchlichsten Öle und Fette ist folgender:

Rüböl, roh	265° C,
„ raffiniert	305° „
Olivenöl	305° „
Leinöl	285° „
Talg	285° „

Ein höherer Flammpunkt als 300° hat nichts zu sagen, da die Temperatur des Öles nach dem Herdfeuer reguliert werden kann.

10. Der Schmelzpunkt der Fette darf nicht über 40° C liegen. Die Körpertemperatur des Menschen beträgt etwa 37° C. Würde der Schmelzpunkt über 40° C liegen, so sind die Fette für den Körper unverdaulich. Die Bratfische würden dann kein Nahrungsmittel mehr sein, sondern ein unverdaulicher Ballast.

Es ist daher angebracht, für den Bratprozeß eine Mischung von Öl und Talg in Anwendung zu bringen. Allein Öl in Anwendung zu bringen ist deshalb nicht gerade zweckdienlich, weil die Konserve durch das Abspalten des Öles (Öltropfen an der Oberfläche) nachher unansehnlich wirkt. Ist aber Talg mit verwendet worden, so wird das Öl eingeschlossen, und diese unangenehmen Erscheinungen treten nicht ein.

Zusammenfassend sind an Bratöle oder -fette folgende Anforderungen zu stellen:

1. Das betreffende Öl darf nicht mit anderen Ölen oder Fetten vermischt sein, die ungünstig auf den Bratprozeß einwirken,
2. Abwesenheit von Geruchsstoffen,
3. „ „ Schmeckstoffen,
4. „ „ seifenartigen Stoffen,
5. „ „ Hallogenen,
6. „ „ Eiweißstoffen,
7. „ „ Schleimstoffen,
8. „ „ Fettsäuren,
9. „ „ freiem Kali,
10. „ „ Estern,
11. „ „ Schwefel,
12. „ „ mechanischen Verunreinigungen,
13. Der Siedepunkt darf nicht unter 260° C liegen,
14. „ Schmelzpunkt darf nicht über 40° C liegen.

B. Flüssige Öle*). 1. Leinöl. Das Leinöl (Flachsöl, Oleum Lini) wird aus dem Samen des Flachses oder Leines gewonnen. Die Samen des Leines sind grünlich- bis dunkelbraun gefärbt, glänzend, eiförmig, zusammengedrückt, 4—6 mm lang, schmecken mild, ölig und schleimig. Der Lein wird in fast allen Ländern entweder zur Fasernverwertung oder zur Saatgewinnung angebaut. Nur in wenigen Ländern werden von ein und derselben Pflanze Faser und Saat verwertet. Der Anbau des Leins zur Saatgewinnung erfolgt namentlich in Rußland, Indien, den Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada und Argentinien.

Die Leinsaat ist in der Regel durch Beimengungen von allerlei anderen Samenarten, besonders von Kruziferen, Leindottern, Getreidearten stark verunreinigt, so daß in fast jedem Leinöl geringe Mengen anderer Öle vorkommen.

2. Mohnöl. Das Mohnöl (Oleum papaveris) wird aus dem Samen des Mohns durch Auspressen gewonnen. Die Mohnpflanze wird hauptsächlich in Vorderasien, Ostindien, Ägypten, Algier und Mitteleuropa angebaut. Man unterscheidet je nach der Farbe des Samens schwarze, weiße, rote, blaue und braune Arten. Die weißen Samen liefern das feinste Öl. Die Mohnsamen sind sehr reich an Öl. Die Saat wird zweimal gepreßt, die erste Pressung erfolgt stets bei gewöhnlicher Temperatur, die zweite geschieht heiß. Das kalt gepreßte Öl ist fast farblos oder schwach goldgelb und hat einen angenehmen Geschmack. Es dient hauptsächlich zu Speisezwecken und wird im Handel als weißes Mohnöl bezeichnet. Die zweite, ausgepreßte Qualität ist geringwertiger, sie wird im Handel als rotes Mohnöl bezeichnet und zum größten Teil in der Industrie verwertet.

3. Hanföl. Das Hanföl (Oleum cannabis) wird aus den Früchten der Hanfpflanze, die in Ostindien, China, Persien, Rußland, Ungarn und Deutschland angebaut wird, durch kalte oder warme Pressung gewonnen. Das kalt gepreßte Öl ist hellgrün, das warm gepreßte dunkelgrün gefärbt. Die besseren Sorten des Hanföls werden nur in einigen Gegenden Rußlands zu Speisezwecken benutzt.

4. Walnußöl. Das Walnußöl (Oleum juglandis) wird aus dem Samen des gewöhnlichen Walnußbaumes erhalten. Da die frischen Samen ein sehr trübes, schwer zu klärendes Öl liefern, werden die zur Ölbereitung bestimmten Früchte vor dem Auspressen 2—3 Monate gelagert. Die Samen werden durch Stampfen zerkleinert und erst kalt und dann warm gepreßt. Das kalt gepreßte Öl ist dünnflüssig, farblos oder hellgrün-gelblich von angenehmem Geruch und nußartigem Geschmack. Das warm gepreßte Öl ist grünlich, von scharfem Geschmack und Geruch. Das Walnußöl findet als Speiseöl und zur Herstellung von Firnissen und Seifen Verwendung.

5. Sonnenblumenöl. Das Sonnenblumenöl (Oleum Helianthi annui) wird aus dem Samen der gemeinen Sonnenblume gewonnen. Sie stammt

*) Vgl. v. Buchka, „Das Lebensmittelgewerbe", Band I, Fischer, Speisefette und Öle.

wahrscheinlich aus Peru und Mexiko und wird wegen des Öles in Rußland, und Nordkaukasus, in Ungarn, China und Indien angebaut. Im Jahre 1907 befanden sich im Nordkaukasus herum 400 Fabriken, deren Leistungsfähigkeit zwischen 50—200 Pud Öl schwankte.

C. Halbtrockene Öle. 1. Rüböl. Das Rüböl (Oleum raparum) wird aus dem Samen verschiedener Brassicaarten gewonnen. In Europa kommen für die Gewinnung der Raps und der Rübsen in Betracht. Zur Gewinnung des Öles wird die Saat ausgepreßt. Das gewonnene rohe Rüböl hat eine dunkle Farbe und muß raffiniert werden. Ein unter dem Namen „Grana" in den Handel gebrachtes flüssiges Speisefett besteht in der Hauptsache aus neutralisiertem Rüböl. Das raffinierte Rüböl ist hellgelb und besitzt einen charakteristischen Geruch. Es wird als Brenn-, Schmier- und Speiseöl benutzt.

2. Senföl. Das Senföl (Oleum sinapis pingui) wird aus dem Samen mehrerer Sinapisarten gewonnen. Das Auspressen der gemahlenen Saat erfolgt in der Kälte. Das aus weißem Senf gewonnene Öl hat eine goldgelbe Farbe und einen beißenden Geschmack, das Öl aus schwarzem Senf schmeckt mild. Es ist bräunlich gefärbt und meistens geruchlos. In Deutschland findet das Senföl als Speiseöl kaum Verwendung, wohingegen es in Rußland als Speiseöl sehr beliebt ist und allgemein benutzt wird.

3. Maisöl. Das Maisöl (Oleum maydis) wird aus den Kernen des Mais gewonnen. Der Mais enthält von allen Getreidearten das meiste Fett. Es befindet sich ausschließlich in den Keimen, die 40—50 % Öl enthalten. An der Spitze der Maisöl produzierenden Länder stehen die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Der Mais wird dort zunächst durch Maschinen von Staub und Steinen gereinigt und gelangt dann in große Bottiche, wo die Körner 48 Stunden eingeweicht werden. Durch die nun folgende maschinelle Behandlung wird der aufgequollene Maiskeim von dem Korn getrennt, das zu Maisstärke, Traubenzucker, Maissirup, Dextrin und Futtermittel verarbeitet wird.

4. Sojabohnenöl. Das Sojabohnenöl (Huile de Soja) wird aus dem Samen der Sojabohne gewonnen. Der Sojabohnenstrauch ist in China, Japan und der Mandschurei heimisch. In Europa war bis vor einigen Jahren die Sojabohne und das daraus gewonnene Öl noch fast unbekannt, erst seit dem Jahre 1897 findet eine von Jahr zu Jahr steigende Einfuhr statt. Die Sojabohnen enthalten 16—18 % Fett, wovon aber nur etwa 10 % durch Pressen gewonnen werden können.

In neuerer Zeit findet auch eine Raffination des rohen Sojabohnenöles statt. Das Öl ist von gelblichweißer bis braungelber Farbe, der Geruch ist dem des Olivenöls nicht unähnlich, im Geschmack steht besonders das raffinierte Öl dem Baumwollsamenöl nicht nach. Es wird als Speiseöl und in geringem Umfang auch in der Margarineindustrie verwandt.

5. Sesamöl. Das Sesamöl (Oleum Sesami) wird aus dem Samen der Sesampflanze gewonnen. Gutes Sesamöl ist geruchlos und hat einen angenehmen Geschmack, der bei den feinsten Sorten dem Olivenöl vorgezogen

wird. Sorgfältig hergestelltes Sesamöl wird sehr schwer ranzig. Die warm gepreßten Öle sind dunkler und besitzen infolge ihres hohen Gehaltes an Fettsäuren einen etwas scharfen Geschmack. Sie werden nur für technische Zwecke, hauptsächlich für die Seifenfabrikation gebraucht. Das Sesamöl findet als Speiseöl vielfach Verwendung. Die größten Mengen werden jedoch in den Margarinefabriken benutzt, da nach den gesetzlichen Bestimmungen der Margarine, um ihre Erkennbarkeit zu erleichtern, 10 % Sesamöl zugesetzt werden müssen.

6. Baumwollsamenöl. Das Baumwollsamenöl (Oleum Gossypii) wird aus dem Samen der verschiedenen Arten der Baumwollstaude gewonnen. Die Staude gehört zu den Malvengewächsen. Sie gedeiht gut in einem feuchtwarmen Klima bei einer mittleren Temperatur von 19—25°, und wird in den Ländern, in denen diese Bedingungen vorhanden sind, in großem Umfange kultiviert.

7. Leindotteröl. Das Leindotteröl (Oleum Camelinae) wird aus dem Samen der Lein- oder Flachsdotterpflanze gewonnen. Die Pflanze gehört zu den Kruziferen und wird in Mitteleuropa, im Kaukasus und in Sibirien angebaut. Die Samen enthalten 31—34 % Öl.

8. Buchenkernöl. Das Buchenkernöl (Oleum Fagi silvaticae) wird aus Früchten der gemeinen Buche oder Rotbuche gewonnen. Die Früchte bestehen aus rund 33 % Schalen und 67 % Samenkernen. Diese enthalten 28—43 % Öl.

D. Nichttrocknende Öle. 1. Olivenöl. Das Olivenöl (Oleum Olivarum) wird aus dem Fruchtfleisch des Ölbaumes gewonnen. Der Ölbaum kam ursprünglich im Orient, Palästina und Kleinasien wild vor, ist jetzt aber über das ganze Mittelmeergebiet verbreitet und wird in vielen Spielarten kultiviert. Italien allein zählt etwa 300 Arten. Seit dem 16. Jahrhundert wird er auch in Amerika angebaut. Auch in Südaustralien nimmt die Kultur des Olivenbaumes von Jahr zu Jahr zu. Im Jahre 1902 zählte man in Australien 66 852 Olivenbäume, die 11 327 Gallonen Öl lieferten. Ferner ist die Olivenzucht im nördlichen Afrika sehr bedeutend. Der Ölbaum wächst sehr langsam, ist aber fast unvergänglich, verlangt eine mittlere Sonnenwärme und gedeiht sowohl in der Ebene wie in Höhenlagen. Schon in den frühesten Zeiten wurde der Ölbaum hochgeschätzt und infolgedessen in Palästina, Griechenland, Italien und Südgallien angebaut.

Der Ölbaum hat fleischige Steinfrüchte von Haselnuß- bis Taubeneigröße, die bei der wilden Form länglich und schwarz, bei der kultivierten Form oval bis kugelig sind. Die Farbe der Frucht kultivierter Formen ist je nach der Reifezeit grün, weißlich oder rötlich, violett bis schwarz, das Fruchtfleisch ist ölig, grünlich oder weiß gefärbt. Sowohl das Fruchtfleisch wie der Stein und Samen enthalten Öl, jedoch vorwiegend das Fruchtfleisch, in dem 20—70 % Öl enthalten sind. Nur das aus dem Fruchtfleisch gewonnene Öl wird zu Speisezwecken benutzt, das aus den Steinen und Samen bereitete Öl dient lediglich zu technischen Zwecken.

Zur Bereitung des besten Olivenöles, das im Handel als Jungfernöl bezeichnet wird, breitet man die mit der Hand geernteten Früchte zur Nachreife 4—5 Tage in einem luftigen, gut temperierten Raume in einer Schicht auf Horden oder leinenen Tüchern aus, schält sie dann sorgfältig und preßt sie nach Entfernen der Steine in der Kälte aus. Das Abpressen erfolgt entweder in hydraulischen Pressen oder, namentlich in kleineren Betrieben, mit Spindel- oder Schraubenpressen. Zur Bereitung der geringeren Sorten Öl werden die Preßkuchen mit etwas kaltem Wasser übergossen oder mit warmem Wasser verrührt und noch ein- oder zweimal ausgepreßt. In manchen Fällen wird auch von der Gewinnung des Jungfernöls abgesehen, und die Früchte werden ungeschält direkt zerquetscht und kalt oder warm gepreßt.

Die zurückbleibenden Preßkuchen, die noch 10—16% Öl enthalten, werden zur Bereitung eines billigen technischen Öles häufig mit Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff ausgezogen. Die so gewonnenen Öle kommen unter dem Namen „Sulfuröle" in den Handel. An manchen Orten wird unreines Öl (eigentliches Baumöl) hergestellt, indem man die Früchte in Haufen einer Selbstgärung unterwirft und das gelockerte Fruchtfleisch nebst Kernen auspreßt. Das so erhaltene Öl enthält viel freie Säure.

In neuerer Zeit wird nach einem Verfahren von Gaillarel, das eine Verbesserung einer in Tunis üblichen einfachen Methode darstellt, das Olivenfruchtfleisch sehr lange und fein vermahlen und kommt hierauf in ein großes eisernes Gefäß, das im Zentrum auf einer mit Göpel beweglichen Welle einige Schaufelflügel — ähnlich wie die Schiffsschraube — besitzt. Das Mahlgut wird mit 3—4prozentigem Kochsalzwasser gut vermischt, in das Gefäß geschüttet und die Welle mit den Flügeln in rasche Rotierung versetzt. Nach einiger Zeit wird abgesetzt und das an der Oberfläche schwimmende Öl abgeschöpft. Die Manipulation wird nötigenfalls ein zweites Mal wiederholt. Das gewonnene Öl soll eine bedeutend lichtere Färbung und einen fehlerfreien und besseren Geschmack besitzen, als das Öl, das aus den gleichen Oliven mittels Pressen gewonnen wurde. Außerdem soll die Ausbeute bedeutend höher, die Säurezahl des Öles bedeutend niedriger (0,1% im Vergleiche zu 0,8% bei dem Preßöl) sein, das Öl soll sich auch viel schneller klären und bei niedrigen Temperaturen wollkommen klar aufbewahren lassen.

Von den verschiedenen Olivenölen ist nur das Jungfernöl sofort klar, alle anderen Öle sind zuerst trübe. Sie werden dadurch gereinigt, daß man sie der Ruhe überläßt und wiederholt von dem sich abscheidenden Wasser abgießt. Geringwertige Olivenölsorten werden durch Filtration mit wasserentziehenden Stoffen (Baumwolle usw.) gereinigt, manchmal wird auch, um die Klärung zu beschleunigen, Zitronensäure oder Tannin verwandt. Technische Öle werden zuweilen auch mit Schwefelsäure behandelt.

Von allen Speiseölen spielt das Olivenöl im Handel die wichtigste Rolle. Man unterscheidet gewöhnlich folgende Handelssorten: 1. Speise-

öle oder Provenceröle, 2. Baumöle. Für Genußzwecke kommen nur die Speise- oder Provenceröle und die besseren Baumöle in Betracht. Die geringeren Sorten des Baumöles und die aus den Preßrückständen gewonnenen Produkte, die als Lavatöle, Nachmühlenöle, Höllenöle, Fabriköle usw. bezeichnet werden, finden nur zur Seifenfabrikation und anderen technischen Zwecken Verwendung. Die feinste Sorte Speiseöl stammt von der ersten, ganz schwachen Pressung und heißt Jungfernöl, danach folgen die Provencer- und Aixeröle, die hauptsächlich in Aix und Grasse in der Provence gewonnen werden. Nächststehend in der Qualität sind die toskanischen Öle. Von den durch stärkeres oder warmes Auspressen gewonnenen Ölen, die im Handel als Brennöle bezeichnet werden, finden nur die besseren Qualitäten als Speiseöle Verwendung.

Die besseren Sorten Olivenöl besitzen einen milden, angenehmen Geschmack und sind fast farblos oder goldgelb gefärbt. Die geringwertigeren Olivenöle sind infolge ihres Gehaltes an Chlorophyll grünlich gefärbt. Stärker gefärbte Öle können durch Behandlung mit Tierkohle, Einwirkung der Luft und des Lichtes, sowie längeres Lagern geklärt und farblos gemacht werden.

Das Olivenöl wird häufig verfälscht, namentlich mit Baumwollsamenöl, das sich darin außerordentlich schwer nachweisen läßt, zumal wenn das Baumwollsamenöl sehr sorgfältig raffiniert war. Vor der Einführung des Baumwollsamenöls wurde das Olivenöl hauptsächlich mit Sesamöl verfälscht, ja der größte Teil des Öls, das früher unter dem Namen „Olivenspeiseöl" zu uns kam, war ausschließlich Sesamöl. Ferner finden als Verfälschungsmittel noch Mohnöl und Erdnußöl Verwendung.

2. Aprikosenkernöl. Das Aprikosenkernöl (Huile d'abricotier) wird durch Pressen aus den Samenkernen des Aprikosenbaumes gewonnen. Die Samenkerne, die zur Gewinnung des Öles durch Aufschlagen der sie umgebenden Steinschale freigelegt werden, enthalten 40—45% Öl.

3. Mandelöl. Das Mandelöl (Oleum amygdalarum) wird aus dem Samen des Mandelbaumes gewonnen. Der Mandelbaum gehört zu den Rosaceen. Als seine eigentliche Heimat wird Vorderasien angesehen. Gegenwärtig wird er im ganzen Mittelmeergebiet, in Persien und in den milderen Lagen Mitteleuropas gezogen. Die Mandelsamen enthalten 38 bis 45% fettes Öl.

4. Erdnußöl. Das Erdnußöl (Oleum arachides) wird aus den Erdnüssen, den Früchten der Erdnußpflanze, gewonnen. Die Erdnußpflanze ist eine einjährige, zu den Leguminosen gehörende Pflanze, deren Heimat unbekannt ist. Sie wird jetzt in großem Umfange in Afrika, Amerika, Asien und Südeuropa angebaut. Die Früchte der Erdnußpflanze sind 2 bis 3 cm lange, 1—1,5 cm dicke Hülsenfrüchte, die in der Regel zwei, manchmal aber auch einen oder drei Samen enthalten. Die Samen sind haselnußgroß, rundlich und von einer pergamentartigen Samenhaut überzogen. Sie dienen in den südlichen Ländern als Volksnahrungsmittel, die Hauptmenge wird aber zur Ölfabrikation benutzt. Der Gehalt an Öl ist sehr verschieden. Erdnüsse sind um so ölreicher, je tropischer das Klima ist,

in dem sie wachsen. Auch die Qualität des Öles wird durch die klimatischen und Bodenverhältnisse beeinflußt. Das beste Öl geben die afrikanischen, das schlechteste die ostindischen Samen.

5. Haselnußöl. Das Haselnußöl (Oleum Avellanae) wird aus den Samenkernen des Haselnußstrauches gewonnen. Der Strauch wächst auf der ganzen nördlichen Halbkugel, besonders aber in Europa. Die Samen enthalten 50—60% Öl.

42. Gewürzextrakte.

Diese Extrakte werden fabrikativ gewonnen, mit pulverisiertem Kochsalz oder Zucker im gewissen Verhältnis gemischt, und haben den Vorteil, daß man bei Verwendung stets gleicher Mengen des betreffenden Extraktes genau dasselbe Aroma erhält, während das Aroma der Kräuter selbst durch den Trocknungsprozeß an der Luft stets mannigfache Veränderungen erleidet, so daß nie die gleiche Wirkung erzielt wird. Zur Herstellung dieser löslichen Gewürze werden die Ingredienzen nach dem Verfahren von Bonnière und Semettais am besten im Vakuum getrocknet und pulverisiert, dann mit Schwefelkohlenstoff, einer stark lichtbrechenden, wasserhellen Flüssigkeit, extrahiert. Die Extraktion muß in Apparaten erfolgen, die mit einem Kühler in Verbindung stehen, damit der beim Erwärmen sich verflüchtende Schwefelkohlenstoff wieder kondensiert wird und in das Extraktionsgefäß zurückläuft. Nach Zugabe der abgewogenen Menge Kochsalz oder Zucker wird die Extraktionsflüssigkeit aus dem Wasserbade unter den nötigen Vorsichtsmaßregeln abdestilliert und der erhaltene Rückstand nach dem vollständigen Trocknen und Mahlen in gut verschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Die Feinheit des Aromas hängt wesentlich von der Beschaffenheit des Extraktionsmittels ab. Nur ein gut raffiniertes Produkt, das über Alkalien und Bleiverbindungen destilliert worden ist, kann Verwendung finden. Nicht nur die bekannten Küchenkräuter Dill, Majoran, Fenchel, Bohnenkraut, Thymian, Kümmel usw. lassen sich auf die vorstehende Weise in einen leicht zu handhabenden Extrakt überführen, auch weißer und schwarzer Pfeffer, Muskat, spanischer Pfeffer u. a. Früchte geben die Möglichkeit, auf diese Weise ihr Aroma vollständig zu verwerten. Weiterhin werden diese Extrakte vorteilhaft zu Mischungen Verwendung finden können, die als fertige Fisch-, Fleisch-, Pudding-, Pasteten-Gewürzextrakte besonders in der Konservenindustrie Verwendung finden.

43. Paniermehl.

Paniermehl ist selbstverständlich kein Gewürzstoff, denn es handelt sich hier um ein Erzeugnis, das ein aus Getreidearten durch Einteigen, Aufquellenlassen, Lockern mit oder ohne Zusatz von Hefe und Erhitzen hergestelltes Produkt ist.

Immerhin spielt das Paniermehl besonders für die Fischkonservenindustrie eine nicht unbedeutende Rolle, so daß es hier gewissermaßen als Anhang bei den Gewürzstoffen Erwähnung finden kann.

Nach den Ausführungen des Ingenieurs K. Liebenow, Lübeck (vgl. Die Maschine in der Fischindustrie), beziehen die meisten fischindustriellen Unternehmungen ihr Paniermaterial fertig gemahlen, und zwar wird meist ein Gemisch von Feinmehl und von grober gemahlener Kleberschicht verwandt, die bei der Backmehlbereitung als Abfall entsteht. Über

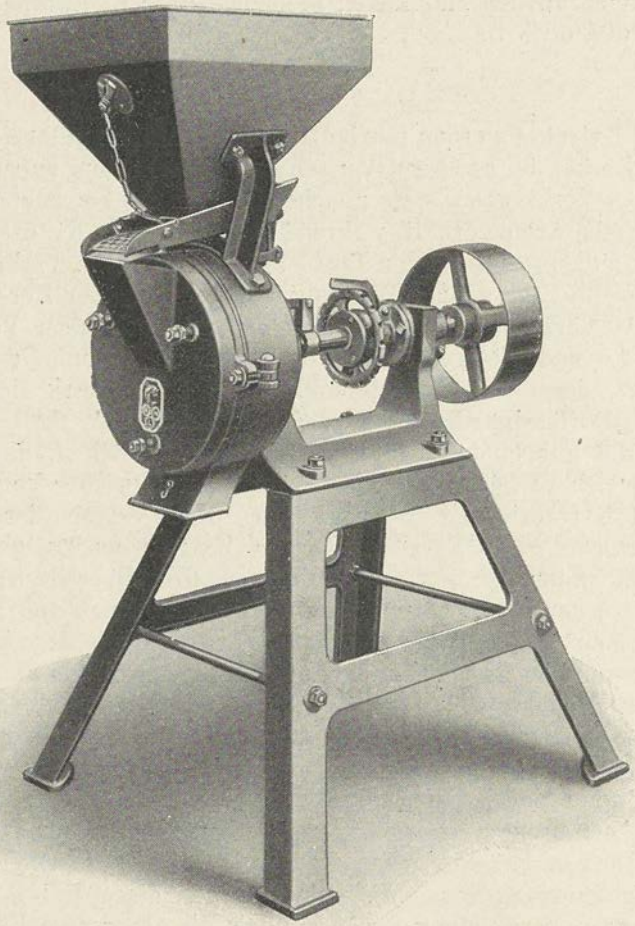


Abb. 625. Mühle zum Herstellen von Paniermehl.

die Bedeutung der einzelnen Bestandteile einer Paniermasse herrscht in der Praxis noch weitgehende Unklarheit. Die Hauptmasse des Getreidekornes besteht aus Stärke, die durch den Mahlprozeß von der eiweißhaltigen Außenschicht des Kornes, der sogenannten Kleberschicht, befreit wird. Eine aus reinem Feinmehl hergestellte Bratschicht besitzt nicht die hohe Bindefähigkeit wie eine, die aus einem Gemisch von Stärke und Kleberschicht hergestellt ist. In der Industrie erreicht man das durch Vermischung beider Bestandteile, wobei die Preisfrage eine nicht unerhebliche

Rolle spielt, da man die Kleberbestandteile als Streckmittel zur Verbilligung des Feinmehls betrachtet. Die beste Paniermasse stellt man durch eine Mischung von ½ Roggen- und ½ Weizenprodukt her, und zwar unter gleichmäßiger Verwendung der Stärke- und Kleberbestandteile. In richtiger Erkenntnis dieser Tatsache sind einige Fischindustriebetriebe deshalb schon seit längerer Zeit dazu übergegangen, Roggen- und Weizenkorn zu kaufen und im eigenen Betrieb zu vermahlen.

Die in Abb. 625 gezeigte Mühle dient diesem Zweck. Sie besitzt eine automatische Aufgabevorrichtung, die eine gleichmäßige Förderung von Mahlgut zwischen zwei parallel stehenden Steinen bewirkt, wovon der eine auf einer mit Riemenantrieb versehenen Achse beweglich angebracht ist. Die Mühle liefert ein besonders für die Zwecke der Bratfischindustrie geeignetes und in der Feinheit günstiges Bratmehl. Die Vorteile der Selbstbereitung von Paniermehl in fischindustriellen Betrieben liegen nicht nur in der größeren Billigkeit des hergestellten Materials durch Ersparnis der sonst zu zahlenden Mahlkosten, ihr wesentlichster Vorteil ist vielmehr fabrikationstechnischer Natur. In den wenigsten Fischindustriebetrieben nämlich sind geeignete trockene Aufbewahrungsräume für die Paniermaterialien vorhanden, so daß die Paniermasse oft dumpfig wird und unter „Vermilbung“ leidet. Durch beide Einflüsse aber wird die Bindefähigkeit des Paniermaterials erheblich herabgemindert wenn nicht ganz aufgehoben. Die Mühle, deren Leistungsfähigkeit auch für größte Ansprüche genügt, gestattet, das ungemahlene Roggen- und Weizenkorn aufzuheben, so daß die Herstellung des Paniermehlgemisches nur dem Bedarf entsprechend erfolgt.

H. Entwurf zu einem kombinierten Konservenbetrieb.

(Gemüse-, Obst-, Fleisch- und Fischkonserven.)

I. Vorbedingungen für Anlage und Organisation eines kombinierten Konservenbetriebes.

a. Allgemeines.

Der von mir in den folgenden Kapiteln beschriebene Konservenbetrieb ist in seiner Art vielleicht nicht vorhanden, doch kenne ich aus eigener Anschauung eine Anzahl Betriebe, die, wenn auch nicht genau dieselbe Einteilung aufweisen, so doch an Größe diesem Betrieb nicht nachstehen. Eigenartig wird es vielleicht anmuten, daß hier auch ein Fischverwertungsbetrieb angegliedert ist. Es sei jedoch ausdrücklich schon hier bemerkt, daß bei den bau- und maschinentechnischen Anlagen darauf Rücksicht genommen ist, daß der Geruch auf den übrigen Betrieb in keiner Weise störend wirkt.

b. Platz- und Wasserfrage.

Um einen Musterbetrieb einzurichten, ist zuerst die Platzfrage zu lösen. Daß ein genügend großer Raum vorhanden sein muß, der nach jeder Richtung hin Erweiterungen der Fabrikgebäude zuläßt, ist selbstverständlich, auch muß man von vornherein auf evtl. noch anzulegende Holzschuppen Rücksicht nehmen. Auf alle Fälle sollte ein genügend großer Hofraum für einen derartigen Fabrikationsbetrieb zur Verfügung stehen, damit man sich erforderlichenfalls nach jeder Richtung hin ausdehnen kann. Die Größe des Platzes ist meist eine Geldfrage. Mindestens ebenso wichtig aber ist die Wahl des Ortes selbst, an dem die Fabrik errichtet werden soll, da die Transportverhältnisse oft von ausschlaggebender Bedeutung sind. Ein Ort, der in der Nähe der Bahn liegt, ist selbstverständlich immer am zweckmäßigsten, aber auch die Wasserwege sind sehr wichtig. Es läßt sich natürlich manchmal nicht vermeiden, daß die Fabrik evtl. eine Stunde und noch weiter von der Bahn entfernt liegt, denn die Grundstücke in der Nähe der Bahn sind oft verhältnismäßig teuer, und die Wahl eines größeren Geländes in unmittelbarer Nähe der Bahn ist in der Regel recht schwer. Liegt die Fabrik weit von der Bahn entfernt, dann muß vor allen Dingen darauf gesehen werden, daß wenigstens gute Wege vorhanden sind. Man ist bei weiterer Entfernung auf den Verkehr per Achse angewiesen, und wo keine guten Fahrwege vorhanden sind, kann das Geschäft dadurch überhaupt in Frage gestellt werden, da mangelhafte Verkehrswege große Kosten verursachen. Gegenden, in denen viel Gemüse- und Obstbau getrieben wird, sind — das

liegt auf der Hand — bevorzugt, denn die Verarbeitung von möglichst frischen Gemüsen und Früchten ist bei allen Fabrikationszweigen außerordentlich vorteilhaft und in der Regel billiger. Ganz abgesehen davon, daß dadurch an Frachtspesen gespart wird, ist das aus frischen Gemüsen und Früchten hergestellte Produkt wertvoller.

Ein weiterer Faktor ist natürlich die Wasserfrage. Das Wasser hat hier zwar auch für die Reinigung der Apparate und Gefäße, sowie für die Speisung des Kessels usw. eine gewisse Bedeutung, zu allererst aber handelt es sich um den direkten fabrikativen Gebrauch für die herzustellenden Produkte. In den Städten mit Wasserleitung läßt die Qualität in den meisten Fällen nichts zu wünschen übrig. Bei größeren Fabrikanlagen, für die evtl. noch Plantagen in Betracht kommen, liegt jedoch der Platz häufig so weit von einer Stadt entfernt, daß nur eine eigene Wasserversorgung in Frage kommen kann.

Bei der Herstellung der verschiedenen Arten von Konserven, man kann ruhig sagen, in der gesamten Konservenindustrie, ist die Qualität des Wassers von größter Bedeutung. Man hat deshalb bei der Platzwahl einer Fabrik das Wasser als Rohmaterial gründlich zu prüfen. Gewisse Bedingungen des Wassers als Nahrungsmittel müssen erfüllt sein, und zwar muß das Wasser vor allen Dingen geschmack- und geruchlos und klar sein.

Anschluß an die städtische Wasserversorgung ist vorteilhaft. Bei dem großen Verbrauch in einer Konservenfabrik genügt das aber oft nicht, weshalb man bestrebt ist, das Wasser durch eigene Pumpenanlagen zu gewinnen, die es in der Regel billiger liefern werden. Beschafft man sich das Wasser selbst, so kann man im Durchschnitt mit 1 bis 3 Pfennig für 1 cbm Wasser rechnen. Nur bei besonders teuren Brunnenanlagen, oder wenn das Reinigen des Wassers mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist, wird man mit höheren Kosten rechnen müssen. Ist man nicht in der Lage, ein für die Konservenfabrikation gut geeignetes Wasser zu gewinnen, so daß man gezwungen ist, sich solches aus anderen Wasserwerken zu beschaffen, so sollte man doch zum mindesten danach trachten, alle übrigen Wassermengen, die nicht zur unmittelbaren Herstellung von Konserven dienen, selbst zu gewinnen. Im allgemeinen kann man den Wasserbedarf nach den Jahresumsatz angeben. Wenn die Dampfmaschine mit Vorwärmer und Kondensator arbeitet, dann benötigt man zur Kondensation des Dampfes ungefähr die gleiche Menge Wasser, wie für den Kühlmaschinenbetrieb. Man verwendet daher vielfach das in der Kühlmaschine bereits verwertete Wasser im Dampfmaschinenkondensator weiter.

In der Konservenindustrie, zumal in einem kombinierten Betrieb, wird warmes Wasser in erheblichen Mengen gebraucht. Wollte man dieses Wasser durch unmittelbare Feuerung oder Kesseldampf erwärmen, so würde das natürlich einen sehr erheblichen Kohlenverbrauch bedeuten. Durch geeignete Vorrichtungen ist man aber in der Lage, diesen Kohlenverbrauch zu vermindern, indem man den Abdampf durch einen Vorwärmer mit möglichst großem Wasserraum leitet.

Werden dauernd reichliche Mengen Warmwasser gebraucht, so kann man mit dem Abdampf der Dampfmaschine diese Mengen verhältnismäßig billig erzeugen. Dadurch wird in der Tat eine wirtschaftliche Überlegenheit gegenüber allen übrigen Kraftmaschinen, auch den Motoren erzielt.

c. Fabriktechnische Angelegenheiten.

Bei allen Fabrikanlagen sollte man von vornherein darauf sehen, daß wenigstens die Haupträumlichkeiten leicht vergrößert werden können, indem man entweder die Nebenräume, die evtl. nur mit einer dünnen Wand von dem Hauptfabrikationsraum getrennt werden, hinzunimmt, oder indem man den Abschluß des Gebäudes derart einrichtet, daß ein An- oder Aufbau leicht vorgenommen werden kann. Die Hauptfabrikationsräume müssen luftig und hell sein. Vorstehende Ecken sind tunlichst zu vermeiden, am besten schafft man rechteckige, bequeme Räume. Bei einer Konservenfabrik, wie sie hier gedacht ist, ist es unbedingt nötig, den Plan vorher bis ins kleinste genau zu durchdenken. Man muß dabei von dem Standpunkt ausgehen, daß man von den Hauptfabrikationsräumen aus bequem und leicht überall hingelangt, und daß durch Fahrstühle, Laufkrane, Laufschienen, Telephone usw. dafür gesorgt wird, eine gute und schnelle Verbindung nach allen Richtungen herzustellen. Ferner muß man von dem Vorsatze ausgehen, einen möglichst kontinuierlichen Betrieb zu schaffen. Es soll sich also nicht, wie es vielfach geschieht, die Fabrikationseinrichtung nach den Baulichkeiten richten, sondern es soll von vornherein bei dem Bau und der Einrichtung auf den künftigen Fabrikationsbetrieb Rücksicht genommen werden. Das ist selbstverständlich nur bei einem Neubau möglich. Vorhandene Räumlichkeiten muß man dagegen durch zweckentsprechende innere Einrichtung den einzelnen Fabrikationszweigen anzupassen suchen. Bei einem Neubau ist die erste Frage: Wie groß soll man bauen? Platzmangel ist das größte Übel einer derartigen Fabrik. Die theoretische Platzberechnung der Apparate und der Arbeitsräume stimmt meist mit der Praxis nicht überein, denn in vielen Fällen stellt sich bald heraus, daß der Raum für die Fabrikation zu klein ist oder z. B. die Lagerräume in der Hauptkampagne bei plötzlich starker Anlieferung von Früchten und Gemüsen nicht genügen. Selbstverständlich soll aber auch hier mit Maß und Ziel gearbeitet werden. Wenn es sich aber in diesem Fall um eine möglichst vollkommene große Fabrik handelt, soll man nicht mit dem Platze geizen, zumal wenn er verfügbar ist.

Der ganze Bau selbst wird am praktischsten aus Mauerwerk aufgeführt; die unteren Stockwerke erhalten sowohl Betondecken als auch Betonböden. Es bleibt dem Bauherrn bzw. seinem Geldbeutel überlassen, besonders den Fabrikationsraum für alle säurehaltigen Stoffe mit Fliesen oder anderen dauerhaften und säurefesten Belag zu wählen. Man wähle aber keinen reinen Zementboden.

Das gleiche gilt von den Anlagen der Kellerräume, die in ihren Grundprinzipien, was Bauart und Einrichtung anbelangt, einander ziemlich ähnlich sind. Man muß heute bei einer modernen Kellerei, die der Herstellung und Lagerung verschiedener Konserven dient, bestrebt

sein, auf sämtliche Fabrikationen, die in diesen Betrieb hineinpassen, Rücksicht zu nehmen. Zum Lagern der fertigen Konserven hat man für gute, die Temperatur möglichst konstant haltende Kellereien und für Kühlanlagen zu sorgen.

Ganz allgemein sei über die Behandlung der Fabrikwände folgendes gesagt: Die Wände werden zweckmäßig mit grauer oder weißer Emaillefarbe angestrichen. Die Kellerwände dagegen werden besser nur mit Kalk behandelt. Dieser Anstrich soll jedes Jahr mindestens einmal erneuert werden. Er hat sich gut bewährt, weil dadurch nicht nur die Feuchtigkeit, sondern auch evtl. Gerüche usw. ferngehalten werden.

Je nach den besonderen Ansprüchen, die an einen Anstrich gestellt werden, ist die Ausführung verschieden. Die Hauptsache ist bei jedem Anstrich, daß der Untergrund durchaus rein und fest ist und von innen keine Feuchtigkeit absondert, die den festen Überzug wieder abblättern läßt. Bei Eisenteilen ist es notwendig, den Anstrich nur auf metallisch reines Eisen aufzutragen, damit kein Weiterrosten unter der Deckschicht möglich ist. Deshalb muß man die Oberfläche der Eisenteile durch Bürsten oder Beizen mit verdünnter Salzsäure von Staub, Schmutz, Grünspan und Rost sorgfältig befreien und dann möglichst sofort, nachdem evtl. Säurereste durch Kalkwasser entfernt sind, mit heißem Leinölfirnis bestreichen; am besten fügt man 10 % Zinkweiß hinzu. Will man bei Eisenteilen außerdem noch eine besondere Farbenwirkung erzielen, so muß man Ölfarben, d. h. Leinölfirnis mit mineralischen Farbstoffen gemischt, verwenden. Achtet man dagegen nicht auf das Aussehen, sondern nur auf Rostschutz, so empfiehlt sich Asphaltanstrich sehr. Sehr gut eignet sich auch ein dünner Überzug aus Zement, der besonders für Warmwassergefäße in Frage kommt. Für die Konservenfabriken sind solche Farben am geeignetsten, die den Wänden, Holzteilen, Apparaten usw. einen völlig glatten, emaillierten Überzug geben, der besonders zur Bekämpfung von Infektionsgefahren abgewaschen und abgespritzt werden kann, ohne daß der Anstrich leidet. Zur Herstellung dieser Farben gehört große Erfahrung, und nur wenige große Firmen befassen sich hiermit. In allen Räumlichkeiten, in denen mit Infektion gerechnet werden muß, sind diese Farben zu empfehlen. Da sie jedoch sehr teuer sind, verwendet man in weniger gefährdeten Räumen einen billigeren Anstrich, in erster Linie Kalkfarben, die aus verdünntem gelöschten Kalk bestehen und mit verschiedenen Farbstoffen vermischt werden können. Besonders auf verputztem Mauerwerk werden sie benutzt. Für Innenräume werden ferner Leimfarben verwandt, die mit Leimwasser angemacht werden und sich für Mauerwerk und Holz eignen. Außerdem benutzt man für Holz und Mauerwerk noch Käsefarben, die aus frischem Käse, mit Kalk und Milch gemischt, bestehen und mit irgendeinem Farbstoff, wie Indigo, Englischrot usw. verbunden werden. Milchfarben, die aus entrahmter Milch mit Leinölfirnis und Terpentinöl und irgendeinem Farbstoff zusammengemischt bestehen, sind gleichzeitig für Mauerwerk und Holz zu verwenden. Der weitverbreitete Kalkanstrich wird mit der Zeit unansehnlich und muß oft erneuert werden. Um Zeit und Arbeitskräfte zu sparen, trägt man ihn

in neuerer Zeit allgemein durch eine sogenannte Anstrichmaschine auf, d. i. ein Behälter, der die flüssige Anstrichmasse aufnimmt und mit einer Handpumpe zur Erzeugung von Druckluft und einem Schlauch mit Mundstück versehen ist. Die Farbe wird aus diesem, wie Sprühregen fein verteilt, herausgetrieben und auf die Wandflächen aufgetragen. Man kann ihn an beliebigen Stellen verwenden, ohne besondere Schlauchleitungen zu benötigen, da ein solcher Apparat meist tragbar eingerichtet ist. Man benutzt ihn auch, um die Wände abzuspülen und zu desinfizieren, indem man ihn mit Wasser oder dem Desinfektionsmittel füllt.

Kurz erwähnt seien hier noch die Fabrikbeleuchtung, die Abflußwässer und die Heizanlage. Es gibt wohl nichts Nachteiligeres, als mangelhafte Beleuchtung bei der Arbeit. Für die Hauptfabrikationsräume sollen möglichst Bogenlampen benutzt werden, für alle Nebenräume elektrisches Glühlicht, d. h. einfache Birnen mit Schutztellern. Wenn man aus zwingenden Gründen von einer elektrischen Gesamtanlage Abstand nehmen muß, wird man als Ersatz vorteilhaft Gasstoff-, Petroleum- oder Spiritusglühlicht verwenden. Von dem Petroleumglühlicht aber wird bei Nahrungsmittelfabriken abgeraten, weil der Geruch dieses Öles sich leicht verbreitet und von verschiedenen Produkten angenommen werden könnte. Am besten ist als Ersatz das Gasstoffglühlicht wegen seiner großen Helligkeit, seiner einfachen Bedienung und seiner billigen Unterhaltung.

Das Ausschlaggebende bei der Zweckmäßigkeitsprüfung einer Beleuchtungsanlage sind drei Faktoren: Billigkeit, Feuersicherheit und Betriebseinfachheit. Die Verbrennungsprodukte des Gasstoffglühlichtes enthalten sehr wenig Kohlensäure, auch wärmt es fast gar nicht, was dort, wo es sich darum handelt, die Temperatur möglichst niedrig zu halten, wie z. B. in Lagerkellern, sehr wesentlich ist, denn der Kälte kann man durch entsprechende Heizvorrichtungen leicht abhelfen, während eine Abkühlung sich meist bedeutend schwieriger gestaltet. Eine Gasstoffglühlichtflamme hat die Leuchtkraft von ungefähr 100 Kerzen.

Abflußwässer: es ist nicht nur für die Kelleranlage, sondern auch für die Räume über den Kellern sehr wichtig, daß der Fußboden trocken bleibt. Gewöhnlich wird das Wasser in Abflußkästen, sogenannten Gullys und von dort in die Kanalisation und in Sammelgruben geleitet. Beim Durchdringen der Umfassungsmauer ist die Rohleitung in Ton oder Füllsand einzubetten, nicht einzumauern, damit sich das Gebäude setzen kann, ohne das Leitungsnetz zu beeinflussen. Besondere Rücksicht ist auf die Sicherung gegen Frost zu nehmen, deshalb muß man Leitungen im Freien 1 m unter die Erdoberfläche verlegen, und innerhalb dieser Gebäude sollen Falleitungen möglichst nicht in der Nähe kalter Außenwände angelegt werden. Auch für ausreichende Spülwässer und für Reinigungsöffnungen soll man sorgen. Nach Möglichkeit sind alle Abflüsse unterhalb der Einlaufstelle mit einem Wasserverschluß auszurüsten, damit keine Ausdünstungen aus der Leitung entstehen.

Es gibt eine große Anzahl von Verfahren, um die Abwässer zu reinigen, doch haben nur wenige praktische Bedeutung gewonnen. Man kann sie ungefähr in folgende Gruppen einteilen: In mechanische und

chemische Reinigung, in sogenannte Faul- und Rieselverfahren. Daß z. B. eine Fleischkonservenfabrik andere Abwässerreinigungsanlagen (-scheider) benötigt als die Gemüsekonservenfabriken usf. liegt auf der Hand.

Bezüglich der Heizvorrichtungen sei kurz gesagt, daß in jedem größeren Betriebe durch zweckmäßige Rohranlagen dafür gesorgt werden muß, daß sämtliche Räume heizbar sind, wobei von vornherein Regulierventile, die einen vollkommenen Abschluß bzw. eine Ausschaltung der Wärmezufuhr gestatten, vorzusehen sind. Die Betriebsräume werden meist vom Dampfkessel aus genügend geheizt, ganz abgesehen davon, daß die Hauptarbeiten wenigstens in der Gemüse- und Obstkonservenindustrie in die wärmere Jahreszeit fallen. Bei einer vielseitigen Anlage jedoch, wie sie hier gedacht ist, wird man auch diese Räume für andere Fabrikationszweige verwenden. In Kellerräumen, in denen keine Dampfrohre liegen, muß evtl. durch Aufstellen von Öfen dafür gesorgt werden, daß die Temperatur erhöht werden kann.

Zum Schluß sei noch auf die Reinigungs- und Entlüftungsanlagen der in Frage kommenden Räume hingewiesen. Hierfür eignet sich u. a. das „Delbag-Raumbelüftung im Überdruckverfahren" sehr gut. Die Atem- oder Werkluft kann je nach Erfordernis angewärmt, gekühlt, be- oder entfeuchtet, be- oder entgast, be- oder entkeimt werden. Es können ihr Gerüche zugesetzt oder entzogen werden, mithin besteht die Möglichkeit der Anpassung der Atem- oder Werkluft in jeder Weise, die der jeweilige Zweck erfordert. Das zu „belüftende" Fabrikgebäude oder der entsprechende Raum stellt einen großen Reservebehälter relativ frischer Luft dar. Aus ihm fließt verbrauchte Luft an geeignet angebrachten, leicht regelbaren Stellen nach außen ab. Wenn die Luft nicht durch Ausdünstung und Atmung bzw. Geruchbildung, oder Staub und Gase vollständig verbraucht ist, so kann sie in der kalten Jahreszeit teilweise zur Mischung mit der Frischluft vor die Hauptfilteranlage wieder zurückgeführt werden zwecks Ersparnis von Wärme (Regenerierung der teilweise verbrauchten Luft).

d. Betriebsleitung.

Die Betriebsleitung ist bei einem solchen Betrieb von so großer Bedeutung, daß die besten Organisationsformen nichts wert sind, wenn sie nicht durch eine zweckmäßige Betriebsführung ausgenutzt werden. Dabei sei bemerkt, daß ein hervorragender Fachmann durchaus kein Organisator zu sein braucht und umgekehrt. Die Quintessenz für den Erfolg eines Betriebes ist und bleibt die bestmögliche Ausnutzung aller vonhandenen Apparate und Räume, die richtige Behandlung und Herstellung sämtlicher Produkte, die volle Ausnutzung der vorhandenen Arbeitskräfte, die Fähigkeit einer schnellen und richtigen Kalkulation und last not least Ordnung und Sauberkeit.

Wenn die Betriebsleitung bzw. die Oberleitung bei dem Einsetzen ihrer Arbeitskraft oder auch des ihr anvertrauten Vermögens erfolgreich sein will, so muß sie vor allen Dingen richtige Vorstellungen über die Möglichkeiten der Ertragsfähigkeit besitzen, d. h. sie muß ungefähr einen

Überschlag sowohl über den Ankauf der Rohmaterialien, als auch über den Verkauf der fertigen Produkte machen können. Wenn z. B. bekannt ist, was eine Fabrik etwa nach Maßgabe der Erfolge ähnlicher Fabriken einbringen kann, so muß man bestrebt sein, so lange zu arbeiten und zu organisieren, bis mindestens dasselbe erzielt wird. Dieses Ziel ist natürlich nur zu erreichen, wenn langjährige praktische Erfahrungen vorhanden sind. Ein Betriebsleiter, der nicht mehrere andere Betriebe gründlich kennt, und längere Zeit an leitender Stelle tätig war, dürfte schwerlich in der Lage sein, einen solchen Betrieb zu übersehen. Es ist nun einmal Tatsache, daß die Betriebsintensität, d. h. das jeweilig notwendige Maß des Aufwandes zur Erreichung des höchsten Erfolges, durch nichts anderes erreicht werden kann, als durch ausgezeichnetes Wissen, praktische Kenntnisse und Tatkraft der technischen Oberleitung. Diese muß genau beurteilen können, ob es ratsam ist, irgendein bestimmtes Rohmaterial unter Berücksichtigung z. B. der Entfernungen des Herkunfts- und Bedarfsgebietes aufzunehmen, sie muß berechnen können, ob aus diesem Rohmaterial tatsächlich gewinnbringende Produkte herzustellen sind, und ob der Absatz in der nächsten Umgegend so groß ist, daß ein nennenswerter Überschuß erzielt wird. Diese kaufmännisch-technische Beurteilung muß so weit gehen, daß sie von Fall zu Fall bestimmt, ob in dem einen Jahr der Ertrag ebenso ausfallen kann, wie im folgenden usw.

Ein Beispiel aus der Praxis der Obstkonservenindustrie: in einem guten Erntejahr werden große Mengen Äpfel aus der nächsten Umgegend angeboten. Die technische Oberleitung weiß genau, daß, wenn sie auch billig einkauft, das Angebot der fertigen Ware entsprechend der großen Ernte bedeutend sein wird. Sie muß deshalb bestrebt sein, wenn rationell gearbeitet werden soll, sich bei der Herstellung der verschiedenen Produkte evtl. so viel Platz zu sichern, daß ungefähr für zwei Jahre Rohstoffe vorhanden sind. Sie muß in diesem Falle beispielweise für reichlich Most, evtl. konservierten Saft, Apfelweine usw. sorgen, so daß unter Umständen im nächsten Jahr nur noch ein sogenannter Notaufkauf erforderlich ist, eingedenk dessen, daß auf eine gute und reichliche Apfelernte meist eine geringere, wenn nicht gar Mißernte folgt. Nur so ist es im Großbetrieb möglich, rationell zu arbeiten. Ebenso steht es mit anderen Produkten und Rohmaterialien, wie Zucker usw. Auch sie müssen bei günstigen Konjunkturverhältnissen eingekauft werden und immer so reichlich, daß der Absatz dann erfolgen kann, wenn die Preise der daraus hergestellten Produkte wieder anziehen.

Die Betriebsleitung hat aber nicht nur sachliche, sondern vor allen Dingen auch persönliche Aufgaben zu erfüllen. Für eine volle Auswertung des Betriebes ist es notwendig, daß alle vorhandenen Arbeitskräfte ihre Pflichten erfüllen. Um die Menschen hierzu zu bringen, und auch dauernd anzuhalten, muß die Betriebsleitung, gleichgültig, ob es sich um den Besitzer oder einen Angestellten handelt, persönliches Ansehen genießen. Dieser Punkt ist so außerordentlich wichtig, daß er hier nicht unerwähnt bleiben darf. Kenntnisse und Fähigkeiten nützen wenig, wenn der Oberleiter eines Betriebes nicht in erster Linie nach jeder Richtung

hin sich selbst eine gewisse Disziplin auferlegt. Irgendwelche moralische Blößen z. B. werden von Untergebenen stets ausgenutzt. Je bewußter der Vorgesetzte in der Pflichterfüllung selbst vorangeht, um so größer ist das Ansehen, das er bei seinen Leuten genießt. Je größer dieses Ansehen ist, desto mehr darf er sich wieder seinen Untergebenen persönlich nähern, und desto mehr darf er von ihnen verlangen, ohne befürchten zu müssen, auf Widerstand oder Abwehr zu stoßen.

Wenn der Oberleiter seine Hauptaufgabe aber nur darin sieht, tüchtig zu schimpfen, so kann er versichert sein, daß er mit der Zeit genau das Gegenteil von dem erreicht, was er beabsichtigt. Je selbstbewußter er seine Stellung wahrt, um so freundlicher kann er mit seinen Untergebenen verkehren und ihnen zum Bewußtsein bringen, daß er in ihnen in erster Linie den Menschen sieht. Es wird sich dann ganz von selbst ein Verhältnis der wechselseitigen Interessenvertretung einstellen, aber — und das muß immer wieder betont werden — das setzt natürlich neben ausgezeichneten moralischen Qualitäten unbedingt Wissen und Können voraus. Falsche Anordnungen oder solche, die sich nachher als unzweckmäßig herausstellen, machen auf das Personal immer einen schlechten Eindruck. Die bekannte Tatsache, daß, wer Herr sein will, zuerst sich und dann seine Sache beherrschen muß, um daran denken zu können, anderen gegenüber als Herr aufzutreten, trifft auch hier zu.

Neben der Kenntnis der Leistungen der verschiedenen Arbeiter, der Apparate und Maschinen usw., sind vor allen Dingen gründliche Kenntnisse aller in die verschiedenen Jahreszeiten fallenden wichtigen Arbeiten nötig. Hier handelt es sich also schon wieder um sogenannte Organisationsaufgaben. Der Betriebsoberleiter muß das gesamte Arbeitspensum beherrschen, sonst kann er eine richtige Einteilung nicht treffen. Das gilt nicht nur mit Bezug auf die Arbeit, sondern mehr noch auf die Menschen, deren Wert er zu schätzen hat, um zu wissen, wohin er sie zweckmäßig zu stellen hat. Dabei ist keineswegs immer nur die körperliche Kraft und Geschicklichkeit des einzelnen Arbeiters maßgebend, sondern ebenso sehr seine Klugheit und Lust zur Arbeit. Das trifft im verstärkten Maße zu bei der Auswahl der Führer für die verschiedenen Unterabteilungen. Wenn der Führer nicht die Qualifikation und vor allen Dingen nicht Lust zur Arbeit hat, so wird die ganze betreffende Gruppe nicht viel leisten. Ein tüchtiger Betriebsoberleiter muß daher, so merkwürdig es klingt, vor allen Dingen Menschenkenner und Psychologe sein. Er muß in der Lage sein, die Eigentümlichkeiten und Sitten, ja die Bedürfnisse und Wünsche, die Gewohnheiten und Anschauungen einer Gegend und ihrer Menschen zu beobachten, denn nichts ist für seine Autorität gefährlicher, als sich etwa lächerlich zu machen. Man wende nicht ein, daß das Selbstverständlichkeiten seien. Dieser Punkt ist schnell erreicht, wenn er etwa offenkundig gegen örtliche Anschauungen und Sitten verstößt, oder, wie es vielfach der Fall ist, aus Unkenntnis falsch handelt.

Aus allen diesen Betrachtungen geht hervor, daß der Betriebsleiter nicht nur der erste, sondern auch der beste Arbeiter im Betrieb sein muß, wenn er ihn vorwärts bringen will.

II. Praktische Durchführung des kombinierten Konservenbetriebes.

a. Vorbemerkungen.

Die „kombinierte Anlage" ist von mir entworfen, um zu zeigen, daß und wie die technische Durchführung eines derartigen Betriebes unter allen Umständen möglich ist. Der Betrieb läßt, wie die Darstellung zeigt, die Möglichkeit zu, sämtliche Konserven, besonders also Gemüse-, Obst-, Fleisch- und Fischkonserven zu fabrizieren, ohne daß dadurch eine Störung des Einzelbetriebes eintritt. Der aufmerksame Fachmann wird sich beim Studium der Pläne und Erläuterungen davon überzeugen, daß die einzelnen technischen Angaben der Wirklichkeit entnommen und somit durchführbar sind. Es liegt jedoch in der Natur der Sache und auch in der Lösung dieses immerhin nicht einfachen Problems, daß viele andere Möglichkeiten bei der Inangriffnahme eines solchen Betriebes möglich sind.

Damit die objektive Darstellung in keiner Weise beeinflußt wird, stehe ich nicht an, zu erklären, daß auf der einen Seite vom verwaltungstechnischen Standpunkt aus die Durchführung eines solchen Betriebes leichter und billiger ist (ich erinnere nur an die gemeinsame Dampfkraft und Lichtversorgung von einer Zentrale aus usw.), auf der anderen Seite jedoch ist es bei der Einrichtung eines Spezialbetriebes natürlich wesentlich einfacher, die Einrichtung praktischer, rationeller und vor allen Dingen kontinuierlicher zu gestalten, weil nicht, wie in diesem Fall, auf die vielseitigen Fabrikationsarten Rücksicht genommen zu werden braucht. Hieraus folgt, daß das vorliegende Projekt zum gemischten Konservenbetrieb nicht ohne weiteres auf andere Verhältnisse übertragen werden darf, sondern daß es in gewissem Sinne nur als Schema aufzufassen ist, das man beliebig ergänzen und ändern kann. Das eingehende Studium dieses Projektes, und zwar sowohl der Pläne wie der Beschreibung, wird den Konservenfachmann anregen, auch seinen Betrieb zu durchdenken, und ihm wertvolle Fingerzeige geben, welche Anlage- und Organisationsmöglichkeiten bestehen.

b. Verzeichnis der Anlagen, Apparate, Maschinen und Einrichtungsgegenstände (zu den Plänen I bis X).

1. Allgemeine Einrichtungsgegenstände.

1. Eisenbahn,
2. Rampe,
3. Eingangstüren,
4. Dezimalwagen,
5. Transportkarren,
6. und 6a Aufzug,
7. Einfahrtstor,
8. Rampe,
9. Eingangstüren,
10. Laufschienen mit Laufkatzen,
11. Arbeitstische im Etikettierraum,
12. Signier- und Etikettiermaschinen,
13. Abstelltische,
14. Rollbahn,
15. Etikettierschränke,
16. Tische im Verpackungsraum,
17. Papierschrank,
18. Werkzeugschrank,

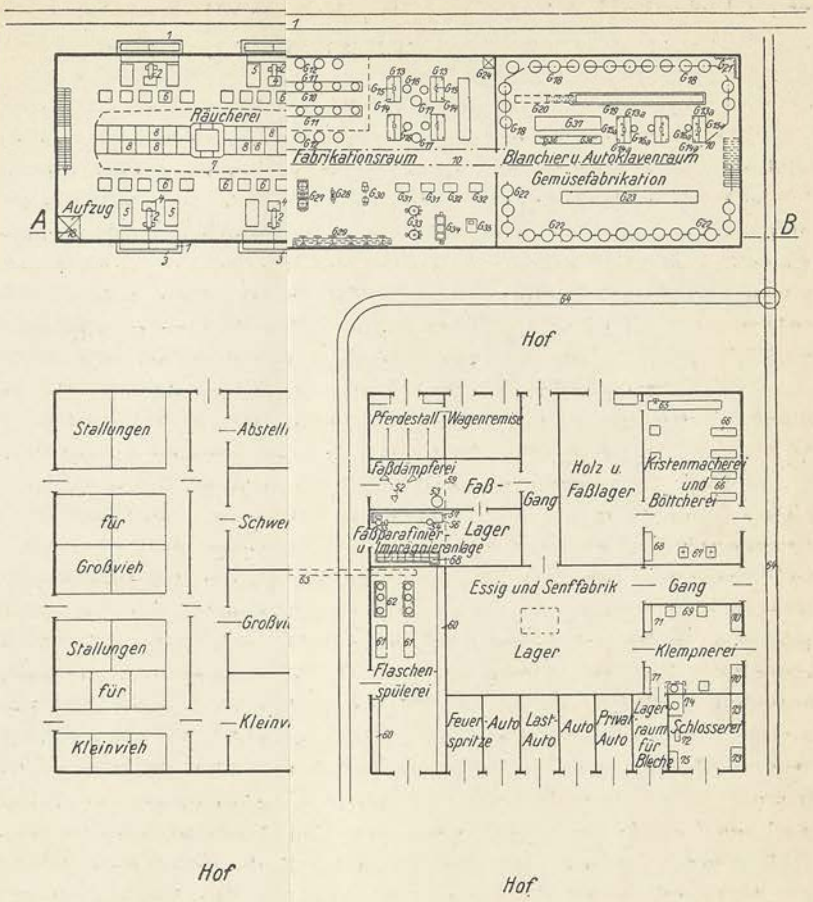


Abb. 626—635. Entwurf zechnische Leitung: Architekt J. Göde, Hamburg.

II. Praktische Durchführung des kombinierten Konservenbetriebes.

a. Vorbemerkungen.

Die „kombinierte Anlage" ist von mir entworfen, um zu zeigen, daß und wie die technische Durchführung eines derartigen Betriebes unter allen Umständen möglich ist. Der Betrieb läßt, wie die Darstellung zeigt, die Möglichkeit zu, sämtliche Konserven, besonders also Gemüse-, Obst-, Fleisch- und Fischkonserven zu fabrizieren, ohne daß dadurch eine Störung des Einzelbetriebes eintritt. Der aufmerksame Fachmann wird sich beim Studium der Pläne und Erläuterungen davon überzeugen, daß die einzelnen technischen Angaben der Wirklichkeit entnommen und somit durchführbar sind. Es liegt jedoch in der Natur der Sache und auch in der Lösung dieses immerhin nicht einfachen Problems, daß viele andere Möglichkeiten bei der Inangriffnahme eines solchen Betriebes möglich sind.

Damit die objektive Darstellung in keiner Weise beeinflußt wird, stehe ich nicht an, zu erklären, daß auf der einen Seite vom verwaltungstechnischen Standpunkt aus die Durchführung eines solchen Betriebes leichter und billiger ist (ich erinnere nur an die gemeinsame Dampfkraft und Lichtversorgung von einer Zentrale aus usw.), auf der anderen Seite jedoch ist es bei der Einrichtung eines Spezialbetriebes natürlich wesentlich einfacher, die Einrichtung praktischer, rationeller und vor allen Dingen kontinuierlicher zu gestalten, weil nicht, wie in diesem Fall, auf die vielseitigen Fabrikationsarten Rücksicht genommen zu werden braucht. Hieraus folgt, daß das vorliegende Projekt zum gemischten Konservenbetrieb nicht ohne weiteres auf andere Verhältnisse übertragen werden darf, sondern daß es in gewissem Sinne nur als Schema aufzufassen ist, das man beliebig ergänzen und ändern kann. Das eingehende Studium dieses Projektes, und zwar sowohl der Pläne wie der Beschreibung, wird den Konservenfachmann anregen, auch seinen Betrieb zu durchdenken, und ihm wertvolle Fingerzeige geben, welche Anlage- und Organisationsmöglichkeiten bestehen.

b. Verzeichnis der Anlagen, Apparate, Maschinen und Einrichtungsgegenstände (zu den Plänen I bis X).

1. Allgemeine Einrichtungsgegenstände.

1. Eisenbahn,
2. Rampe,
3. Eingangstüren,
4. Dezimalwagen,
5. Transportkarren,
6. und 6a Aufzug,
7. Einfahrtstor,
8. Rampe,
9. Eingangstüren,
10. Laufschienen mit Laufkatzen,
11. Arbeitstische im Etikettierraum,
12. Signier- und Etikettiermaschinen,
13. Abstelltische,
14. Rollbahn,
15. Etikettierschränke,
16. Tische im Verpackungsraum,
17. Papierschrank,
18. Werkzeugschrank,

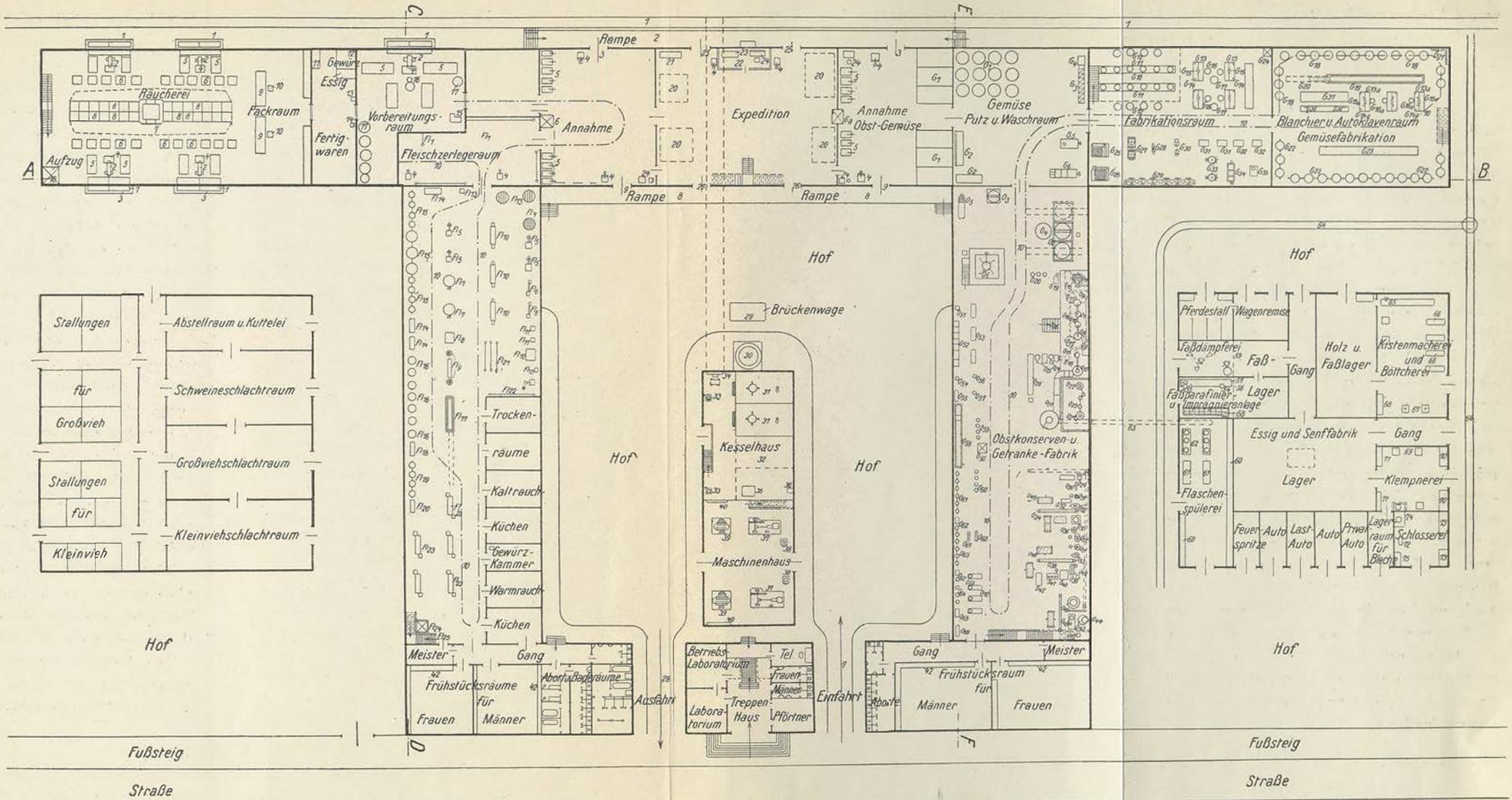


Abb. 626—635. Entwurf zu einem kombinierten Konservenbetrieb. Entwurf und technische Erläuterungen: Eduard Jacobsen, Hamburg. Bautechnische Leitung: Architekt J. Göde, Hamburg.

Abb. 626. Plan I. Erdgeschoß.

19. Versandfertige Kisten,
20. Platz für versandfertige Waren,
21. Werkzeugschrank,
22. Platz für Expedienten,
23. Schrank,
24. Pult mit Bock,
25. Ausgangstüren,
26. Ausgangstüren,
27. fahrbarer Kran auf dem Hof,
28. Ausfahrtstor,
29. Brückenwage,
30. Schornstein,
31. 2 Zweiflammrohrkessel von je 80 qm Heizfläche,
32. Reservekessel (Platz),
33. Vorwärmer,
34. Kohlenzufuhr,
35. Dampflufterhitzer,
36. Ventilator,
37. Dampfmaschinen,
38. Pumpen,
39. 2 Dynamos,
40. Schalttafeln,
41. Akkumulatoren,
42. Garderobenschränke in den Frühstücksräumen,
43. Lötstühle,
44. Rundmaschinen,
45. Falzmaschinen,
46. Zudrückmaschinen,
47. Tafelscheren,
48. Balanciermaschinen,
49. Blech- und Dosenlager,
50. Dosenlager,
51. Flaschenständer im Etikettierraum,
52. Dampfdüsen in der Faßdämpferei,
53. Dampferhitzer,
54. Imprägnierapparat,
55. Heißluftapparat mit Düsen,
56. Rootsblower,
57. Motor,
58. Rollmaschine,
59. Laufkatzenträger,
60. Flaschenständer,
61. Einweichbottiche,
62. Flaschenspülapparate,
63. Flaschentransportband,
64. Lorenbahn auf dem Hofplatz,
65. Kreissäge in der Tischlerei,
66. Hobelbänke,
67. Bandsägen,
68. Schrank,
69. Bohr- und Stanzmaschine,
70. Werktische in der Klempnerei,
71. Werkzeugschränke,
72. Amboß in der Schlosserei,
73. Werktische,
74. Feueresse,
75. Werkschrank.

2. Für die Gemüseverwertung.

a. Für den Konservenbetrieb.

G 1 Gemüseboxen,
G 2 Waschbottiche,
G 3 Transportschnecke,
G 4 Elevator,
G 5 Karottenputzmaschine,
G 6 Gemüsewaschmaschine,
G 7 Einführung vom Elevator nach der
G 8 Erbsenlöchtemaschine,
G 9 Zuführung zur Erbsensortiermaschine,
G 10 Erbsensortiermaschinen,
G 11 Blanchierkessel,
G 12 Kühlbottiche,
G 13 Fülltische,
G 14 Tischwagen,
G 15 Wasserzapfhähne,
G 16 Verschlußmaschinen,
G 17 Käfige,
G 18 Autoklaven,
G 19 Kühlbottich mit Transportband,
G 20 Dosenelevator,
G 21 Autoklavenuhren,
G 22 Blanchierkessel,
G 23 Kühlbottich,

G 24 Fahrstuhl,
G 25 Bohnenschrägschnittmaschine,
G 26 Bohnenlängsschnittmaschine,
G 27 Kohlschneidemaschine,
G 28 Schneidehilfsmaschine,
G 29 Bohnenschnittmaschinen,
G 30 Kohlstrunkschneidebohrmaschine,
G 31 Spargelsortiermaschine,
G 32 Spargelschneidemaschine,
G 33 Karottenwürfelschneidemaschine,
G 34 Karottensortiermaschine,
G 35 Passiermaschine,
G 36 Signiermaschinen,
G 37 Dosenabstelltisch,
G 38 Dosenlager.

b. Für die Sauerkrautherstellung.

S 1 Kohlboxen,
S 2 fahrbare Kohlschneidemaschinen,
S 3 Trichter zu den Gärbottichen,
S 4 Zementgärbottiche,
S 5 Sauerkrautlager; dazu u. a. auch
G 30 Kohlstrunkschneidebohrmaschine,

c. Für die Gurkeneinlegerei.

Gu 1 Bottiche,
Gu 2 Arbeitstische,
Gu 3 Kochkessel,
Gu 4 Bottiche,
Gu 5 Lager für Gurken.

d. Für die Trocknung.

D 1 Dörrapparate,
D 2 Arbeitstische.

3. Für die Obstverwertung.

(Konserven-, Marmeladen-, Gelee-, Fruchtsaft- und Obstweinfabrikate usw.)

O 1 Gärbottiche,
O 2 hydraulische Presse,
O 3 Handpresse,
O 4 fahrbarer Bottich vor der hydraulischen Presse,
O 5 kontinuierliche Presse,
O 6 Mischbottich mit Rührwerk,
O 7 Vakuumdestillationsapparat,
O 8 Kräuterdestillationsapparat,
O 9 Meßapparate,
O 10 Zuleitung zu den Mischbottichen,
O 11 Mischbottich,
O 12 Wasserdestillierapparat,
O 13 Zuckerkochkessel,
O 14 Zuckerzuführungsleitung,
O 15 Zuckerbehälter,
O 16 Zuleitung zur Druckpumpe,
O 17 Saug- und Druckpumpe,
O 18 Abfüllmaschine mit Likörfilter,
O 19 Eierbranntweinmischapparat,
O 20 Perkolorapparate,
O 21 Rauhbrandbrennblase,
O 22 Feinbrandbrennblase,
O 23 Steueramtliche Meßuhr,
O 24 Verkapselmaschine,
O 25 Verkorkmaschine,
O 26 Aufgang zum Podest,
O 27 Rollbahn für Flaschenkästen,
O 28 Abstelltisch,
O 29 Druck- und Saugpumpe,
O 30 Abfüllmaschine,
O 31 Verkorkmaschine,
O 32 Abstelltisch,
O 33 Agraffiermaschine,
O 34 Transportband für Flaschen,
O 35 Degorgiermaschine,
O 36 Mousseuxschützer,
O 37 Dosiermaschine,
O 38 Transportband,

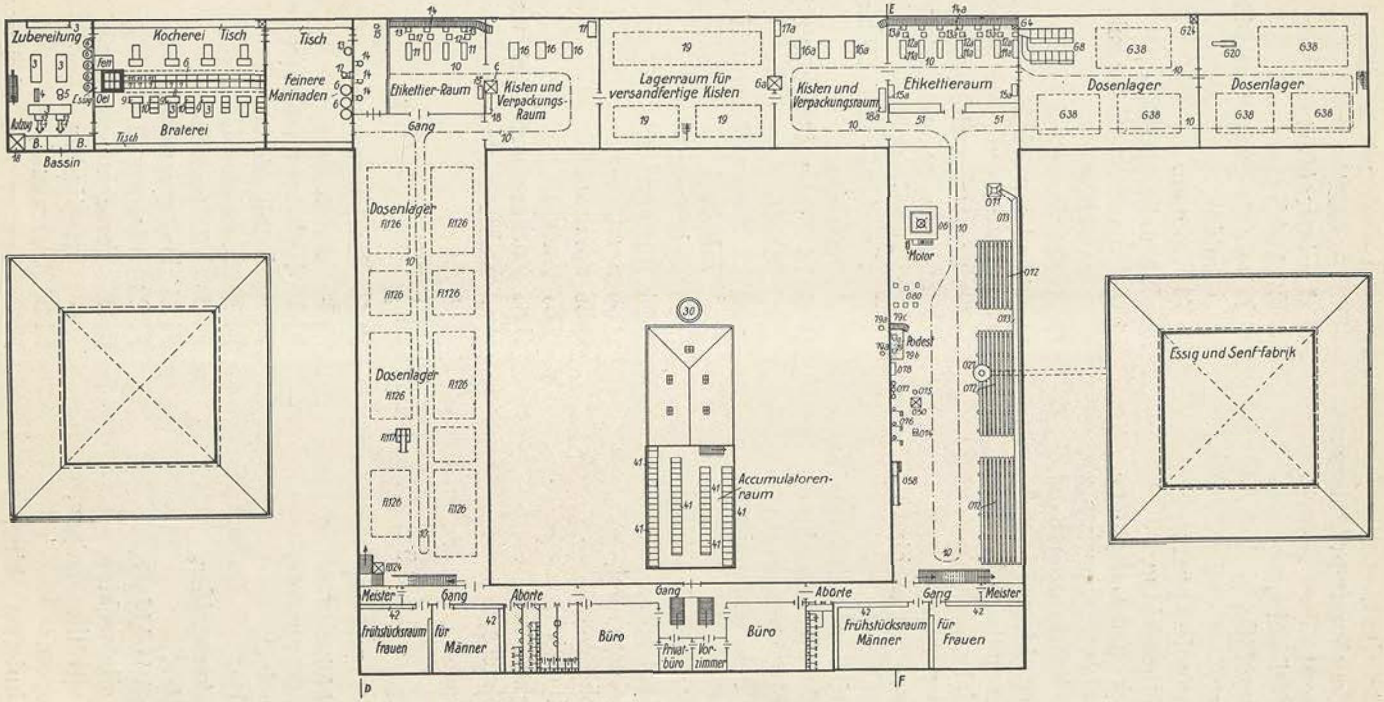


Abb. 627. Plan II. 1. Obergeschoß.

O 39 Schaumweinapparat,
O 40 Abstelltisch,
O 41 Kohlensäureimprägnierungsapparat,
O 42 Abstelltische,
O 43 Steingefäße,
O 44 Filter,
O 45 Imprägnierapparat,
O 46 Abfüllmaschine,
O 47 Druck- und Luftpumpe,
O 48 Flaschentransportwagen,
O 49 Flaschentransportband,
O 50 Fahrstuhl,
O 51 Dosenspülmaschine,
O 52 Bottiche,
O 53 Sortiertische,
O 54 Gläserspülmaschine,
O 55 Schmelzofen,
O 56 Kirschenentsteinmaschine,
O 57 Früchtestechmaschine,
O 58 Flaschenkorbelevator,
O 59 Früchtebratpfannen,
O 60 Geleekessel,
O 61 Einkochkessel,
O 62 Kühlbottiche,
O 63 Blanchierkessel,
O 64 Autoklaven,
O 65 Kühlbottich,
O 66 Dunstschrank,
O 67 Tropfsiebe,
O 68 Kandiergestell,
O 69 Verschlußmaschine,
O 70 Abstelltische,
O 71 Obstmahlmühle,
O 72 Apfelboxen,
O 73 schiefe Ebene zur Obstmahlmühle,
O 74 Vakuum,
O 75 Kandiermaschine,
O 76 Einschütttrichter mit Passiermaschine,
O 77 Früchtekessel,
O 78 Kühlbottich,
O 79 Kessel,
O 79a Passiermaschinen,
O 79b Podest zu den Vorkochkesseln,
O 79c Podesttreppe,
O 80 Verschluß- und Verkorkmaschine,
O 81 14 Zementfässer mit je 500 hl Inhalt,
O 82 17 Zementfässer mit je 300 hl Inhalt,
O 83 Holzfässer,
O 84 Rüttelgestelle,
O 85 Spritlager,
O 86 Sprittanks,
O 87 Zuckerlager,
O 88 Zuckereinschütttrichter,
O 89 Kühlbottiche.

4. Für die Fleischverwertung.

Fl 1 Hakengerüste,
Fl 2 Eingangstor,
Fl 3 Wiegeapparate,
Fl 4 Haublock,
Fl 5 Wölfe,
Fl 6 Speckschneider,
Fl 7 Kutter,
Fl 8 Rohfleischblock,
Fl 9 Abteilmaschine,
Fl 10 Wurstfüllmaschinen,
Fl 11 Pumpen,
Fl 12 Evakuiermaschine,
Fl 13 Schleifmaschine,
Fl 14 Kühlbottich,
Fl 15 Kochkessel,
Fl 16 Autoklaven,
Fl 17 Kühlbassin mit Dosenelevator,
Fl 18 Kühlbottiche,
Fl 19 Kochkessel,
Fl 20 Kühlbottiche,
Fl 21 Hakengerüste,
Fl 22 Hängewand,
Fl 23 Verschlußmaschinen mit Arbeitstischen,
Fl 24 Fahrstuhl,
Fl 25 Treppe nach Obergeschoß,
Fl 26 Dosenlager,
Fl 27 Faßrutsche.

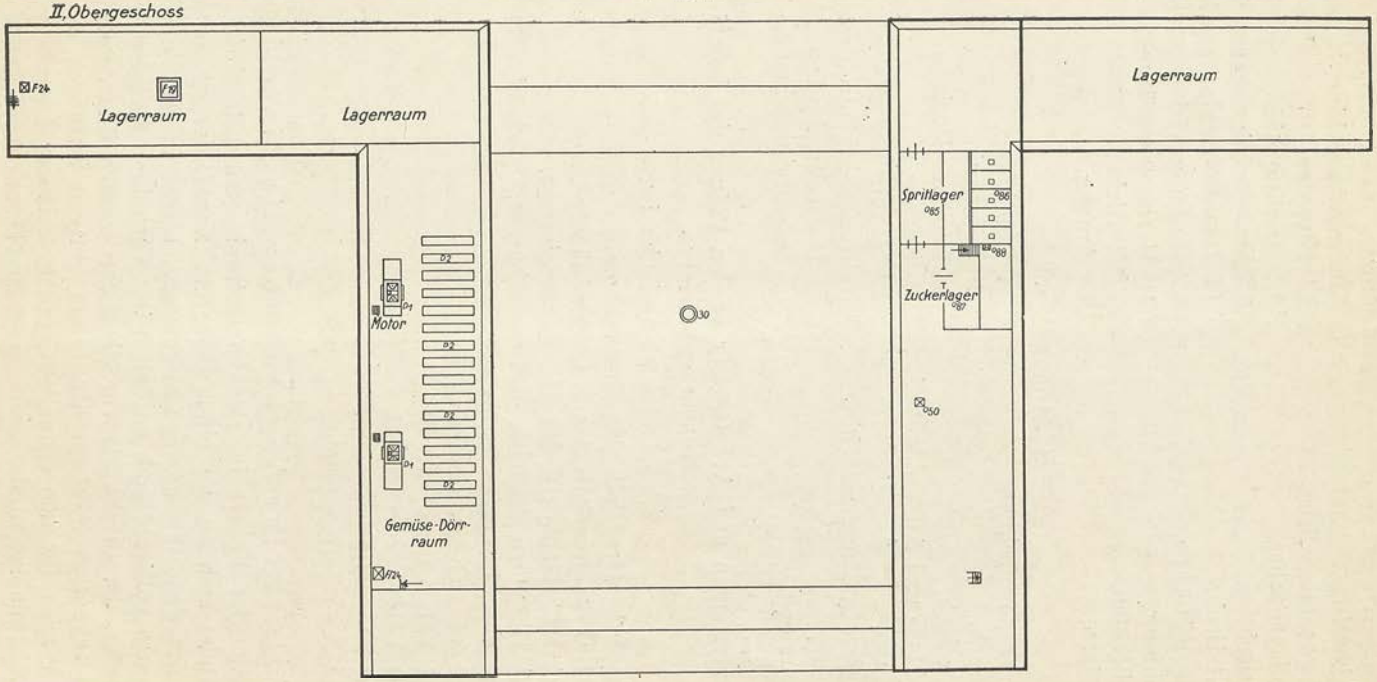


Abb. 628. Plan III. 2. Obergeschoß.

5. Für die Fischverwertung.

(Erdgeschoß.)

F 1 Fischbassin,
F 2 Fischwaschmaschine,
F 3 Entladepritsche,
F 4 Lecktisch,
F 5 Arbeitstisch,
F 6 fahrbare Hocken,
F 7 Rauchfang,
F 8 Räucheröfen,
F 9 Packtisch,
F 10 Nagelmaschine,
F 11 Elevator,
F 12 Gewürzmühle,
F 13 Dosenreinigungsmaschine,
F 14 Dosenverschlußmaschine,
F 15 Rollmopswickelmaschine,
F 16 Heringsentgrätungsmaschine,
F 17 Bottiche,
F 18 Aufzug.

(I. Obergeschoß.)

F 1 Fischwaschmaschine,
F 2 Lecktisch,
F 3 Arbeitstisch,
F 4 Fischköpf- und Ausweidemaschine,
F 5 Heringsentgrätungsmaschine,
F 6 Bottiche,
F 7 Bratpfannen,
F 8 Rauchfang,
F 9 Mehltische,
F 10 fahrbare Hocken,
F 11 Kocher,
F 12 Mayonnaisenrührmaschine,
F 13 Rogenenthäutungsmaschine,
F 14 Dosenverschlußmaschine,
F 15 Dosenreinigungsmaschine.

c. Erläuterungen und Arbeitsgang zu den Plänen des kombinierten Konservenbetriebes.

1. Planverzeichnis.

Projekt I Grundriß des Erdgeschosses,
Projekt II Grundriß des I. Obergeschosses,
Projekt III Grundriß des II. Obergeschosses,
Projekt IV Grundriß des Kellergeschosses,
Projekt V Längsschnitt A—B,
Projekt VI Querschnitt C—D,
Projekt VII Querschnitt E—F,
Projekt VIII Vorderansicht,
Projekt IX Hinteransicht,
Projekt X Seitenansicht.

2. Allgemeine Angaben über die Einteilung.

Die Lage der Fabrik ist denkbar günstig gewählt. Wie die Pläne zeigen, befindet sich an der einen Seite ein Kanal, der es gestattet, alle Güter, die auf dem Wasserwege ankommen, direkt in die Fabrik zu entladen. Ebenso vollzieht sich natürlich die Verladung fertiger Ware. Ein Schienenstrang, der direkt bis vor die Fabrikrampe läuft, sorgt für einfachen und schnellen Bahnanschluß. Im übrigen ist durch einige Lastautos und Wagen für den schnellen Verkehr mit der Umgebung gesorgt.

Das Gebäude ist in der Nähe einer größeren Stadt gedacht und in Eisenbeton ausgeführt. Wände und Fußböden sind mit säurefesten Platten belegt. Die Zwischenwände sind sogenannte Leichtwände und,

wo nötig, nur aus Schlackenbeton hergestellt. Jeder größere Fabrikraum wird durch feuersichere Türen von den übrigen Räumen abgeschlossen. Es ist hier die Möglichkeit gegeben, von den Büroräumen aus schnell und bequem in jeden Fabrikraum zu gelangen. Die benötigte Wasserzufuhr wird von der Hauptleitung entnommen. Im Stallgebäude ist eine Betriebsfeuerwache untergebracht.

Die Dachkonstruktion besteht aus Eisen und ist mit doppelter Ruberoidschicht eingedeckt.

Die Kanalisation ist an die städtische Sielleitung angeschlossen.

Für das Gesamtprojekt ist eine Entnebelungsanlage vorgesehen, die aber in der Zeichnung nicht berücksichtigt werden konnte, damit die Übersicht nicht leidet.

Die Ware kommt per Schiff oder Eisenbahn auf der Rampe (2) an. Die Rampe (8) dagegen wird für Wagen und Lastautos benutzt. Die verschiedenen Annahmeräume besitzen Wagen. Von hier aus findet die Verteilung nach den verschiedenen Fabrikationsräumen hin statt. Auch die Fleisch- und Fischkonserven können von den Rampen (2 und 8) aus verteilt werden, wozu auch die Hängebahn (10) benutzt wird. Die beiden Aufzüge (6 und 6a) können ankommende und abgehende Ware ganz nach Bedarf in die verschiedenen Erdgeschosse verteilen. Die sehr wichtige Dosenverteilung z. B. kann vom 1. Obergeschoß mittels des dort angebrachten Elevators (G 20) und der Transportbänder nach allen Stellen im Gebäude vorgenommen werden. Die Hängebahn (10) wird für den Versand der fertiggefüllten Dosen vorzüglich ausgenutzt und kann auch für die Beförderung in den Etikettierraum im 1. Obergeschoß gebraucht werden. Auch der Expeditionsraum steht, wie man sich an Hand der Pläne leicht überzeugen kann, mit allen in Frage kommenden Transportgelegenheiten in Verbindung. Die Dosenfabrikation ist im Kellergeschoß unterhalb der Expedition untergebracht. Auch hier werden die Fahrstühle (6 und 6a), sowie die Hängebahn (10) benutzt. Flaschenspülung, Kistenfabrikation, Böttcherei, Klempnerei, Schlossereiwerkstatt, Faßdämpferei, ebenso die Pferdeställe, Wagenremisen und Autogaragen sind in einem besonderen Gebäude auf der Ostseite des Hauptgebäudes untergebracht. Auf der Westseite befindet sich das Schlachthaus mit den Viehboxen, Schlacht- und Abstellräumen. Das für die Fabrikation benötigte Fleisch wird durch Transportwagen über den Hof in den Eingang (Fl 2) und dann mit der Hängebahn (10) in die Fabrikationsräume geleitet. An der Südseite der Anlage befinden sich der Haupteingang (Ein- und Ausfahrtstor) und die Büroräume. An einer Seite sind auch die Frühstücks-, Wasch- und Toilettenräume für die Arbeiter untergebracht.

Die folgenden Erläuterungen können in ihrer gedrängten Übersicht weder eine Fabrikationsanweisung noch auch einen Organisationsplan enthalten, sie sollen vielmehr lediglich demjenigen, der sich mit den Plänen eingehender beschäftigt, einige Anhaltspunkte geben und ihm zeigen, wie der g a n z e B e t r i e b nach einheitlichen Gesichtspunkten für einen sorgfältig durchdachten, k o n t i n u i e r l i c h e n A r b e i t s g a n g angelegt ist. Ich wiederhole hier, was ich schon eingangs hervorhob, daß

es sich ja hier nur um einen schematischen Plan, d. h. um einen in ganz großen Umrissen skizzierten, in seinen einzelnen Teilen aber beweglichen, modulationsfähigen Entwurf handelt, dessen letztliche Ausführung sich aber den jeweils gegebenen, besonderen Gesamtverhältnissen anzupassen hat.

3. Erläuterungen zu den einzelnen Spezialabteilungen.

a. Gemüsekonserven. 1. Konserven. Die Annahme des zu verarbeitenden Frischgemüses erfolgt über die Rampen (2 und 8), d. h. für Karotten, Bohnen, Spargel, Kohl usw., und gelangt von den Waschbottichen (G 2) über die verschiedenen Putzmaschinen (G 5) oder Gemüsewaschmaschinen (G 6) in die verschiedenen Verarbeitungsmaschinen (G 25 bis G 35), je nach Art und Verwendung der Gemüse. Nach der Vorbereitung der verschiedenen Gemüsearten werden Laufschiene und Laufkatze (10) in Anspruch genommen, um die Blanchierung in den vorhandenen Kesseln (G 22) mit nachfolgender Kühlung in Kühlbottichen (G 23) vorzunehmen. Die Weiterverarbeitung erfolgt auf den Fülltischen (G 13) mit Hilfe der Tischwagen (G 14), der Wasserzapfhähne (G 15), der Verschlußmaschinen (G 16), der Autoklavenkäfige (G 17) und der Autoklaven (G 18), von wo aus entweder die Lagerung oder die Expedition erfolgt. Die Expedition geht vor sich, indem wieder die Laufschienen und Laufkatzen (10) die Dosen zu den Arbeitstischen im Etikettierraum (11) bringen. Gleichzeitig kann die Rollbahn (14) in Anspruch genommen werden, um die Dosen nach dem Verpackungsraum (19) zu schaffen. Von dort aus kann die Beförderung mittels Fahrstuhl (6a) in die Expedition erfolgen. Hierbei werden die Ausgangstüren (25) und die Rampen (2 und 8) benutzt.

Die Erbsen, die bekanntlich eine besondere Bearbeitung beanspruchen, kommen ebenfalls über die Rampen (2 und 8) zu den Gemüseboxen (G 1), werden dann mittels der Transportschnecke (G 3) und des Elevators (G 4) in die Erbsenlöchtemaschine (G 8) befördert, um hierauf durch die Zuführung (G 9) in die Erbsensortiermaschine (G 10) zu gelangen. Von dort aus erfolgt der Transport in die Blanchierkessel (G 11), in die Kühlbottiche (G 12) und nach erfolgter Kühlung auf die Fülltische (G 13). Hier werden die Dosen durch die Tischwagen (G 14) und die Wasserzapfhähne (G 15) mit Salzwasser versorgt, mittels Verschlußmaschinen (G 16) verschlossen und in den Autoklaven (G 18) sterilisiert. Nach Verlassen des Autoklaven werden die Kühlbottiche (G 12) und das Transportband in Anspruch genommen. Der Dosenelevator (G 20) befördert die fertigen Dosen auf das Dosenlager. Der Versand erfolgt genau so wie bei anderen Gemüsen.

2. Sauerkraut. Der rohe Kohl kommt mit der Eisenbahn oder per Wagen über die Rampen (2 und 8), wird im Annahmeraum gewogen und, wenn nötig, sofort von Schmutzteilen oder überflüssigen Blättern befreit. Von Fall zu Fall können die Kohlboxen (S 1) zur Aufbewahrung Verwendung finden. Jetzt wird die Transportvorrichtung benutzt, um den

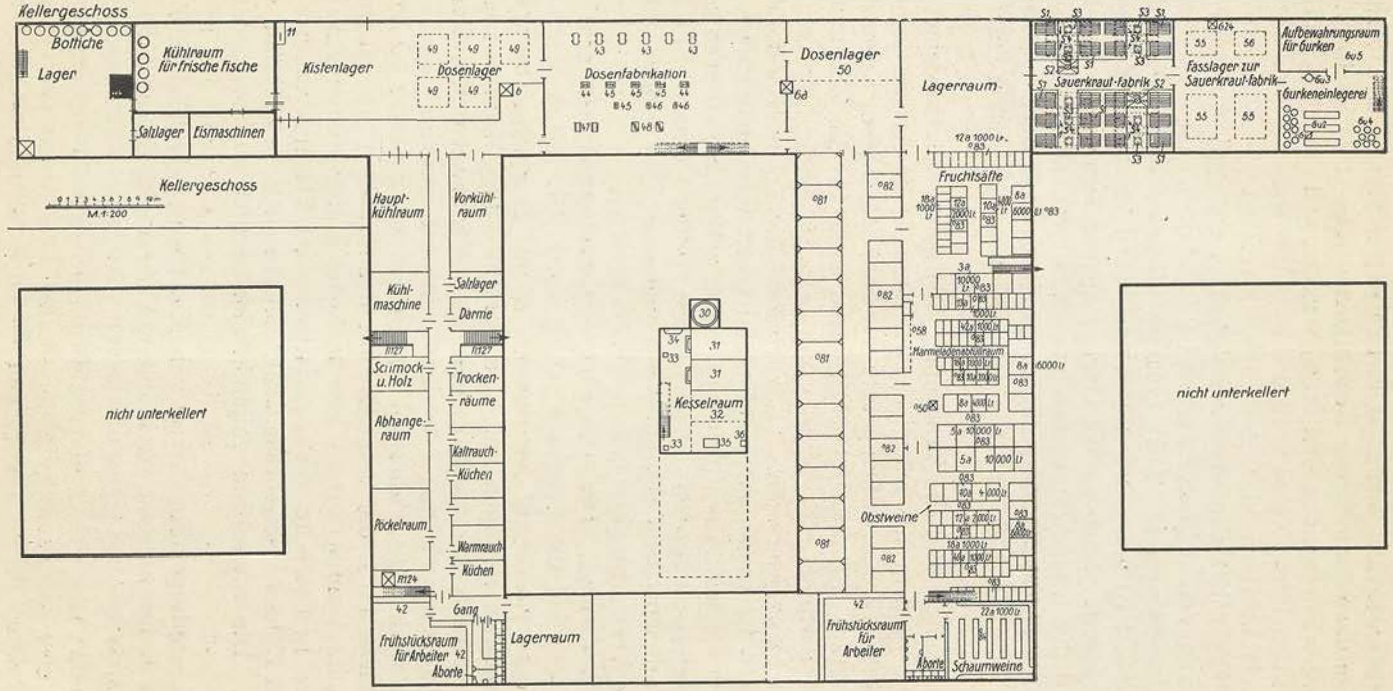


Abb. 629. Plan IV. Kellergeschoß.

Kohl in die fahrbare Kohlschneidemaschine (S 2) zu befördern, von wo aus er in geschnittenem Zustande durch den Trichter zu den Gärbottichen (S 3) bzw. in die verschiedenen Zementgärbottiche (S 4) im Gärraum verteilt wird. Die Gärbottiche sind innen verglast und säurebeständig. Jeder Behälter ist ungefähr 15 cbm groß und mit einer durchlochten Decke abgedeckt, die mit Brettern oder Steinen beschwert wird. Über den Fässern sind Laufstege vorhanden, damit die Bearbeitung und Kontrolle erleichtert wird. Die Versandfässer werden im Faßdämpfraum vorher gedämpft.

3. Gurkeneinlegerei. Die Gurken kommen ebenfalls über die Rampen (2 und 8) an, werden gewogen, sortiert und in den Bottichen (Gu 1) gewässert. Nachdem die Gurken abgebürstet sind, werden sie von Fall zu Fall durch eine Gurkenstechmaschine gestichelt. Alsdann werden sie in Fässern eingelegt. Für die Vorbereitung sind noch vorhanden der Kochkessel (Gu 3), die Bottiche (Gu 4) und das Lager für Gurken (Gu 5).

4. Trocknung. Für die Trocknung sind neben verschiedenen anderen Apparaten besonders die Dörrtische (D 1) und die Arbeitstische (D 2) berücksichtigt. Einige Hilfsapparate wie Schälmaschinen, Kernausbohrer, Entsteinapparate, Schnitzelschneider usw., sind in die Zeichnung nicht besonders eingetragen.

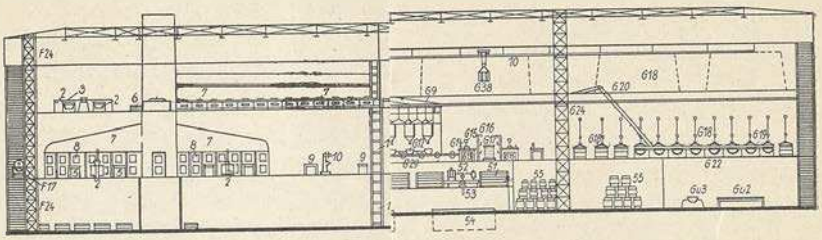
b. Obstkonserven. 1. Vorbemerkung. Die Herstellung von Obstkonserven ist wegen ihrer Mannigfaltigkeit sehr kompliziert. Trotzdem habe ich versucht, die Einrichtung so zu gestalten, daß auch hier wohl fast alle Herstellungsarten berücksichtigt werden können. Es erübrigt sich wohl, auf sämtliche Einzelheiten einzugehen, und genügt, die hauptsächlichsten Verwertungsarten zu berücksichtigen.

2. Obstkonserven. Der Obstkonservenarbeitsgang erstreckt sich in der Hauptsache auf die Apparate (O 51 bis O 70). Auch hier findet die Aufnahme der Früchte auf den Rampen (2 und 8) statt. Die Ware wird im Annahmeraum gewogen, mit den verschiedenen Waschvorrichtungen gewaschen, je nach Art geschält, gestichelt, blanchiert und auf den Fülltischen in Dosen gefüllt. Für den Transport innerhalb des Betriebes sorgen insbesondere der Fahrstuhl (O 50) und der Elevator (O 58), sowie die Laufschiene (10), die besonders für den Transport der Ware in den Etikettierraum benutzt wird. Ferner kommen für diesen Arbeitszweig insbesondere in Betracht: die Arbeitstische im Etikettierraum (11), die Signier- und Etikettiermaschinen (12), die Abstelltische (13) und die Rollbahn (14). Die Expedition vollzieht sich ähnlich wie bei den Gemüsekonserven.

Die Herstellung aller Arten von Kanditen, Belegfrüchte, Zitronate usw. ist im Rahmen dieser Obstkonservenfabrikation leicht durchführbar.

3. Marmeladen- und Geleefabrikation. Auch hier kommen die Früchte über die Rampen (2 und 8) an, werden im Annahmeraum gewogen, in den Waschbottichen (G 2) gewaschen, in den Vorkochkesseln (O 79) vorgekocht und fallen dann selbsttätig in die Passiermaschinen (O 79a). Das fertige Fruchtmark wird dann durch Holzkanäle nach dem Erdgeschoß in die Einkochkessel (O 61) geleitet oder auch mit der Hängebahn (10) in

Jacobsen, Konservenindustrie.
Zu Seite 1408.



Kohl in die fahrbare Kohlschneidemaschine (S 2) zu befördern, von wo aus er in geschnittenem Zustande durch den Trichter zu den Gärbottichen (S 3) bzw. in die verschiedenen Zementgärbottiche (S 4) im Gärraum verteilt wird. Die Gärbottiche sind innen verglast und säurebeständig. Jeder Behälter ist ungefähr 15 cbm groß und mit einer durchlochten Decke abgedeckt, die mit Brettern oder Steinen beschwert wird. Über den Fässern sind Laufstege vorhanden, damit die Bearbeitung und Kontrolle erleichtert wird. Die Versandfässer werden im Faßdämpfraum vorher gedämpft.

3. Gurkeneinlegerei. Die Gurken kommen ebenfalls über die Rampen (2 und 8) an, werden gewogen, sortiert und in den Bottichen (Gu 1) gewässert. Nachdem die Gurken abgebürstet sind, werden sie von Fall zu Fall durch eine Gurkenstechmaschine gestichelt. Alsdann werden sie in Fässern eingelegt. Für die Vorbereitung sind noch vorhanden der Kochkessel (Gu 3), die Bottiche (Gu 4) und das Lager für Gurken (Gu 5).

4. Trocknung. Für die Trocknung sind neben verschiedenen anderen Apparaten besonders die Dörrtische (D 1) und die Arbeitstische (D 2) berücksichtigt. Einige Hilfsapparate wie Schälmaschinen, Kernausbohrer, Entsteinapparate, Schnitzelschneider usw., sind in die Zeichnung nicht besonders eingetragen.

b. Obstkonserven. 1. Vorbemerkung. Die Herstellung von Obstkonserven ist wegen ihrer Mannigfaltigkeit sehr kompliziert. Trotzdem habe ich versucht, die Einrichtung so zu gestalten, daß auch hier wohl fast alle Herstellungsarten berücksichtigt werden können. Es erübrigt sich wohl, auf sämtliche Einzelheiten einzugehen, und genügt, die hauptsächlichsten Verwertungsarten zu berücksichtigen.

2. Obstkonserven. Der Obstkonservenarbeitsgang erstreckt sich in der Hauptsache auf die Apparate (O 51 bis O 70). Auch hier findet die Aufnahme der Früchte auf den Rampen (2 und 8) statt. Die Ware wird im Annahmeraum gewogen, mit den verschiedenen Waschvorrichtungen gewaschen, je nach Art geschält, gestichelt, blanchiert und auf den Fülltischen in Dosen gefüllt. Für den Transport innerhalb des Betriebes sorgen insbesondere der Fahrstuhl (O 50) und der Elevator (O 58), sowie die Laufschiene (10), die besonders für den Transport der Ware in den Etikettierraum benutzt wird. Ferner kommen für diesen Arbeitszweig insbesondere in Betracht: die Arbeitstische im Etikettierraum (11), die Signier- und Etikettiermaschinen (12), die Abstelltische (13) und die Rollbahn (14). Die Expedition vollzieht sich ähnlich wie bei den Gemüsekonserven.

Die Herstellung aller Arten von Kanditen, Belegfrüchte, Zitronate usw. ist im Rahmen dieser Obstkonservenfabrikation leicht durchführbar.

3. Marmeladen- und Geleefabrikation. Auch hier kommen die Früchte über die Rampen (2 und 8) an, werden im Annahmeraum gewogen, in den Waschbottichen (G 2) gewaschen, in den Vorkochkesseln (O 79) vorgekocht und fallen dann selbsttätig in die Passiermaschinen (O 79a). Das fertige Fruchtmark wird dann durch Holzkanäle nach dem Erdgeschoß in die Einkochkessel (O 61) geleitet oder auch mit der Hängebahn (10) in

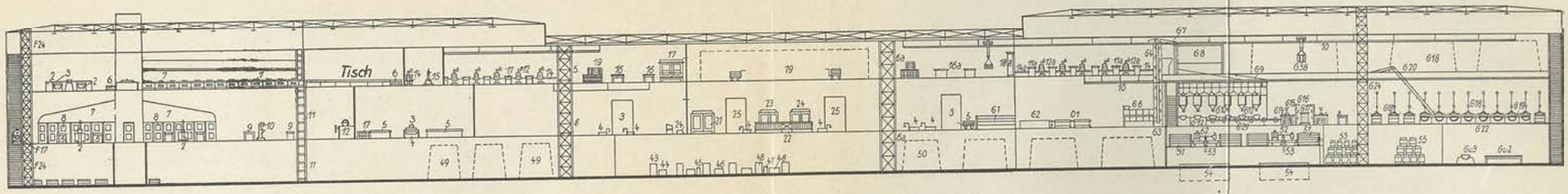


Abb. 630. Plan V. Längsschnitt A—B.

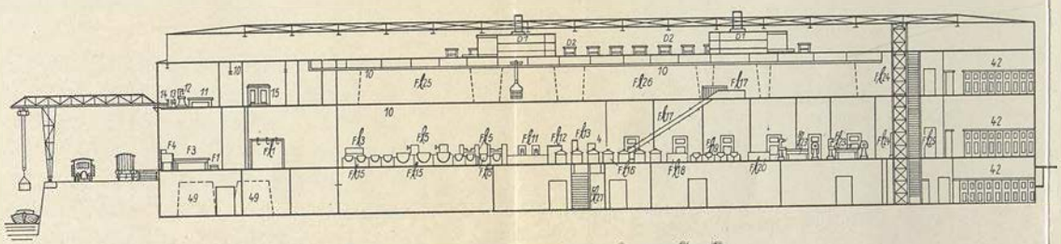


Abb. 631. Plan VI. Querschnitt C—D.

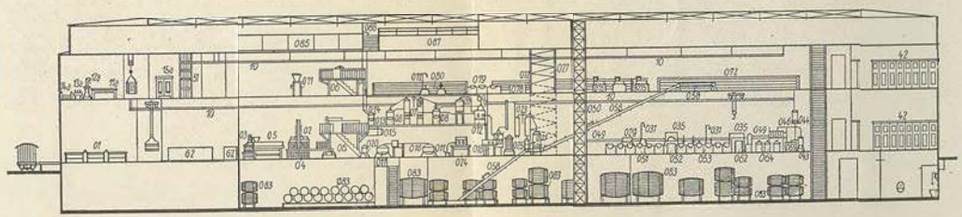


Abb. 632. Plan VII. Querschnitt E—F.

das 1. Stockwerk zu dem Vakuum (74) gebracht. Die Abfüllung der Marmelade oder marmeladenartigen Produkte geschieht bei den Einkochkesseln (O 61), indem das fertige Produkt ebenfalls durch den Holzkanal in die im Keller befindliche Kühlbottiche geleitet und dort abgefüllt wird. Das Abfüllen aus dem Vakuum geschieht direkt in Eimer bzw. Dosen- und Glaspackungen. Die Ware kann von dort mit der Hängebahn (10) zur Abkühlung und zur Expedition befördert werden.

4. Fruchtsaftprodukte. Das Obst kommt an über die Rampen (2 und 8), wird im Annahmeraum gewogen und durch den Aufzug (6a) mittels Laufschiene (10) nach der Obstmahlmühle (O 71) befördert. Von hier aus kommt es mittels Laufschiene (10) nach der hydraulischen Presse (O 2). Der Saft wird selbsttätig in die Zementfässer (O 81 und O 82) geleitet. Hier findet entweder die Konservierung statt, oder es wird abgefüllt. Fruchtsaftgetränke werden dann weiter mit den verschiedenen Maschinen (O 6 bis O 47) behandelt. Sollen die Früchte eine Gärung durchmachen, so werden die verschiedenen Gärbottiche dafür in Anspruch genommen.

5. Apfelwein. Bei der Herstellung von Apfelwein werden die Rampen (2 und 8) und die Wagen (4) benutzt. Die Beförderung der Äpfel geht durch den Aufzug (6a) und der Hängebahn (10) vor sich. Zur Aufbewahrung der Früchte sind sogenannte Apfelboxen (O 72) vorgesehen. Auch die Obstmahlmühle (O 71) wird hier benutzt. Im übrigen findet die Weiterverarbeitung durch die hydraulische Presse (O 2) und die weiteren Kellerarbeiten unter Benutzung der verschiedenen Apparate (O 6 bis O 47) statt.

6. Obstweine. Der Arbeitsgang ist hier ähnlich wie beim Apfelwein. Besonders werden die Gärbottiche (O 1), die Handpresse (O 3) und auch die kontinuierliche Presse (O 5) in Anspruch genommen. Die Gärung findet im Gegensatz zum Apfelwein möglichst bei erhöhter Temperatur statt, da es sich meist um die Herstellung von Dessertweinen handeln wird.

7. Liköre und Branntweine. Die Fabrikation bedient sich der Apparate (O 7 bis O 28). Der Arbeitsgang mag hier durch Aufzählung der einzelnen Apparate kurz skizziert werden. Der Rohspiritus wird meist durch Tankwagen unter Benutzung der Schienen und mittels einer fest montierten Saug- und Druckpumpe (O 17) durch eine Spritleitung in die Sprittanks (O 86) geleitet. Für die Herstellung von Zuckersirup können beliebige Kochkessel benutzt werden. Der Kräuterdestillierapparat (O 8) für offene Destillation und der Vakuumdestillierapparat (O 9) können zum Teil auch zur Abdestillierung sehr empfindlicher Kräuter benutzt werden. Von den Sprittanks (O 86) führen Rohrleitungen nach den oben genannten Destillierapparaten, die vorher mit den Ingredienzien beschickt werden. Der Sprit kann nach Belieben in die Destillationsblasen eingeführt werden. Sogenannte Maßapparate (O 9) stehen mit den Sprittanks (O 86) in Verbindung. Von den Sammelbottichen der Destillierapparate führen Rohrleitungen zu den Mischbottichen (O 11), von wo aus eine in die Rohrleitung eingeschaltete Saug- und Druckpumpe (O 29) die Mischung in den

Likörfilter und von dort aus in die Abfüllmaschine (O 18) leitet. Von dort aus werden die Likörflaschen in die Verkorkmaschine (O 25), weiter in die Verkapselmaschine (O 24) und dann mit dem Fahrstuhl (6a) oder dem Transportband (O 49) in den Etikettierraum geleitet. Hierfür sind natürlich auch andere Wege möglich, deren wiederholte Aufzählung sich hier wohl erübrigt.

8. Alkoholfreie Getränke (auch Schaumweine, Braueselimonaden usw.). Eine strenge Gliederung bzw. Einteilung der einzelnen Räume ist aus Zweckmäßigkeitsgründen unterblieben. Der leitende Gedanke war stets, für möglichst große Arbeitsräume zu sorgen, im übrigen aber diese je nach der Jahreszeit für den einen oder anderen Zweck soweit als möglich auszunutzen, wobei ich mir darüber klar war, daß unter Umständen zeitweise fast sämtliche Arbeiten zugleich ausgeführt werden müssen. Auch aus diesem Grunde habe ich die Zusammenlegung einiger Fabrikationsarten in einem Raum für zweckmäßiger gehalten, zumal hierdurch die Betriebsaufsicht bedeutend erleichtert wird. Entscheidend für die Durchführung der einzelnen technischen Arbeiten ist natürlich in einem solchen Betrieb immer die Disposition des technischen Oberleiters. So ist es z. B. ausgeschlossen, daß man zur Zeit der stärksten Inanspruchnahme des Dampfkessels, wenn also Brennblasen, Kochkessel, Vakuum usw. gleichzeitig arbeiten, nebenbei Moste konzentriert oder Säfte mit Zucker einkocht, wenn das nicht unbedingt nötig ist.

Die Herstellung der Schaumweine z. B. wird am besten dann vorgenommen, wenn die Dampfapparate sonst wenig oder gar nicht im Betrieb sind; in dringenden Fällen kann die Kohlensäureimprägnierung während der Nacht vorgenommen werden. Ich möchte auch an dieser Stelle gerade bei der Aufstellung der Apparate im Fabrikationsraum betonen, daß meine Anordnung nicht als absolut feststehend aufzufassen ist, sondern daß man nach der Eigenart des Betriebes die Apparate umzustellen bzw. anders anzuordnen hat.

Der in den Fässern liegende Wein wird mittels der Saug- und Druckpumpe (O 17) in einen mit einer Kohlensäureimprägnierpumpe versehenden Mischapparat gepumpt. Nach erfolgter Imprägnierung geht die Abfüllung in der unmittelbar an den Mischapparat fest gekoppelten Abfüll- und Verkorkmaschine (O 30) vor sich. Von hier aus werden die Flaschen mit Hilfe der Agraffiermaschine (O 33) fertiggestellt. Die fertiggestellten Schaumweine werden entweder wieder mit dem Transportband (O 49) in die Kellereien zum Lagern oder auf dem Transportband direkt in den Etikettierraum gebracht.

Anschließend an die Schaumweinfabrikation vollzieht sich hier die Mineralwasser- und Brauselimonadenfabrikation, die durch die Aufstellung besonderer Apparate gekennzeichnet ist. Aus einem Steingutgefäß wird z. B. für die Limonadenfabrikation der nötige Limonadensirup mittels geeigneter Vorrichtung in die Flaschenabfüll- und Dosiermaschine (O 37) geführt. Ein Filter (O 44) ist bei den verschiedenen Manipulationen kaum zu entbehren. Der Kohlensäureimprägnierapparat (O 41) wird für die direkte Herstellung des kohlensauren Getränkes und z. T. für die

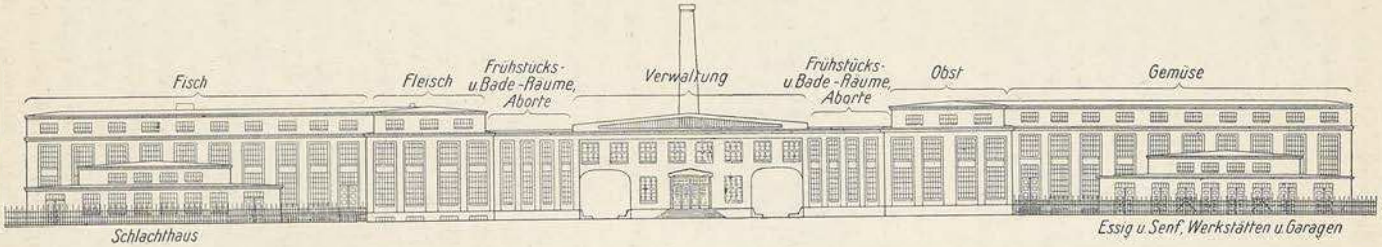


Abb. 633. Plan VIII. Vorderansicht.

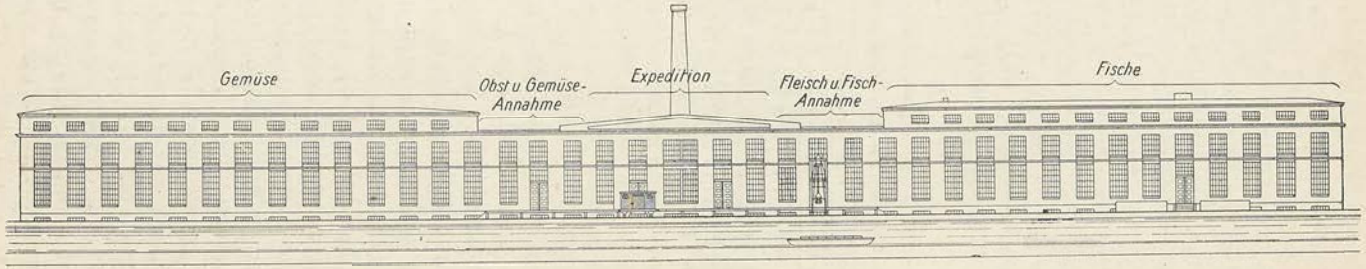


Abb. 634. Plan IX. Hinteransicht.

indirekte Herstellung der Brauselimonaden benutzt. Die Abfüllmaschine (O 30) kann bei Hochbetrieb eine ganz beträchtliche Anzahl von Flaschen abfüllen und verschließen.

c. Fleischkonserven. 1. Das Fleisch kommt in der Regel aus dem eigenen Schlachthaus entweder in die Pökel-, Räucher- und Kühlräume im Kellergeschoß, zur Frischverarbeitung in die im Erdgeschoß gelegenen Zerlege- und Arbeitsräume oder, soweit es sich z. B. um Gefrierfleisch, geschlachtet gekauftes Fleisch oder Innereien (in Kisten oder Fässern usw.) handelt, über die Rampen (2 und 8) auf die Wage (4), mittels Laufschienen (10) nach den Hakengerüsten (Fl 1), je nach Bedarf mit der Laufschiene (10) nach dem Wiegeapparat (Fl 3) oder nach den Wölfen (Fl 5) u. s. f. Der Speck kommt in den Arbeitsraum oder z. B. auf den Speckschneider (Fl 6) u. s. f. Nach dem Würzen kommt die Wurstfüllmasse aus Mengemulden bzw. aus den Mischmaschinen in die

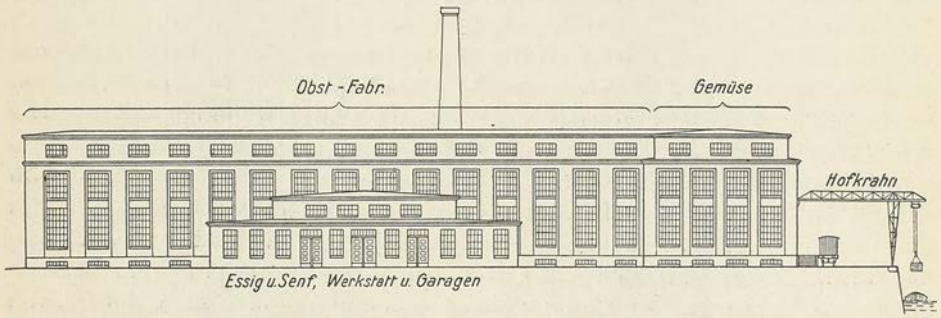


Abb. 635. Plan X. Seitenansicht.

Wurstfüllmaschine (Fl 10). Die fertigen Würste werden auf Rauchspieße gesteckt und kommen in den Trockenraum. Von da gelangen sie in die Rauchküche und mittels des Fahrstuhles (Fl 24) nach den Tischen im Verpackungsraum (16). Von hier geht die Expedition wie üblich vor sich.

Kochwurst (Blut-, Leber-, Fleischwurst etc.) kommt nach Bedarf in Dosen. Das Rohmaterial wird im Kochkessel (Fl 19) vorgekocht und in den Wölfen (Fl 5) und im Kutter (Fl 7) zerkleinert und ausgerührt. Auf dem Speckschneider (Fl 6) werden Speckwürfel hergestellt und in fahrbaren Mulden oder Mischmaschinen wird die Füllmasse mit Gewürz gemischt, in die Wurstfüllmaschinen (Fl 10) gebracht und dann in Därme oder in Dosen gefüllt. Verschlußmaschinen (Fl 23) stehen zur Verfügung. Die Dosen werden im Kochkessel (Fl 19) gekocht, in Kühlbottichen (Fl 20) gekühlt und entweder gleich versandt oder gelagert.

Das Fleisch zur Bereitung von Brüh- und Knackwurst usw. wird gleichfalls im Wolf (Fl 5) und im Kutter (Fl 7) zerkleinert und ausgerührt, oder in Mengmaschinen mit Gewürz gemischt und abgefüllt. In der Abteilmaschine (Fl 9) werden sie automatisch abgeteilt. Der hierzu erforderliche Luftdruck wird durch die Pumpen (Fl 11) gewonnen. Dann kommen die Würste auf Rauchspieße zum Räuchern, werden im Kochkessel (Fl 19) gebrüht, in die Dosen verpackt und von den Verschlußmaschinen (Fl 23) verschlossen.

Dosenschinken und -zungen usw. kommen in den Zerlegeraum, werden dort zurechtgeschnitten, in Dosen verpackt, mit Verschlußmaschinen (Fl 23) verschlossen; die Dosen werden zur besseren Haltbarkeit mit der Evakuiermaschine (Fl 12) luftfrei gemacht.

Das Fleisch zu den Fleischkonserven wird roh oder vorgekocht, je nach der Besonderheit der Konservenart zerkleinert, gewürzt, als Gulasch gekocht, auf kleinen Tafelwagen in Dosen gefüllt und mit der Verschlußmaschine (Fl 23) verschlossen. Die gefüllten Dosen werden in Käfige gepackt, im Autoklaven (Fl 16) sterilisiert und in den Kühlbottichen (Fl 14) gekühlt. Die Expedition vollzieht sich wie vorher angegeben.

Ergänzend für diesen ganz kurz skizzierten Arbeitsgang seien noch erwähnt: das Salz- und Darmlager im Kellergeschoß, ferner die für die Fleischkonservenfabrikation natürlich unentbehrlichen Abhänge-, Haupt- und Vorkühlräume, endlich der Pökelraum und die Warm- und Kalträucheranlagen.

Die Wild- und Geflügelkonservenfabrikation kann sich, eingestellt auf Jahreszeit und Nachfrage, in einen derartigen Betrieb leicht angliedern bzw. anpassen lassen, ohne daß es dabei wesentlicher Neuerungen oder Umstellungen bedarf.

d. Fischkonserven. 1. Räucherwaren. Die Fische kommen im Erdgeschoß an, und werden, um als Räucherware verarbeitet zu werden, in die Bassins (F 1) geschüttet. Von hier kommen sie in die Fischwaschmaschinen (F 2), auf den Lecktisch (F 4) und auf die Arbeitstische (F 5), von wo sie auf Räucherspitten gelangen und in die fahrbaren Hocken (F 6) gehängt werden. Von hier kommen sie in die Öfen (F 8). Sind sie rauchfertig, so kommen sie wieder in die Hocken (F 6), werden in den Packraum geschoben, auf den Tischen (F 9) verpackt, und mit Kistennagelmaschinen (F 10) vernagelt, alsdann sofort verschickt oder im Fertigwarenraum verpackt.

2. Marinaden. Sollen Fische für Marinaden Verwendung finden, dann werden sie in das Bassin vor dem Marinierraum geschüttet. Von hier aus geht es in die Fischwaschmaschine (F 2), auf den Lecktisch (F 4), durch die Heringsentgrätmaschine (F 16) auf die Arbeitstische (F 5). Alsdann kommen sie in die Garmachebottiche (F 17) zum Marinieren, sodann werden sie weiter verarbeitet, um alsdann den Weg durch die Rollmopswickelmaschine (F 15) usw. zu finden. Fertig zubereitet werden sie dann in Dosen verpackt und durch Dosenverschlußmaschinen (F 14) verschlossen.

3. Koch- und Bratfische. Sollen Fische als Koch- oder Bratware verarbeitet werden, so kommen sie in den Aufzug (F 18), um ins Obergeschoß befördert zu werden. Hier kommen sie in die Bassins. Alsdann geht es durch die Fischwaschmaschine (F 1), auf den Lecktisch (F 2), den Arbeitstisch (F 3), in die Heringsentgrätmaschine (F 5) oder Fischköpf- und Ausweidemaschine (F 6). Von hier aus finden sie ihren Weg in die Braterei, Kocherei oder den Marinierraum. In der Braterei sind 13 Bratpfannen (F 7) mit den dazugehörigen Mehltischen (F 9), Arbeitstischen (F 3) und fahrbaren Hocken (F 10), desgleichen im Kochraum. Fertige Waren werden in Dosen gelegt und im Fertigwarenraum verschlossen

und verpackt. Im „feinen Marinierraum" werden, wie die Raumbezeichnung schon sagt, feinere Marinaden hergestellt.

Sollten Fische gelagert werden, so kommen sie durch den Aufzug (F 18) in die Bottiche (F 6) im Lagerraum oder in den Kühlraum für frische Fische.

e) Verschiedenes. 1. Dosenfabrikation. Die Dosenfabrikation erfolgt im Keller auf den Maschinen (43 bis 47). Die fertigen Dosen gelangen mit den Aufzügen (6 und 6a) in das Blech- und Dosenlager (49 und 50) und können von dort mittels der Laufschienen (10) beliebig verteilt werden.

2. Kistenfabrikation. Die Kisten werden in einer angegliederten kleinen Kistenfabrik hergestellt und gelangen über die Lorenbahn (64) in den Annahmeraum und von dort vermittels der Aufzüge (6 und 6a) und der Laufschienen (10) in den Kistenverpackungsraum.

3. Böttcherei. Die meisten der für den Betrieb benötigten Fässer werden in der eigenen Böttcherei hergestellt. Über die Lorenbahn (64) gelangen sie nach der Faßdämpferei bzw. Faßparaffinierung. In den Keller gelangen sie mittels Faßrutschen (Fl 27) und von hier durch Fahrstuhl (O 50), Aufzug (6a) oder Laufschiene (10) an den gewünschten Verbrauchsort. Rohmaterial sowohl für Kisten als auch für Fässer kommt durch Eisenbahn (1) und Lorenbahn (64) in die Herstellungsräume.

4. Flaschenreinigung. Die Flaschen kommen auf der Lorenbahn (64) in die Flaschenspülerei zu den Flaschenständern (60). Bei Gebrauch kommen sie in die Flaschenspülapparate (62), dann zum Transportband (63) und über die Flaschenrollbahn (O 27) ins Erdgeschoß vor die entsprechenden Maschinen.

5. Faßparaffinierung. Die Paraffinierung findet durch einen besonderen Apparat statt, der auch für Handbetrieb eingerichtet ist. Neben dem sogenannten Einspritzapparat ist ein Kesselofen in fahrbarer oder ortsfester Ausführung mit ständig in Öl oder Wasserbad hängendem Paraffinkessel aus Spezialguß vorhanden. Der Kesselofen ist mit eigens geformten, feuerfesten basischen Steinen ausgemauert. Das Paraffinieren geschieht in folgender Weise: das am besten durch einen Heißluftapparat im Innern vorgewärmte Faß wird bei verschlossenen Zapflöchern mit dem Spund über die Düse gesteckt und der Apparat in Tätigkeit gesetzt.

6. Laboratorium. Ein sogenanntes Betriebslaboratorium ist für einen derartigen Betrieb selbstverständlich eine Notwendigkeit. Es muß mit allen Apparaten, wie Destillations- und Titrierapparaten, Trockenschränken, verschiedenen Tarierwagen, Glastrichtern, Glaszylindern, Platintiegeln, evtl. einem kleinen Versuchskochkessel, Versuchsvakuum, Versuchsdestillationsapparat und evtl. auch einem Polarisationsapparat versehen sein. Im übrigen kommen alle die kleinen Hilfsapparate, wie Pipetten, Büretten, Schalen, Gläser, Bechergläser, Erlenmeyer-Kolben, Glasflaschen usw. in Frage. Das Laboratorium muß neben verschiedenen Wasser- und Gasleitungen Abzüge besitzen, damit evtl. schädliche Gase leicht und bequem abgeleitet werden können. Zu den Abzügen rechnet

man auch z. T. den Laboratoriumstisch mit aufgesetztem Glaskasten, in dem Gasentwicklungen vor sich gehen können. Dieser Glaskasten wird unmittelbar an das Abzugsrohr angeschlossen. Der Abzug selbst wird entweder aus Ton oder Bleirohr hergestellt, um gegen Säuren unempfindlich zu sein.

7. Maschinen- und Kesselhaus. Das Maschinen- und Kesselhaus ist auf dem Mittelhof errichtet, im Obergeschoß befindet sich der Akkumulatorenraum. Von hier aus wird der zu verwendende Dampfdruck sowie die Kabel- und Lichtleitung gleichmäßig über die ganze Fabrikanlage verteilt. Eine ganze Anzahl Maschinen wird von je einem besonderen Motor angetrieben. Dadurch wird erreicht, daß die immerhin viel Platz beanspruchenden Transmissionen fortfallen, und die Maschinen nach Bedarf ihren Platz wechseln können. Wenn sich auch die Anlage anfangs dadurch etwas teurer stellt, so wird das durch die mit der Zeit eintretende Stromersparnis wieder eingeholt.

8. Essig- und Senffabrik. Hierauf kann an dieser Stelle nicht ausführlich eingegangen werden, um so weniger, als Essig und Senf nur im Nebenbetrieb hergestellt werden. Zweckmäßig ist die Anlage, um bei der Fischkonservenherstellung Essig und Senf stets schnell und frisch zur Hand zu haben. Die Einrichtung ist aber so einfach wie möglich gedacht und kann ebensogut fortfallen.

Die Arbeitsgänge der einzelnen Fabrikationszweige in ihrem Zusammenhange überblickend, bin ich mir vollkommen darüber klar, daß vielleicht mancherlei Gründe gegen einen derartig vielseitig fabrizierenden Konservenbetrieb angeführt werden könnten, zumal unsere Zeit dazu neigt, Spezialwissenschaften und -betriebe zu begünstigen. Ich mache mich sogar anheischig, selbst zahlreiche Beweise dafür zu erbringen, wie „unpraktisch und unwirtschaftlich" ein solcher Betrieb arbeitet, — wenn dieses Schema meines Betriebes etwa kritiklos auf andere Betriebe maßstäblich angelegt werden würde. Wenn ich trotzdem das Projekt eines kombinierten Betriebes durchgeführt habe, so habe ich mich dabei von dem Gedanken leiten lassen, konsequent diejenigen Spezialbetriebe ineinandergreifend zusammenzulegen, die sich unter besonders günstigen Voraussetzungen einheitlich zusammenfassen lassen können. Anregend, wenn auch nicht bestimmend, war endlich die Tatsache, daß zahlreiche landwirtschaftliche Erzeugnisse (z. B. Gurken, Tomaten, Kürbis, Rhabarber usw.) bald in der Gemüse-, bald in der Obstkonservenindustrie Verwendung finden, ferner, daß in ständig wachsendem Maße „Mischkonserven" hergestellt werden, bei denen z. B. Gemüse und Fleisch (Kraut und Würstchen usw.), Gemüse und Fisch (Fisch in Tomaten usw.), Fleisch und Fisch (Salate usw.) zusammen verarbeitet werden. In allen diesen Fällen werden meist Halbfertigfabrikate in den einzelnen Sonderabteilungen des Betriebes hergestellt und danach unter der Oberleitung und nach der Disposition der Geschäftsleitung zu Fertigprodukten zusammengestellt.

Literaturverzeichnis.

Aereboe, Friedrich, Dr., Allgemeine landwirtschaftliche Betriebslehre, Paul Parey, Berlin.

Ahlert, Otto, Rezeptbuch, Verlag der Fleischerverbands-Zeitung, Berlin.

Babo & Mach, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft, Paul Parey, Berlin.

Bach, C., Verwertung und Konservierung des Obstes und der Gemüse, Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Baumann, Josef, Gärungslose Früchteverwertung, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Bazali, M., Berechnung freistehender Schornsteine, Verlag Charles Colemann, Lübeck.

Bechtold & Co., Steinobst und Quitten, Verlag Bechtold & Comp., Wiesbaden.

— — Birnen, Verlag Bechtold & Comp., Wiesbaden.

— — Äpfel, Verlag Bechtold & Comp., Wiesbaden.

— — Obstbau in Wort und Bild, Verlag Bechtold & Comp., Berlin.

Becker-Dillingen, J., Handbuch des gesamten Gemüsebaues, Paul Parey, Berlin.

Bersch, Dr., Der rationelle Betrieb der Essigfabrikation, A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leipzig.

— — Die Konservierungsmittel, A. Hartleben's Verlag, Wien.

Betten, Robert, Erziehung, Schnitt und Pflege des Weinstockes, Hofbuchdruckerei Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

Beythien, A., Die Beurteilung der Nahrungsmittel, Genußmittel und Gebrauchsgegenstände auf Grund der gesetzlichen Vorschriften und der Rechtsprechung.

Beythien, A., Hartwich, C., Klimmer, M., Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung.

Bird, Wilhelmine, Grundsätze der Konservierung von Obst und Gemüse im Haushalt, Paul Parey, Berlin.

Bissmann, Otto, Ernte und Aufbewahrung frischen Obstes während des Winters, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

Bode, Alexander, Der Erwerbsobstbau in Deutschland, Emil Hübner's Verlag, Bautzen.

Böhi, Ad., Dr., Herstellung alkoholfreier Obst- und Traubenweine, Huber & Co., Frauenfeld.

Böttner, Joh., Gartenbuch für Anfänger, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

— — Wie züchte ich Neuheiten und edle Rassen von Gartenpflanzen?, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

— — Tomatenbuch, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

— — Anleitung zum lohnenden Kartoffelbau, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

— — Gartenkulturen, die Geld einbringen, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.

Brauer-Tuchorze, Joh. Ernst, Die Essigfabrikation nebst Anhang über Senfbereitung, Bernh. Friedr. Voigt, Leipzig.

Brauerei-Lexikon, Illustr., herausgegeben von Hayduck, F., Prof. Dr., Paul Parey, Berlin.

Braun, Fr. Edler von, Wirkl. Geh. Rat und Dade, H., Prof. Dr., Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege, Paul Parey, Berlin.

Brennerei-Lexikon, Illustr., herausgegeben von M. Delbrück, Geh. Reg. Rat, Prof. Dr., Paul Parey, Berlin.
Brocke, D., Das Einmachen und Konservieren der Früchte und Gemüse, Ernst'sche Verlagsbuchhandlung, Leipzig.
Buchka, K. v., Das Lebensmittelgewerbe, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
Christ, Prof. Dr. und Junge, E., Anleitung für die Wert- und Rentabilitätsberechnung der Obstkulturen, Paul Parey, Berlin.
Degner, Paul, Dr., Zur Frage der Jam- und Marmeladen-Industrie sowie des Zuckerverbrauchs in England, Paul Parey, Berlin.
Delbrück, M. und Hayduck, F., Die Gärungsführung in Brauerei, Brennerei und Preßhefefabrik, Paul Parey, Berlin.
Deutsches Nahrungsmittelbuch, von Dr. v. Gerlach, Carl Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.
Dosquet, Wilhelm, Dr., Die Fabrikation von Fleischkonserven, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.
Dudzius, Robert, Die Schnellkonservierung der Fischkonserven, Herrcke & Lebeling, Stettin.
Ebert, Wilhelm, Dr. phil., Vom neuzeitlichen Obstbau, Paul Parey, Berlin.
Fehrmann, K., Dr.-Ing. Maschinenkontrolle und Maschinen-Betriebsführung in den Gärungsgewerben, Paul Parey, Berlin.
Fruwirth, C., Prof., Handbuch des Hülsenfruchterbaues, Paul Parey, Berlin.
Gaucher, Nicolas, Handbuch der Obstkultur, Paul Parey, Berlin.
— — Praktischer Obstbau, Paul Parey, Berlin.
Gerlach, v., Dr., Deutsches Nahrungsmittelbuch, Carl Winters Universitätsbuchhandlung, Heidelberg.
Giese, A., Dr., Deutsche Bürgerkunde, R. Voigtländers Verlag, Leipzig.
Glaser, Stefan, Die Konfitürenfabrikation nach Schweizer Art, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
Gnamm, H., Dr.-Ing., Die Gerbstoffe und Gerbmittel, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart.
Goethe, Rudolph, Die Obstverwertung unserer Tage, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Obstsorten-Verzeichnis, Fischer & Metz, Rüdesheim a. Rh.
— — Die Hausspalierzucht, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Goettler, Hans, Dr., Lexikon der Spirituosen- und alkoholfreien Getränke-Industrie, Oskar Born, Leipzig.
Goslich, W., Prof. und Fehrmann, K., Dr.-Ing., Brauerei-Maschinenkunde, Erster Band, Zweiter Band, Paul Parey, Berlin.
Gressent's Einträglicher Obstbau, Paul Parey, Berlin.
Gressent's Einträglicher Gemüsebau, Paul Parey, Berlin.
Groß, Emanuel, Der praktische Gemüsesamenbau, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.
Grote, H., Der Obstbau in rauhen Lagen, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Haake, P., Die Obstbaumdüngung, Sonderabdruck aus der Provinzialsächsischen Monatsschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau.
Hausner, A., Die Fabrikation der Conserven und Canditen, A. Hartlebens Verlag, Leipzig.
Heinrich, R., Prof. Dr., Mergel und Mergeln, Paul Parey, Berlin.
Henneberg, W., Prof. Dr., Das Sauerkraut, Institut für Gärungsgewerbe, Berlin.
Herrmann, R., Praktisches Handbuch der industriellen Obst- und Gemüseverwertung, Paul Parey, Berlin.
Hilgers, E., Bauunterhaltung in Haus und Hof, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Hollmann, O., Anleitung für den Feldgemüsebau, Verlag des Verbandes Deutscher Gemüsezüchter, Poppenburg.
Huber, Karl, Die Obstverwertung, Paul Parey, Berlin.
— — Obst- und Obsterzeugnisse, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Berlin SW.

Jacobsen, Eduard, Handbuch für die Getränke-Industrie, Getränke-Fabriken und den Getränke-Großbetrieb, Paul Parey, Berlin.
— — Moderne Kellerwirtschaft. —
— — Obstweine und Fruchtsäfte, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
— — Handbuch der fabrikativen Obstverwertung, Paul Parey, Berlin.
— — Der Apfel, Kultur und Verwertung, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
— — Obstverwertung. —
— — Chemische Aufsätze. —
— — Obstbaumpflege. —
— — Gemüsebau. I. —
— — Praktische Versuche über die Pasteurisation, Oskar Born, Leipzig-Reudnitz.
Janson, A., Gartenbaudirektor, Der Groß-Obstbau, Paul Parey, Berlin.
— — Der Feld-Obstbau, Ldw. Hefte, Nr. 15, Paul Parey, Berlin.
— — Einträglicher Gemüsebau, Paul Parey, Berlin.
— — Feld- und Konserven-Gemüsebau, Ldw. Hefte Nr. 18, Paul Parey, Berlin.
Jörgensen, Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie, Paul Parey, Berlin.
Junge, E., Obsteinkochbüchlein, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Gemüseverwertung im Haushalt, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Spargelbau und Spargelverwertung, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Unser Beerenobst in Feld und Garten, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Obstbauliche Verhältnisse in Norddeutschland, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Zeitfragen im Obstbau, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Kindshofen, J., Der Feldgemüsebau, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Kochs, J., Dr. und Knauth, A., Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung, Paul Rüters, Berlin.
Knoch, Dr. C., Handbuch der neuzeitlichen Milchverwertung, Paul Parey, Berlin.
König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. —
Koopmann, Karl, Das Weinspalier, Karl Sigismund, Berlin.
Kotelmann, W., Pfirsiche und Aprikosen, deren Anzucht, Schnitt und Pflege, Karl Sigismund, Berlin.
Kraemer, F., Die Einrichtung kleiner Kühlanlagen, Constanz Schmitz, Berlin
Kremer, Chr., Die Konservierung der Gemüse und Früchte in Blechdosen, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Kühn, B. L., Die rationelle Obstverwertung im Haushalt und gewerblichen Betrieb, F. Cynamon, Berlin.
Landwirtschafts-Lexikon, Illustr., herausg. v. Gisevius, Prof. Dr., Geh. Hofrat, Paul Parey, Berlin.
Lebensmittelversorgung, Die. —
Lebl, M., Beerenobst und Beerenverwertung, Paul Parey, Berlin.
Lindacher, E., Die Konservierung der Früchte und Gemüse in Flaçons und Dosen, Rudolf Lupus, Metz.
Loew, Oskar, Prof. Dr., Die Lehre vom Kalkfaktor, Paul Parey, Berlin.
Lorgus, Reiche Kartoffelernten, Verlag der Zentral-Einkaufsgesellschaft m. b. H., Berlin.
Lucas, Fr., Das Obst und seine Verwertung, Eugen Ulmer, Stuttgart.
— — Anleitung zum Gemüsebau sowie zur Einrichtung eines Hausgartens, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Lucas, Vollständiges Handbuch der Obstkultur, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Luhmann, E., Dr., Industrie der alkoholfreien Getränke, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Lüstner, Gustav, Prof. Dr., Die wichtigsten Krankheiten und Feinde der Obstbäume und Beerensträucher, Eugen Ulmer, Stuttgart.
— — — Feinde und Krankheiten der Gemüsepflanzen, 1917, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Mayer, Willy, Dr., Der feldmäßige Anbau des Kürbis, Sonderabdruck.
Meißner, R., Prof. Dr., Die Obstweinbereitung, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Merges, Nikolaus, Die internationale Wurst- und Fleischwarenfabrikation, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.

Mertens, R., Obsteinkochbüchlein, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Meyer, D., Dr., Die Kalk- und Magnesiadüngung, Paul Parey, Berlin.
Meyer, E. H., Spargelbau- und Konservengemüse nach Braunschweiger Methode, Paul Parey, Berlin.
Merz, J. L., Konservierung von Traubenmost und Fruchtsäften, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Mohr, Otto, Prof. Dr., Physik und Chemie der Gärungsgewerbe, Paul Parey, Berlin.
Müller, Cl., Allgemeine Ackerbaulehre, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Müller-Thurgau, H., Prof. Dr., Die Herstellung unvergorener und alkoholfreier Obst- und Traubenweine, Huber & Co., Frauenfeld.
Nahrungsmittel-Gesetzgebung, Emil Roth, Gießen.
Netopil, J., Das Carbolineum als Pflanzenschutzmittel.
Neumann, R. O., Prof. Dr., Über das argentinische Gefrierfleisch, Julius Springer, Berlin.
Ostertag, R., Handbuch der Fleischbeschau. —
Penndorf, B., Prof. Dr., Fabrikbuchhaltung, Spaeth & Linde, Berlin.
Petermann, E., Die Fleisch-, Schinken- und Wurstkonservenfabrikation, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Piaz, A. Menotti dal, Handbuch des praktischen Weinbaues, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Prjanischnikow, D. N., Prof., Die Düngerlehre, Paul Parey, Berlin.
Rapp, Conrad, Die Marmeladenfabrikation nach englischen Verfahren, Schallehn & Wollbrück, Magdeburg und Wien.
Regner, Alfred v., Die Bereitung der Schaumweine, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Richter, Rudolf, Der neue Obstbau, Rudolf Just, Stapelburg (Harz).
Roland, J., Unsere Lebensmittel (Wesen, Veränderung, Konservierung). —
Rossnick, Fr., Wichtigste Gebote für den Eisenbahn-Güterverkehr, Selbstverlag, Elberfeld.
Rothenbach, Fritz, Dr., Die Untersuchungsmethoden und Organismen des Gärungsessigs, Paul Parey, Berlin.
Rothmund, Jos., Mehr Erfolg im Gemüsebau, H. Hugendubel, München.
Röttger, H., Nahrungsmittel-Chemie. —
Rüdiger, M., Dr., Die Obstbrennerei, Ferdinand Enke, Stuttgart.
Rüdinger, Hermann, Die Bierbrauerei und Malzextrakt-Fabrikation, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Rümpler, A., Dr., Die käuflichen Düngestoffe, Paul Parey, Berlin.
Sattler, A., Leitfaden der Physik und Chemie, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig.
Schablowski, H., Die Praxis des Obstbaues, A. Pockwitz Nachf., Stade.
Schilling, Heinrich Freiherr von, Schädlinge des Obst- und Weinbaues, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.
— — — — Allerlei nützliche Garteninsekten, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.
Schlösser, P. Jac., Die amerikanische Obstindustrie, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.
Schmidt, Julius, Prof. Dr., Jahrbuch der organischen Chemie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart.
Schmidt, W. und Silbert, A., Die Fleisch- und Wurstwarenfabrikation mit Anhang: Konservenfabrikation. —
Schmidt-Mühlheim, Handbuch der Fleischkunde. —
— — Der Verkehr mit Fleisch und Fleischwaren und das Nahrungsmittelgesetz vom 14. Mai 1879. —
Schneidemühl, G., Die animalischen Nahrungsmittel. —
Schneider, Camillo, Gärtnerische Vermessungskunde, Paul Parey, Berlin.
Schröter, M., Vergleichende Versuche an Kältemaschinen, R. Oldenbourg, München und Leipzig.

Schüler, Kurt, Die Champignonzucht als landwirtschaftlicher Nebenbetrieb. —
Schultz-Lupitz, Die Kalidüngung auf leichtem Boden, Paul Parey, Berlin.
Semler, Heinrich, Die gesamte Obstverwertung, Hinstorff'sche Hofbuchhandlung, Wismar.
Serger, H., Dr., Konserven-Industrie-Kalender, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
— — — Jahresbericht der Konserven-Industrie. —
Serger, Dr. und Hempel, Bruno, Jahresberichte der Versuchsstation für die Konserven-Industrie. —
— — — — Die Konservierung der Gemüse und Pilze, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
— — — — Konserventechnisches Taschenbuch, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
Seyd, Kurt, Ödlandkultur, 1916, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
Sorauer, Paul, Prof. Dr., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Band 1—6, Paul Parey, Berlin.
Stahmer, Max, Fischhandel und Fischindustrie, Ferdinand Enke, Stuttgart.
Steydn, Ernst, Dr., Untersuchung des Zuckers und zuckerhaltiger Stoffe, A. Hartleben's Verlag, Leipzig.
Stoffert, F., Deutscher Buschobstbau, Bechtold & Comp., Wiesbaden.
— — Das Obst- und Gemüsegut der Neuzeit, Trowitzsch & Sohn, Frankfurt a. O.
Stutzer, A., Dr., Die Behandlung und Anwendung von Stalldünger und Jauche, Paul Parey, Berlin.
Sucharipa, Rudolf, Dr., Die Pektinstoffe, Dr. Serger & Hempel, Braunschweig.
Thomasmehl und seine Verwendung, Verlag für Bodenkultur G. m. b. H., Berlin.
Ullmann, F., Enzyklopädie der technischen Chemie. —
Ulrich, Carl, Leitfaden für den Unterricht im Obstbau, Emil Hübners Verlag, Bautzen.
Völker, Naturlehre, Emil Roth, Gießen.
Wagner, Curt, Dr., Konserven und Konserven-Industrie in Deutschland, Gustav Fischer, Jena.
Wagner, E., Die Konserven, Heinrich Killinger, Leipzig und Nordhausen.
Walter, Erich, Die alkoholfreie Industrie, Fruchtessenzen, Fruchtäther, Gustav Harnecker & Co., Frankfurt a. O.
— — Betriebspraktikum für die Getränkeindustrie, Oskar Born, Leipzig-R.
— — Die Früchte und ihre Verwendung für Dauerprodukte, Oskar Born, Leipzig-R.
Wauer, O., Der Feldgemüsebau, ein Nebenbetrieb der Landwirtschaft, Paul Parey, Berlin.
Weber, C., Prof. Dr., Leitfaden für den Unterricht in der landwirtschaftlichen Physik, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Weber, C., Dr., Leitfaden für den Unterricht in der landwirtschaftlichen Chemie, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Weidinger, G., Warenlexikon der chemischen Industrie und der Pharmazie, H. Haessel, Leipzig.
Weigelt & Co., Die vernunftgemäße Gurkenzucht in Gewächshäusern, Weigelt & Co, Erfurt.
— — Die Aussaaten in der Gärtnerei, Weigelt & Co., Erfurt.
Weigmann, H., Dr. Prof., Die Pilzkunde der Milch, Paul Parey, Berlin.
Weingesetz, (herausgegeben von Fritz Goldschmidt), Verlag der Deutschen Weinzeitung, Mainz.
Weirup, E., Obstbau, Hugo Voigt, Leipzig.
Weirup, E., und Harth, Gemüsebau, Paul Parey, Berlin.
Wender, Max, Praktische Anleitung zur Fabrikation kohlensäurehaltiger Erfrischungs- und Luxusgetränke, Max Brandt, Berlin NW.
Wildgemüse und Pilze, ihre Einsammlung und Verwertung, herausgegeben von der Reichsstelle für Gemüse und Obst, Paul Parey, Berlin.
Winckel, Max, Dr., Obst, Gemüse, Kartoffel, deren Nahrungs- und Gesundheitswert. — Das Trocknen und seine wirtschaftliche Bedeutung, Carl Gerber, München.

Windisch, Karl, Dr., Anleitung zur Untersuchung von Most und Wein für den Praktiker, Geo Windisch, Wiesbaden.
— — — Obstbrennerei, Eugen Ulmer, Stuttgart.
— — — Was müssen die Klein-, Obst- und Abfindungsbrenner vom Branntweinmonopol-Gesetz wissen?, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Zander, Enoch, Prof. Dr., Obstbau und Bienenzucht, Eugen Ulmer, Stuttgart.
Zeitschriften:
Allgemeine Fleischerzeitung, Berlin.
Der Fisch, I. Band 1922, II. Band 1924.
Der Hanseat, Hamburg.
Die Fleischwaren-Industrie, Berlin.
Die Volksernährung, Berlin.
Deutsche Destillateur-Zeitung, Berlin, 1905—1926.
Deutsche Fleischer-Zeitung, Berlin, bis 1922.
Deutsche Nahrungsmittel-Rundschau, Nürnberg.
Deutsche Obstbauzeitung, 1907 bis 1925.
Deutsche Weinzeitung, Mainz, 1920—1926.
Fleischer-Verbands-Zeitung, Berlin.
Jahrbücher, Landwirtschaftliche, Paul Parey, Berlin.
Konserven-Industrie, Braunschweig. 1902 bis 1926.
Konserven-Zeitung, Braunschweig, 1924 bis 1926.
Trocknung und Verwertung 1919.
Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie.
Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene.
Zeitschrift für Gärungsphysiologie.
Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, Münster.
Zeitung für Nebenwerte, Köln.

Sachregister.

A.

Aal 1174
— (Anguilla vulgaris) 1091
— Bricken 1091, 1178
— Exportkonserven 1179
— in Gelee 1177, 1179
— in Gelee Zusammensetzung 1102
— geräuchert 1174
— geräuchert in Öl 1179
— Heimat 1091
— Nährwert 1096
— Roulade 1178
— Suppe 1180
— Zusammensetzung 1099, 1101
Abfalldampf 126
— -verwertung (Blechabfälle) 149
Abflußkästen 1394
— -wässer 1394
Abfüllmaschinen (Feinkost) 1333
Ablaßöffnung 135
Ablaufsirupe 1374
Absatz der Konserven 34
Absatzmöglichkeiten 71
Absorptionskaltdampfmaschinen 1063
— -maschinen (Rentabilitätssteigerung) 1065
Absperrschieber 328
Abwässerreinigungsanlagen 1395
Afrika (Konservenfabriken) 5
Aixeröle 1386
Alant 269
— Anbau 269
— Verwertung 269
Algostat-Korkplatten (schematische Darstellung) 1084
Alkoholfreie Getränke (Konservenbetrieb) 1410
Alkoholisieren, Konservierung durch 20
Allantiasis 899
Allgemeines über Beerenobstplantagen 549
— (Gemüsekonservenfabriken) 232
— über Konserven 100
Amarellen 800
Amboinanelken 1362
Ameisen 548
— Säurepräparat 597
Amerika (Konservenindustrie) 4
Amerikanischer Stachelbeermeltau 548
Ammern 800
Ammoniakdämpfe 1064
— -kompressionssystem 1081
— -kompressor (stehende Bauart) 1066
Amylopsin 956
Analysen für saure Gurken 352
— von Pektin 588
Ananas 657
— Allgemeines 657
— Ankauf 657
— Aroma 658
— Arten 657
— Belegfrüchte 658
— in Dosen 659
— Erdbeere 740
— Formapparat 661
— gedörrt 658
— Gelee 658
— in Gläsern 660
— Import 657
— Jams 660
— kandiert 660
— Kultur 657
— Likör 661
— Limonadenextrakt 661
— Limonadensirup 661
— Mark (Pulp) 661
— Marmelade 662
— Saft 662
— Schälmaschine 659
— Scheiben 662
— Scheibenschneidemaschine 662
— Sirup 663
— Strunkbohrmaschine 660
— Verwertung 658
— Verwertung (Hawai) 663
— Zusammensetzung 657
Anbau der Erbsen für Konservierungszwecke 305
— Gemüse 51
— und Verwertung (allgemeiner Teil) 269
— und Verwertung (spezieller Teil) 657
Anchosen 1141
— Aroma 1142
— Haltbarkeit 1142
— Salzung 1142
Anchovis 1088, 1187
— Bereitung 1143
— Paste, Begriffsbestimmungen 1331
Anchovis Zusammensetzung 1101
Andorn 269
— Allgemeines 269
— Verwertung 269
Andrückhebel 161, 163
— -rolle 160
Angelika 664
— Allgemeines 664
— Belegfrüchte 664
— kandiert 665
— Konserven 665
— Kultur 664
— Verwertung 664
— Zusammensetzung 664
Anis 269, 1357
Anker-Etikettiermaschine „Colibri“ 184
— -Etikettiermaschine für Transmissionsantrieb 182
Ankersche Etikettiermaschinen 183
Anlage des Kreisobstgartens Sandersleben (Gestehungskosten) 558, 559
— Unkosten des Kreisobstgartens Sandersleben 555
Anreicherung 176
Anrollmaschinen 151
Anzahl deutscher Konservenbetriebe 16
Apfel 666
— Abfälle 674
— Allgemeines 666, 673
— Anbau 561, 666
— Arbeitsgang 635
— Aroma 674
— Arten 666
— Ausbeute 201, 206
— Bananen 716
— Baumgespinstmotte 547, 672
— Baumglasflügler 672
— Bearbeitung (Dauerkocher) 683
— Belegfrüchte 674
— Bitterfäule 671
— Blattfloh 547
— Blattmotte 672
— Blausieb 672
— Blütenstecher 543, 545, 672
— Blutlaus 672
— Bohrer 672
— Branntwein 697
— Buschanlage 667, 668
— Buschobstanlage 668

Apfel Cider (Herstellung) 642
— Dauerkochapparat 683
— Dörrprodukte 675
— Fliegenschmutzfleck 671
— Fruchtmark (Herstellung) 696
— gedörrt 674
— gedörrt (Cores Skins) 676
— gedörrt (Ertragsberechnung) 208
— gedörrt (French Pippins) 676
— gedörrt (Ringäpfel) 676
— Gehäuseentfernungsmaschine 676
— Gelee 677, 697
— Gelee (Arbeitsgang) 638
— Gelee (gemischt) 678
— Gesülz 682
— getrocknete, Herstellung 697
— Glasigwerden 672
— Grindfäule 671
— Hochstämme 669
— Honig 682
— Jams 678
— Jams (Arbeitsgang) 638
— Käse 678
— Kochsäfte(Untersuchungsdaten) 589
— Konfitüre 679
— Konserven in Dosen 679
— Konserven in Gläsern 679
— Konserven in Vorratsdosen 679
— Krankheiten, Bekämpfung 671
— Kraut 675, 679
— Kraut (allgemeines) 679
— Kraut (Arbeitsgang) 638, 639
— Kraut (mit Birnen gemischt) 680
— Kraut (aus frischen Äpfeln) 680
— Kraut (aus getrockneten Äpfeln) 680
— Kraut (Kennzeichnung) 681
— Kraut (Richtlinien) 680
— Kraut (aus Schalen und Kernen) 680
— Krebs 672
— Lagerfäule 671
— Lappenrüßler 672
— Latwerge 682
— Likör 682
— Mark in Dosen 682
— Mark aus frischen Äpfeln 682
— Mark in Gläsern 682
— Mark (konserviert) 683
— Mark für Marmeladen 684
— Markschabe 672
— Marmeladen 684
Apfelmarmeladen (allgemeines) 684
— Marmeladen (Arbeitsgang) 638
— Marmeladen (aus frischen Früchten) 684
— Marmeladen (aus getrockneten Früchten) 684
— Melangefrüchte 869
— Meltau 671
— Most 685
— Motte 672
— Mühle 641
— Mus in Dosen (mit Dulcin gesüßt) 1376
— Musversuche (Schlußfolgerungen) 1376
— Paste 685
— Pektinpräparate „Nollco“ (Untersuchungsdaten) 593
— Phytophterafäule 671
— Plantagen 666, 667
— Polsterschimmel 671
— Quartier 554
— Reifegrad 671
— Rentabilität 204, 209
— Rüsselkäfer 672
— Saft 685
— Saft entkeimt 686
— Saft frisch (Herstellung) 643
— Saft für Geleefabrikation 686
— Saft für Gelee- und Marmeladenzwecke 644
— Saft Herstellung auf kaltem Wege 686, 687
— Saft konserviert 686
— Saft (Herstellung) 643
— Saft konzentriert 689
— Saft konzentriert (Eisfabrikverfahren) 689
— Saft konzentriert (durch Gefrieren) 689
— Saft konzentriert (durch Hitze) 689
— Saft konzentriert (durch Konzentration im Vakuum) 690
— Saft konzentriert (durch Sonnenwärme) 689
— Saft konzentriert (durch Spritzverfahren) 689
— Saft für Marmeladenfabrikation 686
— Saft Sterilisierung 688
— Saftausbeute 685
— Säfte „Nollco“ (Untersuchungsdaten) 592
— Sägewespe 672
— Sauger, Bekämpfung 673
— Sauger Psylla mali 672
— Schälmaschine 675
— Schaumwein 690
— Scheiben, getrocknete 209
Apfelschlammsammler 641
— Schneidemaschine 677
— Schnitzel 677
— Schwemmsystem 641
— Sirup 690
— Sorten 540, 666
— Sorten für Apfelkraut 680
— Sorten Bestandteile 670
— Sorten für Gelee 678
— Sortiermaschine (kleine amerikanische) 571
— Spülwasserbehälter 641
— Stecher 672
— Stippenkrankheit 672
— Theobaldsche Mischung 673
— Transport 641
— Trocknen 210
— Verwertung 673
— Verwertungsfabrik 694
— Verwertungsfabrik (Arbeitsgang) 696
— Verwertungsfabrik (Einrichtung) 694
— Weidenbohrer 672
— Wein 692
— Wein Handelsware 692
— Wein Herstellung 640
— Weinkeltereianlage, kleine 693
— Wein leicht gesüßt 692
— Wein süß vergoren 694
— Wein (Konservenbetrieb) 1409
— Wickler 546, 672
— Zollsätze 112, 113
— Zusammensetzung 669
Apfelsinen 698
— Abfälle 699
— allgemeines 698
— Aroma 699
— Belegfrüchte 699
— Bitterstoffe 699
— Entsaftungsmaschine 862
— Gelee 700
— Jams 701
— Konfitüre 701
— Konserven 701
— Likör 702
— Limonade 702
— Mark 702
— Marmelade 703
— Saft 703
— Schalen 703
— Schalen (Zusammensetzung) 703
— Schälmaschinen 704
— Scheibenschneidemaschine 700
— Sirup 704
— süße Orangen 820
— Verwertung 698
— Wein 705
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 698

Apparateraum (Fleischabfallverwertung) 1027
Appetitpaste 1160
— -sild 1141, 1187
— -sildherstellung 1144
Aprikosen 705
— allgemeines 705, 706
— Anbau 705
— Aroma 706
— Ausbeute 206
— Belegfrüchte 707
— Blanchieren 710
— in Branntwein 707
— Einlegen 711
— Entstein- und Halbiermaschine, automatisch 712
— ganz, mit Schale u. Stein, in Dosen 710
— ganz, mit Schale u. Stein, in Gläsern 710
— gedörrt 707
— Gelee 708
— geschält, mit Stein, in Dosen 710
— geschält, mit Stein, in Gläsern 710
— halbiert, ohne Stein, mit Schale 711
— halbiert, ohne Stein und ohne Schale 711
— Heimat 705
— Jam 708
— kandiert 709
— Kerne 709
— Kernöl 1386
— Konserven (allgemein.) 709
— Likör 712
— Mark 713
— Marmelade 713
— Marmelade mit Äpfeln und Kapillär 714
— Marmelade reine I 714
— Marmelade reine mit Apfelzusatz 714
— Marmeladenrezepte 714
— Melangefrüchte 869
— Pasten 714
— Saft 715
— mit Schale ohne Stein 712
— Verwertung 706
— in Vorratsdosen 712
— Wein 715
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 706
Asien (Konservenindustrie) 6
Aspikheringe 1197
— -herstellung 1157
— -zubereitung 1005
Aufbereitungsergebnisse 904, 905
Aufbewahrung der Wurzelgemüse 66
Aufguß (Bereitung) 1125
Aufgüsse (Grundsubstanzen) 1129
Aufgüsse (Reaktion) 1156
Aufgußessig 1362
— (Kahmigwerden bei Mixed Pickles) 501
Aufreißvorrichtung 147
Aufsaugevorrichtung 135
Aufsicht auf die Heringsentgrätmaschine 1257
Auftauverfahren 1086
Auktion, Herrichtung 1037
Ausbeute des Gemüses beim Dörren 104, 105
Ausdehnungsmöglichkeit der Dosen 146
Aus- und Einfuhr 42, 49
Aus- und Einfuhr Deutschlands 43
Ausfuhr (Dosen- und Gläserkonserven) 46
Ausgußschnauze 115
Auslaufrohre 135
Ausnahmefrachtsätze 110
Ausnahmetarif 110
Außereuropäische Länder (Konservenindustrie) 4
Austern, Eisenbahntarif 1046
— Zusammensetzung 1098
Australien (Konservenindustrie) 7
Ausweide- und Fischköpfmaschine 1253
Autoklaven 121
— Arbeitsprozeß 122
— Batterie 123
— und Blanchierbetrieb 126
— Dampfverbrauch 122
— Dampf- und Wärmeverbrauch 127
— Druckabnahmeperiode 125
— Feinkost 1333
— Kohlenverbrauch 127
— Konservenfabrik 124
— liegender 122
— Strahlungsverlust 125
— Wärmebedarf 126
— Wärmeinhalt 125
— Wärmeleitung 125
— Wärmemenge 125
Automatisch arbeitende Deckelsigniermaschine 156
— arbeitende Längsnahtlötmaschine 143
Automatische Erbsendosenfüllmaschine mit Aufgußvorrichtung 326
— Kochanlagen 138
— Verschlußmaschine 156

B.

Bac. Botulinus 899
— cylindricus 180
— mesentericus ruber 180
— proteus 180
— ramosus 899
— subtiles 180
Bac. tostus 180
Backapfel (Zusammensetzung) 670
Backwarenkonserven (Begriff) 3
Bakterien, Bombagen durch große Widerstandsfähigkeit der 28
Bakterienbrand 802
Bakteriologische Untersuchung 178
Balyk (Herstellung) 1114
Bananen 715
— allgemeines 715, 717
— Arten 715
— Einfuhr 716
— gedörrt 717
— getrocknete 718
— Kakao 718
— Konserven 718
— Kultur 715
— Marmelade 718
— Mehl 719
— Sirup 719
— Sorten 715
— Sukkade 719
— Transporte 715, 716
— Trockenleistung 194
— Verwertung 717
— Wein 719
— Zusammensetzung 715, 717
Bärenklau (Wildgemüse) 502
Barsch (Nährwert) 1097
Basilikum 273, 1357
— Anbau 273
— Verwertung 273
Bastardkirschen 800
— -sauerkirschen 800
— -süßkirschen 800
Bauchfleisch, Zusammensetzung 884
Baumobstanlagen 550
Baumöle 1386
Baumschwämme 544
Baumweichseln 799
Baumweißling 542, 544, 546
Baumwollsamenöl 956, 1384
Beanstandung der Ware 40
Bearbeitung der Lachsheringe 1193
Bebrütdauer 180
Bebrütung der Dosenkonserven 180
Becherrost 790
Becherwerke 216
Bedeutung der Pektine für die Obstverwertungsindustrie 582
Beefsteaksauce 1354
Beerenentstielmaschine 607
Beerenobstkulturen 647
— -plantagen (allgemeines) 549
— -quartiere 554

Beerensträucher (Düngung) 532
— (Fruchtbarkeit) 566
Beesingbeeren 758
Beete, rote (chemische Zusammensetzung) 103
Begriffsbestimmungen (Feinkostfabrikate) 1330
— (Konserven) 1, 4
Begriffsfestlegung (Konserven) 2
Behandlung der Maschinen (Verschlußmaschinen) 156
Beifuß 273, 1357
— Anbau 273
— Verwertung 273
Beinfleisch (Zusammensetzung) 884
Beizen 67
Belgien (Konservenindustrie) 9
Bengal-Ingwer 361
Benzoesäurepräparat 597
Berechnung der Tara 42
Beregnung 56
Beregnungseinrichtungen (feststehende) 57
— (kantbare) 56
— (tragbare) 56
— (Wirtschaftlichkeit) 57
Berliner Aal (Gurkensorte) 343
Beschaffenheit des Blechmaterials 143
— des Weißblechs 32
Beschleunigtes Eilgut 109
Beschneidemaschine mit Sicken 141
Besichtigung (gekaufte Ware) 42
Besonderheiten der Ergebnisse (Versuchsserie A) 595
— der Ergebnisse (Versuchsserie B) 596
Besprechung der Untersuchungsergebnisse über Pektine 591
Bestellungsplan für Gemüse 79
— für Saat 84
Betriebseinrichtung für Bohnen 293
— für Erbsen 314
Betriebskontrolle 892
Betriebsspannung 149
Bewässerung 56
Bezeichnungen für Bohnenkonserven 291
Bezugsquellen (Kirschen) 800
Bickbeeren 758
Biegeproben 143
Bieressig 1358, 1359
Bindigkeit des Fleisches 891
Birnbaum mit Romperit C gepflanzt 531
— mit Spaten gepflanzt 530
Birnen 719
— Abfälle 721
— allgemeines 719, 721
— Anbau 562
— Aroma 721
— Ausbeute 201, 723
— Belegfrüchte 721
— Branntwein 722
— in Branntwein 722
— Einfuhr 719
— Ertragsberechnung 208
— Fruchtfleisch (Gesamtzusammensetzung) 720
— gedörrt 723
— Gelee 724
— getrocknete 209
— kandiert 724
— Kerne (Zusammensetzung) 721
— Knospenstecher 544, 545
— Konserven in Branntwein 724
— Konserven in Dickzucker 724
— Konserven in Essig 724
— Konserven halbiert und geschält in Dosen 725
— Konserven halbiert und geschält in Gläsern 725
— Konserven in Honig 725
— Konserven naturell in Dosen 725
— Konserven naturell in Gläsern 725
— Konserven rot, in Dosen 725
— Konserven rot, in Gläsern 725
— Konserven in Vorratsdosen 726
— Kraut 726
— Likör 726
— Mark 727
— Marmelade 727
— Melangefrüchte 869
— Preßmark 727
— Rentabilität 209
— Schalen, Zusammensetzung 720
— Sorten 541, 723
— Sukkaden 727
— Trocknen 210
— Verwertung 721
— Wein 728
— Zollsätze 112, 113
— Zusammensetzung 720
— Zusammensetzung (ganze Früchte) 720
Bishops Ragout 1191
Bismarckheringe 1149
— aus grünen Heringen 1196
— aus Salzheringen 1186
— Zusammensetzung 1102
Bittergehalt der Gurken 351
Blanchieren 229
Blanchieren der Bohnenkonserven 293
— der Erbsen 311
Blanchierkessel 117
— in Batterieform 118
— mit herausnehmbarem Blanchiersieb und Dampfdoppelboden 117
Blanchiersiebe 328
— zum Blanchierkessel (herausnehmbar) 117
Blanchier- und Autoklavenbetrieb 126
Blanchier- und Kochkesselbatterie 118, 119
Blattfallkrankheit 545, 789
Blattfleckenkrankheiten 548, 671, 789
Blattfloh 545
Blattläuse 309, 547
Blattrandkäfer (Erbse) 309
Blattrippenstecher 672
Blattseuche 802
Blaubeeren 758
Blausieb 549
Blechabfälle (Lagerraum) 149
Blechdurchschläge 920
Blechemballageneinrichtung 154
— -fabriken 145
— -fabrik (Gasanlage) 150
— -fabrik, mittlere (Erläuterung zum Situationsplan) 149
— fabrik mittlere (Kostenanschlag) 153
Blechkisten 144
Blechlager (Zuführungsgeleis) 149
— (Zuführungsstraße) 149
Blechlieferanten 144
— (Haftpflicht) 144
Blechmaterial (Beschaffenheit) 143
Blechrümpfe 151
Blechstanzerei (A. Kalla, Schmiedeberg) 152
Blechstärken 145, 148
Bleichen 230
Bleichsellerie 411, 413
Bleiverbindungen (Zucker) 1374
Bloaters 1187
Blumenkohl 273
— Anbau 273
— Ausbeute 105
— chemische Zusammensetzung 103
— in Dosen 276
— Einfuhr 105
— Ernte 275
— in Fässern 277
— gedörrt 277
— Geschichtliches 273
— in Gläsern 276

Blumenkohlkonserven (Krankheitserscheinungen) 277
— (Mixed Pickles) 277, 498
— Nährwert 273
— Normalgewicht 232
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen) 275
— Sorten 71, 275
— Steige 76
— Verwertung 276
— Zollsätze 111, 113
— Zusammensetzung 273
Blutlaus 544, 549
Blutwürste 943
Blutwurst (Konservenbetrieb) 1412
Bockwurst 1005
Boden 51, 529
Bodenbearbeitungsmaschinen 60
Bodenfräse 63
Boeuf á la mode 1012
— à la mode mit Makkaroni 1013
Böhmen (Konservenindustrie) 9
Bohnen 278
— allgemeines 290
— Anbau 278, 283
— Anbauversuche 286
— Anbau- und Düngungsversuche 284
— Arten 279
— Ausbeute 300
— (Brech-) Ausbeute 105
— (Schnitt-) Ausbeute 105
— Bestellungsplan 88
— Betriebseinrichtung 293
— in Dickzucker 300
— in Dosen 296
— Einfuhr 105
— entfädeln 292
— Ernte 287
— Ertrag 287
— Frachtgut 107
— gedörrt 299
— Geschichtliches 278
— getrocknete 288
— hacken 325
— Haupternte 288
— Hülsen 288
— Konserven (Bezeichnungen) 291
— Konserven (Blanchieren, Grünen u. Sterilisieren) 293
— Konserven (Fehler und Krankheitserscheinungen) 297
— Krankheitserscheinungen 289
— Kraut 301, 1357
— Kraut Anbau 301
— Kraut Verwertung 301
— Lieferungsvertrag 98
Bohnenmehl 300
— (Mixed Pickles) 498
— Nährwert 282
— Pflücken 287
— Reihenentfernung 286
— Rost 289
— Schneidemaschine 293, 294, 295
— Schneidemaschine (Leistung) 114
— und Schotensack 78
— Sorten 73, 279
— Sorten für Konserven 290
— Stangen 289
— Sterilisation 296
— Temperaturgrade 295
— Trockenleistung 194
— Versand 287
— Verwertung 290
— Zollsätze 113
— Zusammensetzung 282
Bohräpfel 675
Boiled beef 990
Bokkingräuchereien 1192
Bologna (Dauerwurstwaren) 11
Bombagen 23, 29, 175
— (chemische) 181
— (feste Packungen) 26
— (große Packungen) 26
— (sistierte) 181
— (Sporen und große Widerstandsfähigkeit der Bakterien) 28
— (Stehenlassen vor der Sterilisation) 27
— (Sterilisationszeit, zu kurze) 25
— (Temperaturhöhe, mangelnde) 25
— (Undichtwerden der Dosen) 26
— (ungleichmäßiges Sterilisieren) 27
— (Zuckerlösung) 28
— (Zusammensetzung der Produkte) 29
Borax 186
Bördel 148
Bördelkante 148
Bördelmaschine 151
Borretsch 301, 1357
— Anbau 301
— Verwertung 301
Borsdorfer Renetten 666
Botrytes cinera 180
Böttcherei (Konservenbetrieb) 1414
Botulismus 899
Bouillonfleisch in Dosen 992
— -kapseln 1342
— -pulver 1342
— - und Suppenwürfel 1340
— -und Suppenwürfel (allgemeines) 1340
Bouillonfleischtafeln 1342
— Till Seatring (Zusammensetzung) 1344
— Verordnung 1340
Bouillonwürfel 1341
— Herstellung 1341
— Komprimiermaschine (automatisch) 1342
— Marke Superfein (Zusammensetzung) 1344
— „Mitra“ 1344
— „Nora“ (Zusammensetzung) 1344
— Pilzauszüge 1341
— Unterschied 1341
— Würzung 1341
— Zusammensetzung 1341
Bourbon-Vanille 464
Bovril-Fleischsaft 1023
Brandplatte 117
Brands Meat Juice Fleischsaft 1023
Branntweinessig 1358
Branntwein (Früchte eingelegt in) 582
— (Konservenbetrieb) 1409
Brataal 1177
— in Fischsuppe 1179
— mit Fleischfarce 1178
Braten 1133
Bratfische (Konservenbetrieb) 1413
Bratfischmarinaden 1133
— (Lagerung) 1138
Bratheringe 1150, 1198
— ohne Gräten in Dosen 1149
— (sterilisiert) 1202
— in Tomatensauce 1150
— Zusammensetzung 1101
Bratkruste 1134
Bratöfen 1271
Bratpfannen 920
Bratrollmops 1198
Bratware (Arbeitsgang) 1279
Bratwürste 942
Bratwurst mit Rotkohl 1012
— mit Sauerkraut 1012
Braune Grundsauce 1352
Braunkohl (Normalgewicht) 232
— (Zusammensetzung) 103
Braunschweiger Sülze 1008
Braunschweig (Fabriken) 14
Brauselimonaden (Konservenbetrieb) 1410
Brechbohnen, Ausbeute 105
— Bestellungsplan 88
— in Dosen 296
— (Normalgewicht) 231
— Verwertung 290
Brech- und Schnittbohnen (Grünung) 294
Brechspargel (Normalgewicht) 231
Breitdruschmaschine 336

Breitling oder Brisling 1088
— (Eisenbahntarif) 1046
Brennessel (Wildgemüse) 502
Brennfleckenkrankheiten 548
— (Erbse) 310
Brennöle 1386
Britische Inseln (Konservenindustrie) 9
Brombeeren 728
— allgemeines 728, 729
— Aroma 729
— Ausbeute 206
— Branntwein 729
— Dessertwein 731
— Gelee 729
— Jam 730
— Konserven 730
— Kultur 728
— Likör 730
— Marmelade 731
— Saft 731
— Sirup 731
— Sträucher 728
— Verwertung 729
— Wein 731
— Wein (sanitäre Beziehung) 732
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 728, 729
Brotzucker 1372
Brüdendampf 126
Brugnolen 829
Brühe (Verordnung) 1340
Brühwürfel (Zusammensetzung) 1343
Brühwürste 942
— (Konservenbetrieb) 1412
Buchenkernöl 1384
Büchsenfleisch 990, 998, 1002,
— (Corned beef) 992
Bücklinge 1187
— Marinade 1201
— (Nährwert) 1096
— in Öl 1202
— (sterilisiert) 1202
Büffel extra (Zusammensetzung) 1344
Bulgarien (Konservenindustrie) 11
Bunte Herzkirschen 799
— Knorpelkirschen 799
Burgundersauce 1354
Buschbohnen 281, 288
— Bestellungsplan 82
— Erntezeit 284
— Lieferungsvertrag 96
Busch- oder Krupbohnen (Bestellungsplan) 88
Busch- oder Stangenbohnenfeld 285
Buschperlbohnen (Sorten) 291
Buschwachsperlbohnen (Sorten) 291
Butt 1093
Buttersalz 1377
Butter und Käse 1323
Butter (Zollsätze) 875

C.

Calciummagnesiumarabanpektinsäure 586
Capottes (Kapern) 362
Cardamomen 301
Cardy 301
— Anbau 301
— Verwertung 302
Carmine Lefranco Fleischsaft 1023
Carvis Fleischsaft 1023
Cerebossalz 1377
Ceylonzimt 1371
Champignon 508, 515
— allgemeines 515, 519
— Anbau 515
— Beete 516
— Blanchieren 520
— in Butter 522
— Catchup 522
— choix 521
— de couche 521
— in Dosen 519
— Dünger 516
— Ernte 517
— extra 521
— in Fässern 521
— fehlerhafte Produkte 522
— in Gläsern 521
— handelsübliche Bezeichnungen 521
— Kulturen (Krankheiten) 518
— Kulturen (Schädlinge) 518
— Mistbeet 516
— premier choix 521
— Sauce 1353, 1355
— Sauce (weiße) 1353
— Schimmel 519
— Sorten 74
— Sterilisation 520
— Sterilisationstemperatur 520
— têtes 521
— Tunke 522
— Unterscheidungsmerkmale 515
— unverfärbt 520
— Versand 517
— Verwertung 519
— Zollsätze 111
— Zucht 516, 518
Chemische Bombagen 181
— Mittel (Konservierung) 21
— Zusammensetzung der Produkte, Bombagen durch die 29
— Zusammensetzung der wichtigsten Gemüse- und Pilzarten 103
Chileerdbeere 740
Chinois 732
— allgemeines 732
— in Dickzucker 733
— Konserven 732
— Sorten 732
— Verwertung 732
Chlorkalzium 1378
Chlormagnesium 1378
Chlorophyllgehalt 231
Ciderapfel (Zusammensetzung) 670
Cocozelle von Tripolis 379
Communes (Kapern) 362
Cordin 597
Cornichons 357
Corpus luteum 956
Crushed (Zucker) 1372

D.

Dalmatiner Sardinen 1231
Dampfbackofen (kontinuierlicher) 1308
Dampfblasen 133
Dampfdruck 133
Dampfentfettung 1026
Dämpfer (kupferner) 132
Dampfkalorifer 200
Dampfkochapparate 114, 117
— (Feinkost) 1331
Dampfkochkessel 116
Dampfmantel 115, 117
Dampfraum 116
Dampfreduzierventil 116
Dampfverbrauch der Autoklaven 122
Dampf- bzw. Wärmeverbrauch beim Autoklaven 127
Dampfzufuhr 149
Dampfzuleitungsrohr 135
Dänemark (Konservenindustrie) 9
Darstellung einzelner Falzoperationen 159
Dattel 733
— allgemeines 733, 734
— Bohne 279
— Brot 734
— Einfuhrzahlen 734
— frische (Zusammensetzung 734
— getrocknete (Zusammensetzung) 734
— Honig 734
— Kultur 733
— Marmelade 734
— Saft 735
— Sorten 733
— Verwertung 734
— Wein 735
— Zusammensetzung 733,734
— Zwetsche 833
Dauerware (Begriff Konserve) 2
Dauerwaren 17

Dauerwarenprüfung 367, 1148
Dauerwürste 942
Dauerwurstwaren (Bologna) 11
— (Mailand) 11
— (Verona) 11
Deckelrand (Flachbordverschluß) 157
Deckelsignierapparate 172
Deckelsigniermaschine (automatisch arbeitend) 173
Deckelzentriervorrichtung 166
Delbag-Raumbelüftung im Überdruckverfahren 1395
Delikateßaal in Madeirasauce 1149
— in Remouladensauce 1149
— in Tomatensauce 1149
Delikateßheringe 1150, 1197
— in Wein 1202
Delikateßsülze 1007
Delikateßwürstchen 1005
„Demag" 227
Dessertstachelbeerwein 857
Deutsche Konservenbetriebe (Anzahl) 16
Deutscher Stör 1100
— Tafelsenf 1369
Deutschland, Konservenindustrie (Mittelalter, Neuzeit, industrielle Entwicklung, statistische Angaben) 11
Deutschlands Ein- und Ausfuhr 43
— Spezialhandel 47
Dextrin 186
Dichtigkeit (Prüfung der Dosen auf) 174, 178
Dichtungsmasse 145
Dichtungsvermögen 148
Dickzuckerfrüchte (Arbeitsgang) 636
Dill 302, 1358
— Anbau 302
— Verwertung 302
Dirlizen 735
Dirndelkirschsaft 735
Dirndeln 735
Distel (Wildgemüse) 502
Doppelbördelmaschine 139, 140
Doppelessig 1358
Dornhai (Seeaal) 1180
— oder Seeaal (Acanthias vulgaris) 1092, 1093
— in Gelee 1180
— geräuchert 1180
— handelstechnische Sortierung 1092
— Konserven (Arbeitsweise) 1154
— (Zusammensetzung) 1098
Dörranlage 197
Dörrapparate 190
Dörrapparate (Feinkost) 1333
Dörraufwand 206
Dörrausbeute 201
Dörren 580
— (Kirschen) 207
Dörrfischfleisch 1166
Dörrherstellungskosten 202
Dörrkosten 206
Dörrprozeß 190
Dörr-Rentabilität 201
— Berechnung 202
— (Pflaumen oder Zwetschen) 209
Dörrscheiben 201
Dorsch 1235
— Fischwurst 1236
— gebraten 1236
— geräuchert 1235
— getrocknet 1236
— kalt geräuchert 1236
— Klöße 1236
— Leberpaste 1164
— Leber (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit 1298
— Pasten 1236
Dosenausdehnungsmöglichkeit 146
Dosenböden 147
Dosenbrot 1306
— (Dosenwandung) 1306
— Konservierungsverfahren 1306
— (Sterilisationszeit) 1306
Dosendeckel 147
Dosen (Dichtigkeit) 174
— Durchmesser 161
— (Einfetten) 189
— Etiketten 181
— Fabrikation 143
— Fabrikation (Konservenbetrieb) 1414
— Fabrikationsraum (Fleischkonservenfabrik Heine & Co.) 153
— Falzmaschinen 161
— Falzrand 166
— Fleisch (Empfindlichkeit gegen Gerüche u. Metalle) 890
— Fördervorrichtungen auf Arbeitstischen 212
— Füllapparat mit Wiegevorrichtung (elektrisch) 171
— Füllmaschine (automatisch) 324, 457
— Füllmaschinen 171
— (gefalzte) 147
— (gezogene) 147
— Herstellung 140
— Herstellung (Arbeitsgang) 150
— Herstellung (Kostenanschlag, täglich 10000 bis 12000 Dosen) 154
Dosen (Keimfreiheit) 176
— Konserven (Ausfuhr) 46
— Lager 189
— Lager der Fleischkonservenfabrik Heine & Co., Halberstadt 187
— Lieferanten 148
— Packen des Kaviars 1200
— Probiereinrichtung für leere und gefüllte Konservendosen 179
— Putzmaschine 174, 176
— Putzmaschine für runde Dosen 175
— Reinigungsapparate 173
— Rost 189
— Rumpf 146
— Rümpfe 140, 151
— Rümpfe (Lötung) 148
— Schinken (Konservenbetrieb) 1413
— Signiermaschine 172
— Spülmaschine 174
— Teile 144
— Teile (Materialfehler) 144
— Temperatur 1153
— Transportanlage 222
— Verschlußabteilung 946
— Verschlußmaschinen 155
— Verschlußmaschinen (Feinkost) 1333
— und Verschlußmaschinen 138
— Verschlußmaschine für viereckige Dosen 167
— Verschlußmaschine für viereckige, ovale u. oblonge Dosen 167
— Verschlußraum der Gemüse- und Obstkonservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch 168
— Verschlußraum der Konservenfabrik Heine & Co., Halberstadt 168
Dosenwürstchen 1003
— allgemeines 1003
— Aufgußflüssigkeit 1004
— Dosengrößen 1004
— Räucherung 1003
— Sterilisation 1004
Dosenzungen (Konservenbetrieb) 1413
Drahtsiebe 920
Drahtwürmer 543, 544, 548
Drehkran 214
— „Komet" 215
Dreieckverbandspackung 572
Dreifach Weiße (Puffbohne) 395
Dreiwalzenreib- und -mahlmaschine 928
Dreschkorb 335
Dreschtrommel 335

Drillererbsen (Lieferungsvertrag) 96, 99
Drosselbeeren 735
Druckabnahmeperiode (Autoklaven) 125
Dulcin 1375
Düngemittel 530
Düngung 52, 530
— und Bohnenanbauversuche 284
— (Erdbeeren) 55
— und Fruchtfolge (Schema) 59
— (Gurken) 55
— (Kartoffeln) 55
— (Kohlarten) 55
— (Laucharten) 55
— (Leguminosen) 55
— (Mangold) 55
— (Salat) 55
— (Spargel) 55
— (Tomaten) 55
— (Wurzelgemüse) 55
Düngungsversuche 53
Dunkle Süßkirschen (Zusammensetzung) 801
Dünnschneidescheibenmaschine 701
Dunstschrank 128, 129
Durchschnittserträge der Obstplantagen 266
Durionen 735
Düsseldorfer Senf 1369
Dynamomaschine 149
Dynamoöl 149

E.

Eberesche 735
— Alkoholerträge 736
— allgemeines 735, 736
— Belegfrüchte 737
— Branntwein 736
— Gelee 737
— Jam 737
— Konfitüre 737
— Konserven 737
— Kultur 735
— Likör 738
— Limonadensirup 739
— Marmelade 739
— Saft 739
— Verwertung 736
— Wein 739
— Zusammensetzung 735, 736
Eckbohne 279
Edelpflaumen 832
Egge 61
Eierbohne 280
Eier (Frischezustand) 1328
— in Kalkmilch 1327
— Konserven (Begriff) 3
— Kuchenpfannen 920
— Pflaumen 832
— Produkte (verschiedene) 1327
Eierschalen 1326
— Schlagmühle 1328
— Spezialzentrifugen 1328
— in Wasserglas 1327
Ei-, Gebäck- und Milchkonserven 1305
Eigelb 1326
— (flüssiges) 1327
— Pulver 1326
— (Vakuumdoppeltrommeln) 1329
Eikonserven 1326
— Arten 1326
— Aufnahmebehälter 1329
— flüssige 1327
— Nachtrocknung 1329
— Trockenstuben 1329
— Vorbemerkungen 1326
Eikonservierung, allgemeines 1326
Eilgut 107
— (beschleunigtes) 109
— Klasse 109
— Ladungen 109
Einachsschlepper 217, 218
— (Rentabilität) 218
Ein- und Ausfuhr 42, 49
Ein- und Ausfuhr Deutschlands 43
Einfalltrichter 323
Einfarbige Renetten 666
Einfetten der Dosen 189
Einfuhr von Gemüse 105
Einfuhrstatistik unter Angabe der Tarifpositionen 45
Eingangsplanscheibe 169
Eingelegte Artischocken 271
Einheitsgefäße 571
Einheitskiste (Verschließen) 575
Einheitspackung 570
Einheitsverpackungen 571
— für Gemüse 75
Einkettenpaternosteraufzug 217
Einlagern 570
Einlegegurken 353
— II. Sortierung 353
Einmacheessig 1358
Einmehlen 1134
Einpackung der Garnelen nach dem Kochen 1182
Einsalzen von Gemüse 101
— (Konservierung durch) 20
Einschienenlaufkatzen 227
Einstellen für verschiedene Verschlußarten 157
Eipulver (trockenes) 1327
Eisbein in Gelee 1006
— mit Sauerkraut 1012
— (Zusammensetzung) 884
Eisenbahntarif für Fische 1046
Eiserne Transportwagen für Konservendosen 211
Eiskiste 1060
Eisschrank 1061
Eiweiß 1326
— Blättchen 1329
Elektrischer Dosenfüllapparat mit Wiegevorrichtung 171
Elektrisierung 149
Elevatorverteiler 323
— für Erbsenlöchtemaschinen 324
Emulsionsmaschinen (Feinkost) 1333
Endivie 303
— Anbau 303
— Verwertung 303
Engelwurz 303, 1358
— Anbau 303
— Verwertung 303
Engerlinge 544
England (Fischkonservenindustrie) 10
Englischer Senf 1369
Englische Saucen 1354
Englischrot 1393
Entbittern des Rogens 1199
Entdeckung der Pektine 582
Entenbraten 1009
Ente (Zusammensetzung) 885
Entfädeln der Bohnen 292
— (Unkosten) 292
Entfetten der Dosenputzmaschinen 175
Entgräter (Lachsentgrätmaschine) 1265
Entknöchelungsabteilung 943
Entnebelungsanlage (Konservenbetrieb) 1405
Entsaftungsmaschine für Apfelsinen und Zitronen 862
Entschälte Nordseekrabben in Bouillon in Dosen 1151
— Nordseekrabben in Dosen 1151
— Nordseekrabben in Öl in Dosen 1151
— Nordseekrabben in Tomatensauce in Dosen 1151
Entsteinmaschine für Kirschen 808
— für Mirabellen 808
Entstielmaschinen 608
Entwicklung (Konservenindustrie) 1
— (Obstkonservenindustrie) 578
Entwurf zu einem kombinierten Konservenbetrieb 1390
Erbsen 303
— Abschlußpreise 311
— Anbau 303
— Anbaufläche 306
— Anbau für Konservierungszwecke 305
— Anbauversuche 307

Erbsenanlagen (kombinierte) 320, 321
— (Aufgußvorrichtung) 324
— (Aufgußwasser 313
— Ausbeute 105
— Bahntransporte 335
— Bestellungsplan 82, 90, 91
— Betriebseinrichtung 314
— Blanchieren 311
— Bombagen 180
— Dauerkocher 326
— Dosenfüllmaschine mit Aufgußvorrichtung (automatisch) 326
— Dreschen 335
— Dreschmaschinen 335
— Einfuhr 105
— Einfüllen 313
— und Erbsenschalen (Transporteinrichtung) 323
— (erhitzte grüne) 335
— Ernte 308
— (Exterieure) 336
— Fabrikation (Nantes) 337
— Fabrikation (Transportanlagen) 323
— in Fässern 336
— Feld (Düngung) 305
— Feld (Skizze) 305
— Frachtgut 107
— Geschichtliches 303
— getrocknete 335
— Grünen 312
— hacken 336
— Käfer 309
— und Karotten 495
— und Karotten (Normalgewicht) 231
— Kernausbeute 338
— Kernsortierung 338
— Kernzuführung 323
— Kochapparat 324
— Konservenanlage 326
— Konserven (handelsübliche Bezeichnung) 310
— Konserven (Krankheitserscheinungen) 334
— Konservierung (Frankreich) 337
— Konservierungsanlage (Grundriß) 329
— Konservierungsanlage (Längsschnitt) 328
— Konservierungsanlage (Querschnitt) 329
— Körner 327, 328
— Krankheitserscheinungen 309
— Löchtemaschinen 314, 315, 316, 327
— Löchtemaschinen mit Becherzuführung 317
— Löchtemaschinen (französisches System) 321
Erbsenlöchtemaschinen (Leistung) 114, 318
— Löchtemaschine mit Schalenschnecke 325
— Löchtemaschine mit Schotenzuführung 316
— Mehl 1347
— (Mixed Pickles) 499
— (Nährstoffeinheiten) 104
— (Nährwert) 304
— (Reihenweite) 307
— (Salzgemüse) 336
— Schalenverwertung 337
— Sorten 72
— Sortiermaschinen 318, 323, 327
— Sortiermaschinen (französische) 319
— Sortiertisch 325
— Station 333
— Sterilisieren 311
— Stroh 336
— (Sulfhydrate) 334
— (Sulfite) 334
— Suppe mit Schweinsohren 1016
— Versand 308
— Verwertung 310
— Zollsätze 111, 113
— Zuführung (mechanische) 322
— Zuführungsapparat 322
— Zuführung zur Löchtemaschine 325
— Zusammensetzung 304
Erbswürste 1346
— (Schinken und Speck) 1346
— (gespritzt) 1347
Erdbeeren 739
— allgemeines 739, 743
— Anbau 566, 739, 741
— Anlage (Skizze) 741
— Anlage (Kultivator) 742
— Anlage (Kunstdünger) 742
— Anlage (Pflanzweise) 742
— Aroma 744, 748
— Arten 740
— Belegfrüchte 744
— Düngung 55
— Essenz 744
— gedörrt 744
— gefroren 744
— Gelee 744
— glasiert 745
— Jams 745
— Konfitüre 745
— Konserven (allgemeines) 745
— Konserven (Gläser) 746
— Konserven (naturell) 746
— Konserven (transparent) 746
— Körbe 578
— Krankheiten (Bekämpfung) 743
Erdbeerenkultur 742
— Likör 747
— Mark 747
— Marmelade 747
— Pflanzung 646
— Pflanzung (Allgemeines) 655
— Pflanzung (Berechnung der Unkosten) 655
— Pflanzung (Entfernung) 655
— Pflanzung (Erntemenge) 655
— Pflanzung (Ertrag) 655
— Pflanzung (Pflege) 655
— Pflanzung (Reingewinn) 656
— Pflanzung (Teilansichten) 654
— Pflanzung (Zusammenstellung der Ausgaben) 656
— Pflanzung (Zusammenstellung der Einnahmen) 656
— Saft 747
— Schaumwein 748
— Sirup 749
— Sorten 541, 740
— Verwertung 743
— Waschmaschine 607
— Wein (Dessertwein) 749
— Wein (leicht) 750
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 740
Erdflöhe 548
Erdnußöl 1386
Erdraupen 543
Erdschädlinge 544
Erfüllungsort (Lieferungsvertrag) 99
Erfurter Halbhohe (Puffbohne) 395
— mittellange Gurke 343
Erhitzen (Konservierung durch) 18
Erhitzungsdauer 30
Erhitzungshöhe 30
Ersatzlachs 1236
Erträge der Obstbäume 566
Ertragsberechnung für gedörrte Äpfel 208
— für gedörrte Birnen 208
— für gedörrte Pflaumen 209
Erwerbsobstanlage (Rentabilität) 540
Erwerbsobstbau (Schnittmethoden) 537
Erzeugungskosten der Obstbäume 566
Essig 1358
— allgemeine Bestimmungen 1359
— Arten (praktische Beurteilung) 1359
— Bukettstoffe 1359
— Essenz 1358, 1359, 1361

Essigessenzindustrie 1360
— Extrakt 1359
— Gehalt an Essigsäure 1358
— Gemüse 498
— Gurken 347, 355
— Gurken (Essigsäuregehalt) 359
— Gurken (Gärprozeß) 356
— Lösungen (Konservierung durch) 20
— Prüfung 1360, 1361
— Salzlösung (Geschmack) 1130
— Salzlösung (Stärke) 1130
— Säure 1358, 1359
— Säurehydrat 1359
— und Senffabrik (Konservenbetrieb) 1415
— Sprit 1358
— Verdünnungsvorschrift 1361
Estragon 338
— Anbau 338
— Essig 1358
— Verwertung 338
Etikett 181
Etikettenformen 186
Etikettierleim 186
— (ohne Kartoffelmehl) 186
Etikettiermaschine „Anker" für Transmissionsantrieb 182
— „Colibri" (Anker) 184
Etikettiermaschinen 181
— (Ankersche) 183
Etikettierung 181, 643
Europa(Konservenindustrie) 8
Evakuierapparat 932
Evakuierung 33
Evaporation 1312
Expulpiermaschine 828
Extrakteur 1300
Extraktionsanlage (Arbeitsweise) 1296
— (kombinierte) 1295
— (System Schlotterhose & Co.) 1293
Extrakt „M" 594
Exzelsiormühle 1370

F.

Fabrikanlagen (Konserven) 579
Fabrikations-Journal 172
Fabrikation von sterilen Fischkonserven 1147
Fabriken-Anzahl (Braunschweig) 14
Fabriksalz 1377
Fabrikwände (Behandlung) 1393
Fabrikwürze 1346
Fachtechnische Arbeitsmethoden der Obstverwertungsindustrie 580
Fadenlose Bohnen (Lieferungsvertrag) 96
Fahrstuhlanlage 216
Falleitungen 1394
Falzkante 158
Falzmaschine 151
Falzoperationen 157
— (Darstellung) 159, 161
Falzrand 157, 160
Falzrollen (Verschlußmaschinen) 147
Farberhaltung 901
Färbung des Rogens 1200
Farbveränderung 901
Farbwirkung 901
Farin 1372
Faßparaffinierung (Konservenbetrieb) 1414
Faßtransporteure 217
Fäulnisbakterien (Proteus vulgaris) 1326
„Favorit" Früchte- und Gemüse-Trockner 191, 195
— Gemüsetrockner mit Nebenmaschinen 196
Federvorrichtung (Verschlußmaschinen) 158
Federwild 885
Fehler bei Bohnenkonserven 297
Fehlfabrikate 23, 29
— (Fleischkonservenindustrie) 917
Fehlverschlüsse 156, 158
Feigen 751
— allgemeines 751
— Blattkürbis 379
— Branntwein 752
— Konserven (allgemeines) 752
— Konserven (Gläser) 752
— Konserven (grün) 753
— Marmelade 753
— Saft 753
— Verwertung 751
— Wein 753
— Zusammensetzung 751
Feinbrandanlage (Dampfheizung) 624
Feinbrandapparat (Dampfheizung) 625
Feinkost 872
— (Autoklaven) 1333
— (Begriff) 1330
— (Dörrapparate) 1333
— (Dosenverschlußmaschinen) 1333
— (Emulsionsmaschinen) 1333
Feinkostfabrikate 1330
— (Begriffsbestimmungen) 1330
— (Vorbemerkungen) 1330
Feinkostfabrikationseinrichtung 1331
Feinkost (Filterpresse) 1331
— (Fleischwölfe) 1333
— (Gemüsedämpfer) 1331
— (Gemüseschneidemaschine) 1333
— (Gewürzmühlen) 1333
— (hydraulische Pressen) 1333
— (Karottenputzmaschinen) 1333
— (Knet- und Mischmaschinen) 1333
— (Kochkessel) 1331
— (Passiermaschinen) 1333
— (Pressen) 1333
— (Rohmaterialien) 1331
— (Sortiermaschinen) 1333
— (Vakuumkochapparate) 1333
— (Verkorkmaschinen) 1333
— -waren (Verderben) 1361
— (Waschmaschinen) 1333
Feinster Bouillonwürfel (Zusammensetzung) 1344
— Suppenwürfel (Zusammensetzung) 1344
Feldchampignon (Zusammensetzung) 103
Feldgemüseanbau 51
Feldhuhn (Zusammensetzung) 885
Feldmäßiger Bohnenanbau 285
Feldrüben (Zollsätze) 111
Fenchel 339
— Anbau 339
— Verwertung 339
Fertigstellung (Fischsuppenwürfel) 1168
Feststehende Beregnungseinrichtungen 57
Fettausbeuten 1025
Fette (Beschwerungsmittel) 1135
— (Estergehalt) 1136
— (Fettsäurengehalt) 1136
— (Gehalt an Grundstoffen) 1135
— (Geruchs- u. Geschmacksstoffe) 1136
— (Halogengehalt) 1135
— (mechanische Verunreinigungen) 1135
— (Schleim- und Eiweißgehalt) 1135
— (Schmelzpunkt) 1136
— (Schwefelgehalt) 1135
— (Siedepunkt) 1136
— (zweitklassige) 957
Fettflocken- und Rohfleischschneidemaschine 925
Fettmengen 1025
Feuerbohne 279, 280, 281
Feuertüren 117
Filetheringe 1196

Filterpresse (Feinkost) 1331
Fines Kapern 362
Finnland (Fischkonserven) 8
Fischabfälle (allgemeines) 1289
— (Brikettbindemittel) 1304
— (chemische Zusammensetzung) 1296
— (Düngemittel) 1289
— (entfettete) 1296
— (eiweißhaltige Stoffe) 1302
— (Eiweißnährpräparate) 1302
— (Extrakteur) 1296
— (Extraktionsgut) 1296
— (Fleischextrakt) 1302
— (Futtermittel) 1291
— (Gummi) 1304
— (Hydrierungsmittel) 1302
— (Kautschukersatzstoffe) 1304
— (Leder) 1304
— (Leinölersatz) 1304
— (Linoleum) 1304
— (Lösungsmittel) 1296
— (Malerfarben) 1304
— (Nährmittel) 1302
— (Nebenprodukte) 1303
— (Trockengut) 1290
— (Untersuchungen) 1291
— (Verwertung) 1289
Fischabfallverwertungsanlage (schematische Darstellung) 1292
Fischarten (die gebräuchlichsten) 1087
Fischaugen 1304
Fischauktion 1037
Fischbratpfanne mit Gasfeuerung (Patent) 1272
Fischdampfer (Einholen des Netzes) 1034
— (Grundnetz) 1033
— (Netzsteert mit Fischen gefüllt) 1035
Fischdosen 161
Fische, Beförderung 1047
— gereinigte 1038
— geschlachtete 1038
— lebend (Eisenbahntarif) 1046
— Nährwert 1094, 1096
— Phosphorgehalt 1095
— Raum zum Gefrieren 1071
— Schlachten 1037, 1053
— Schnellgefrierverfahren 1070
— Trocknen 1113
— Versteigerung 1037, 1038
— Vorbereiten und Trocknen 1166
— Vorkühlen 1056
— Waschen 1054
— Wassergehalt 1121, 1146
— wichtigste Verwertungsarten 1174
Fischentgrätmaschine 1255
— (Aufgabenseite) 1262
Fischenthäutungsmaschine 1263
Fischerei, Erzeugnisse (pastenartige) 1158
— Hafendirektion 1073
— Zentren 1056
Fisch, Extrakte 1165
— Fahrzeuge 1034
— Fang (Methoden) 1034
— Filets 1057
— Fleischextrakt (Herstellung) 1165
— Fleisch (Gesamtstickstoff) 1103
— Fleisch (Imprägnieren) 1167
— Fleisch (Trocknung) 1118
— Frikandellen 1163
— Frischhaltung 1055
— (Kühlung durch Eisbeigabe) 1056
— (Kühlung durch Vereisen) 1055
— Gefrieranlage nebst Kühlhaus 1074
— Gefrierunternehmen 1073
— Industriebetriebe 1041
Fischindustriebetriebe 1041
— (Brunnen- und Leitungswasser) 1050
Fischindustrie (Essigessenz) 1360
— (Großhandel) 1036
— (Großhandelsgebräuche) 1041
— (Hilfsgeräte) 1247
— (Mindest- und Höchstpreise) 1041
— (Preise) 1041
— (Verbrauch) 1035
Fisch, Karbonade 1184
— Klöße 1162
— Klöße (Farbveränderung) 1156
— Kochofen 1273
— Kochofen (Patent) 1272
Fischkonserven (Begriff) 2
— (Finnland) 8
— (Geschmack nach der Sterilisierung) 1156
— (Konservenbetrieb) 1390, 1413
— (Metallmengen) 1155
— (sterilisierte) 1146
Fischkonservenfabriken 1276
— (Allgemeines) 1276
— (Arbeitsgang) 1278
— (Projekte) 1276
— (Raumverteilung) 1277
— (schematische Darstellung, Projekt I) 1277
Fischkonservenindustrie (England) 10
Fischköpf- und Ausweidemaschine 1253
— und Karbonadenschneidemaschine 1249
— Maschinen 1248
Fischkost 1095
Fisch- und Krebskonserven (Plomanie) 1155
Fischleim 1303
— (Hausenblase) 1303
Fischmahlprodukte 1165
Fischmarkt Cuxhaven 1039
Fischmärkte (Rohmaterialbezug) 1042
Fischmaterial (importiertes) 1036
— (Zollbestimmungen) 1048
Fischmehl (Untersuchungen) 1294
— (Zusammensetzung) 1290
Fischoberfläche 1059
Fischorganismus 1049, 1052
Fischpaprika 1237
Fischprodukte (Ölkonservierung) 1145
Fischpudding mit Krebsfüllung 1161
Fischräucherei 1124
— Braterei und Marinieranstalt mittleren Umfanges (Projekt III) 1282
— und Marinieranstalt, Etagenbau (Projekt IV) 1285
— und Marinieranstalt kleineren Umfanges (Projekt II) 1280, 1281
Fischräucheröfen und Hilfsapparate 1241
Fischrogen (Zusammensetzung) 1103
Fischsalat 1236
Fischschuppen 1303
Fischstücke (mit Karbonadenschneidemaschine geschnitten) 1249
Fischsuppenwürfel 1166
— (Gebrauchsanweisung) 1169
Fischtrocknung (künstliche) 1115
Fischverderben (Ursachen) 1049
Fischversand (Warenbehandlungsmethoden) 1056
Fischverwertung 1032
— (Abfertigungsfrist) 1046
— (Berechnung der Unkosten) 1042
— (Eisenbahntarife) 1045
— (Erfüllungsort) 1042
— (Fakturenbetrag) 1042
— (Fang und Ausfuhr) 1033
— (Gefrieren durch natürliche Kälte) 1062

Fischverwertung (Gerichtsstand) 1042
— (Geschichtliches) 1032
— (Gewichtsschwund) 1042
— (Kühlung durch künstliche Kälte) 1062
— (Lagerung) 1082
— (Lieferfristen) 1046
— maschinentechnischer Teil 1241
— maschinentechnischer Teil (allgemeines) 1241
— (Rück- und Weitersendungen) 1042
— (Sondertarife) 1045
— (Sortierungen) 1042
— (Streitfälle) 1042
— (Telegrammverkehr) 1042
— (Versand) 1042
— (Versandwege und -zeiten) 1048
— (Warenbehandlung) 1049
Fischverwertungstechnik (Grundzüge) 1105
Fischwaren, Bezug 1041
— in Eis 1055
— gefrorene (Auftauen) 1085
Fischwaschmaschine mit Arbeitstisch 1246
— (Ausgangsrutsche mit Brause) 1245
— mit Heringsentgrätmaschine und Arbeitstisch 1256
Fischwaschmaschinen 1243
— (schematische Darstellung) 1245
Flachbordfalz 164
Flachbordverschluß 155, 156, 157, 163
Flageoletbohnen in Dosen 296
— (Verwertung) 290
Flaschen, Kastenrollenbahn 224
— Reinigung (Konservenbetrieb) 1414
— -zug 134, 227
Flechten 545
Fleckenkrankheit (Bohne) 289
— (Himbeere) 770
Fleck (französisch) 995
Fleckheringe 1187
— (Maschine zum Herstellen) 1260
Flegeldrusch 335
Fleiner (Zusammensetzung) 670
Fleischabfallverwertung 1023
— (allgemeines) 1023
— (Apparateraum) 1028
— (Boden für Fleischmehl) 1029
— (Mehlsieb) 1029
Fleischabfallverwertungsanlagen 1027
Fleischarten (Aufteilung zu Konservenerzeugnissen) 902
Fleisch (Bakterien) 898
— (Begriffsdefinierung) 882
Fleischbrühersatzwürfel Plantox (Zusammensetzung) 1344
— Sieger (Zusammensetzung) 1344
— (Zusammensetzung) 1344
Fleischbrühe (Zollsätze) 874
Fleischbrühwürfel (Begriffsbestimmungen) 1330
— (Ersatzmittel) 1340
— G. E. G. (Zusammensetzung) 1344
— (Verordnung) 1340
— (Zollsätze) 874
Fleischeinfuhr (Argentinien) 881
— (Australien) 879
— (England) 881
— (Italien) 880
— (Kanada) 879
— (Norwegen) 881
— (Schweden) 881
— (Schweiz) 881
— (Türkei) 880
— (Uruguay) 881
— (Vereinigte Staaten von Amerika) 881
Fleischeinteilung 885
Fleisch (Erkrankungen durch Bakterien) 896
— (Erkrankungen durch Schädlinge) 896
— (Empfindlichkeit gegen Gerüche und Metalle) 890
Fleischextrakt (allgemeines) 1018
— Anlage 1021, 1022
— Ersatz, „Cenovis“ 1020
— Ersatz, (Dr. Eichhoffscher) 1020
— Ersatz, (Herstellung) 1019
— Ersatz, (Pflanzeneiweiß) 1020
— und Fleischextraktersatz 1016
— (Herstellung) 1018
— (Unterschied) 1341
— (Zollsätze) 874
— (Zusammensetzung) 1016, 1017
Fleischfabrikationsräume (Zugang) 937
Fleisch (Gefrierveränderungen) 913
— in Gelee 1005
— (Gewichtsveränderungen) 891
— (Keimfreiheit) 897
— Klasse 883
— (Kochverlust) 891
Fleischkonserven (kombinierter Konservenbetrieb) 1390, 1412
— (Begriff) 2
Fleischkonservenfabriken 936
— (Projekt I) 957
— (Projekt II) 959, 960
— (Projekt III) 961, 962
— (Projekt IV) 964, 965
— (Projekt V) 964, 966
— (Projekt VI) 967
— (Projekt VII) 968
— (Projekt VIII) 969, 970
— (Projekt IX) 971, 972
— (Projekt X) 972, 973
— (Projekt XI) 975, 977
— (Projekt XII) 980
— (Projekt XII, Kostenanschlag) 983
— (Teilansichten) 936
Fleischkonservenfabrik (Gesamtansicht des Werkes) 937
— (Kesselanlage) 119
— (Teilansicht) 947, 948, 950
— (Würstchenabteilung) 947
Fleischkonservenfabrikprojekte 951
— (allgemeines) 951
Fleischkonservenindustrie (Bedeutung) 871
— (Entwicklung) 871
— (Fehlfabrikate) 917
— (Vitamine) 916
Fleischkonservenküche 951
Fleischkonservenrezepte 985
Fleischkonservierung (chemische Methoden) 901
— (Hitze) 900
— (Kälte) 900
— (Luftabschluß) 900
— (Methoden) 900
— (physikalische Methoden) 900
— (Wasserentziehung) 900
Fleischmengemulde 918
Fleisch-, Obst- und Gemüsekonservenfabrik 262
Fleischpasten (Begriffsbestimmungen) 1330
Fleischpasteten 1347
— (allgemeines) 1347
Fleischpepton (Zollsätze) 874
Fleisch, Quellen 891
— Reifen 889
— Saft 1022
— Saft (Gewinnung) 1023
— Saft „Karsan“ 1023
— Salate (allgemeines) 1355
— Salate (Dosen) 1355
— Schlachttiere 882
— Schneidemaschine 920
— - oder Speckbohne 279
— Sterilisationsprozeß 892
— und Talgmaschine 923

Fleisch, Tierarten 882
— Veränderungen beim Aufbewahren 888
— Veränderungen durch Bakterien 896
— Veränderungen durch tierische Schädlinge 896
— Veränderungen (Zubereitung) 890
— Verarbeitung 956
— Vergiftungen 899
— Vorsichtsmaßregeln 897
Fleischwaren 871
— (Auslandsbestimmungen) 878
— Einfuhr 878
— (Gärung) 889
— maschinentechnischer Teil (allgemeines) 918
— maschinentechnischer Teil (Apparate) 921
— und Wurst (Begriffsbestimmungen) 1330
Fleischwiegeapparate 919
Fleisch-, Wild- und Geflügelkonserven in Dosen (Vorbemerkungen) 985
Fleischwölfe (Feinkost) 1333
Fleischwürste 942
Fleischwurst (Konservenbetrieb) 1412
Fleischzerlegungsabteilung 943
Fleisch, Zollsätze 873, 874
Flomen, Zollsätze 874
Flunder (Nährwert) 1097
— (Pleunorectus flesus) 1090, 1093
— (Zusammensetzung) 1100, 1101
Flüssige Öle 1382
— Raffinade 1375
Folgerung aus Versuchsdaten 895
Förderband (mechanisch angetrieben) 212
Forelle 1180
— in Gelee 1180
— mariniert 1181
— Nährwert 1097
Forellenstör 1093
Formenschneidemaschine 496
Forschungsergebnisse über Pektine 583
Frachtabstufung 106
Frachtberechnung 109
Frachtbestimmungen 578
Frachtgut 107
Frachtgutsendungen 106
Frachtkosten (Gemüse- und Obstkonservenindustrie) 106
Frachtprüfungsgesellschaften 106
Frachtsätze 106, 107
Frankfurter Senf 1369
— Würstchen 1004
Frankreich (Konservenindustrie) 10
Französischer Senf 1370
Französische Sardinen 1230
Fräse 61
— (Rentabilität) 64
Fremdorganismen 1049
„Friedland" (Obstgut) 550, 551
Frischer Rogen 1199
Frisches Fleisch (Zollsätze) 873
— Schweinefleisch (Zollsätze) 873
Frischfische (Verarbeitung) 1057
Frischgemüse (Einfuhrstatistik) 45
Frischhaltung der Fische 1052
Frischheringe (Einsalzen)1111
Frischobst (Einfuhrstatistik) 45
Frostspanner 543, 546
Frostverpackung 41
Fruchtbarkeit der Beerensträucher 566
— der Obstbäume 566
Früchte (Branntwein) 582
— und Gemüsetrockner „Favorit" 191, 195
— (glasieren) 582
— Kandieranlage 824
— (kandieren) 582
— Konservenfabrik (kleine) 599, 600
Fruchtessig 1359
Fruchtfolge 58
— und Düngung (Schema) 59
Fruchtgrößen (Verfahren zur Feststellung) 576
Fruchtmarkfabrik in Holland 604, 606
— in Holland (Teilansicht) 608, 609
Fruchtmarkzuführung 602
Fruchtsäfte (Versuchsserie) 596
Fruchtsaftprodukte (Konservenbetrieb) 1409
Fruchtschalentrennmaschine 828
Fruchtsirupe (Versuchsserie) 596
Frühblumenkohl (Bestellungsplan) 80
Frühe Buschbohnen (Erntezeit) 284
— Karotten (Bestellungsplan) 82
— Stangenbohnen (Erntezeit) 284
Früher Kohlrabi (Bestellungsplan) 82
Frühgemüse 51
Frühjahrsspinat (Bestellungsplan) 94
Frühkarotten (Frachtgut) 107
— (Lieferungsvertrag) 96
Frühmohrrüben (Frachtgut) 107
Frührotkohl (Bestellungsplan) 80
Frühspinat (Lieferungsvertrag) 96
Frühweißkohl (Bestellungsplan) 80
Frühwirsing (Bestellungsplan) 80
Fruktol 597
Füllmaschine 328
Füllmenge (Erbsen) 313
Fusicladium 545, 546, 547, 549
Fußtritthebel 167
Fußtrittscheren 151

G.

Gabelbissen 1141, 1187
— (Herstellung) 1144
Gänseblümchen (Wildgemüse) 502
Gänsebraten 1009
Gänsefett 874
Gänseleberpasten (Begriffsbestimmung) 1330
Gänseleberpastete 1350
— (allgemeines) 1350
— (en croute) 1351
— (in Dosen) 1351
— (in der Terrine) 1350
Gansfleisch (Zusammensetzung) 885
Ganzeipulver 1326
Garbäder (Zusammenstellung) 1128
Garmacheprozeß 1125
Garmacheräume (Temperatur) 1125
Garnelen 1181
— Abfälle 1183
— (getrocknet) 1183
— (im ganzen konserviert) 1182
— (Zusammensetzung) 1098
Gartenbohnen (Bestellungsplan) 89
Gartenbrombeeren 729
Gartenbuschbohne 279
Gartenerbse (chemische Zusammensetzung) 103
Gartenerdbeere 740
Gartenfräse 2 PS (Leistung) 64
— 2 PS (Rentabilitätsberechnung) 63
Gartenhaarmücke 543
Gartenmelisse 487
Gartenstangenbohne 279

Gärung (Konservierung durch) 19
Gärungsessig 1358
Gasanlage (Blechemballagenfabrik) 150
Gasräucherei 931
Gasräucherofen 936
Gasstoffglühlicht 1394
Gebäckdauerwaren 1305
Gebäckkonserven (allgemeines) 1305
— (Großbetrieb) 1310
— (maschinentechnischer Teil) 1308
— (Verschiedenes) 1307
Gebäck-, Milch- und Eikonserven 1305
Gebeiztes Saatgut 67
Gebratener Aal (mariniert) 1179
— Aal in Öl 1179
— Knurrhahn in Dosen 1205
Gebrauchsanweisung (Fischsuppenwürfel) 1169
Gedörrte Äpfel (Ertragsberechnung) 208
— Zwetschen (Rentabilität) 207
Gefalzte Dosen 147
Geflügelkonserven 1009
— (allgemeines) 1009
Geflügelkonservenfabrik (Konservenbetrieb) 1413
Geflügel und Wild 884
Gefrieranlage Esbjerg 1072
Gefrierbassin 1076
Gefrieren (Konservierung) 19
Gefrierfleisch 911
— (Auftauen) 913
— (Aufteilung) 914
— -aufteilung (Ochsenfleisch) 914
— -aufteilung (Schweinefleisch) 915
— (Behandlung) 911
— (Einfuhr) 875, 876
— (Klassifizierung) 914
— -klassifizierung im Einfuhrhandel 876
— Konserven (Prüfung) 892
— (Verordnungen) 877
— (zollfreie Einfuhr) 877
Gefüllte Artischocken 272
— Bratheringe 1198
— Dosen (Heizluft-Extraktor) 172
— Dosen (Waschapparat) 177
— Heringe in Tomatensauce 1150
— Konservendosen (Probiereinrichtung) 179
Gehackte Sardinen 1232
Gekochte Pasten in fester Form 1161
— Pasten in loser Form 1162
Gekochte Pasten in Wurstform 1163, 1164
Gekochter Schellfisch 1149
Gekörnte Bouillon 1342
Gelbe Herzkirschen 799
— Kirschen (Zusammensetzung) 801
— Knorpelkirschen 799
Geleebereitung 1140
Geleefabrikation (Konservenbetrieb) 1408
Geleeheringe (sterilisiert) 1202
Geleeherstellung 581
Geleemarinaden 1138
Gelee- und Obstkrautfabrik 616
Gelees (Versuchsserie) 595
Geleewarenbereitung 1139
Gelenkkettenflaschenzüge 227
Gelieren der Erbsen 334
Geliervermögen (Grad) 1140
Gemischte Gemüsekonservenfabriken 254
— Konserven 1011
— Konserven (allgemeines) 1011
— Pastete (1. Rezept) 1349
— Pastete (2. Rezept) 1349
Gemischtes Gemüse (Leipziger Allerlei) 496
Gemüseanbau 51
— - und -lieferungsvertrag 96
Gemüsearoma (Suppenwürze) 1345
Gemüsearten 70
Gemüseausbeute (Dörren) 104, 105
Gemüsebestellungsplan 79
Gemüsedämpfer 120
— (Arbeitsweise) 1332
— (Feinkost) 1331
— (praktische) 1332
Gemüseeinfuhr 105
Gemüseeinheitsverpackungen 75
Gemüse (Einsalzen) 101
Gemüsegroßversandbetriebe 75
Gemüsekonserven (Begriff) 2
— (kombinierter Konservenbetrieb) 1390, 1406
— Fabriken 232
— Herstellung (Technik) 228
Gemüse (Nährwert) 102
Gemüse- und Obsterträge 1924 (Musteranlage „Marienhof“) 569
— Obst- und Fleischkonservenfabrik 262
— und Obstkompotte (Versuchsserie) 594
— und Obstkonservenfabrik 255, 265
— und Obstkonservenindustrie (Frachtkosten) 106
Gemüse- und Obstverwertungsfabrik 261
— und Obstzollsätze 110, 113
— und Pilzarten (chemische Zusammensetzung) 103
— Schneidemaschinen (Feinkost) 1333
— Sorten 70, 71
— (Standardbezeichnungen) 70
— (Standardverpackungen) 75
— (Trocknen) 101
— Trockner „Favorit“ 191, 195
— Trockner „Favorit“ mit Nebenmaschinen 196
— Trocknungsanlage „Favorit“ 194
— (Überwinterung) 65
— (überwinterungsfähiges) 65
— Verpackung 74
— Verwertung 51
— Waschmaschine (Grünkohl) 342
— Waschmaschine (Leistung) 114
Genußwert des Obstes 579
Geputzte Matjes in Dosen 1186
Geräte 60
Geräucherter Aal in Bouillon 1179
— Aal in Öl 1149
— Aal (trocken in Dosen) 1179
— Seelachs 1093
Geräucherte Bismarckheringe 1150
— Bücklinge 1150
— Fische 1163
— Flundern 1150
— Kieler Sprotten 1151
Gerichtsstand (Lieferungsvertrag) 99
Geröstete Speckheringe in Gelee 1150
Geruchlosmachung von Tran 1301
Gesamtergebnis der Versuchsserien 597
Geschirre 920
Geschmacksbeeinflussung 901
Getreideessig 1358
Getreidefliege 543
Getrocknete Apfelscheiben 209
— Birnen 209
— Bohnen 288
— Erbsen 335
— Heringe 1201
— Kirschen 209
— Zwetschen 209
Getrockneter Klippfisch (Nährwert) 1097

Gewerbesalz 1377
Gewichtsmengen (Gemüse) 66
Gewinnung der Pektinlösungen 592
Gewürze und Würzstoffe 1356
— (Zollsätze) 875
Gewürzessig 1358
Gewürzextrakte 1387
— (Extraktion) 1387
— (Feinheit des Aromas) 1387
Gewürzkräuter (Frachtgut) 107
Gewürzmischung 1144
Gewürzmischungen für Pasten (spezifische) 1159
Gewürzmühle 931
Gewürzmühlen (Feinkost) 1333
Gewürznelken 1362
— (Durchschnittsanalyse) 1362
Gewürzverfälschungen 1356
Gewürzwürfel (Zusammensetzung) 1344
Gezogene Dosen 147
Giersch (Wildgemüse) 502
Giftchampignon (Unterscheidungsmerkmale) 515
Giftpilze 507
Gläserfrüchte 581
Gläserkonserven (Ausfuhr) 46
Gläserverschlußmaschine 728
Glasieren (Früchte) 582
Glaskasten 179
Glaskirschen 799
Glatte Melone 385
Glattrochen (Raja batis) 1093
Glindow-Werder 79
Goldafter 544, 546
Goldparmäne (Zusammensetzung) 670
Goldrenetten 666
Goudron-Korkschalen 1083
Granatapfel 753
— allgemeines 753
— Verwertung 754
— Zusammensetzung 753
Granaten (Zollsätze) 112
Graue Renette 666
Griechenland (Konserven) 11
Grindfäule 802
Großfeldanbau 288
Großfische (maschinell geköpfte) 1251
— (Maschine zum Köpfen) 1250
Großmichelbananen 716
Großrauchanlagen 930
Großzerkleinerungsmaschine 921
Große Bohnen (Normalgewicht) 231
— Gemüsekonservenfabrik 232
Grubber 61
Grundiermaschine 142
Grundsauce (braune) 1352
— (weiße) 1352
Grundzüge (Fischverwertungstechnik) 1105
Grüne Buschbohnen (Sorten) 291
— Mailänder (Puffbohne) 395
— Stangenbohnen (Sorten) 291
Grünen der Bohnenkonserven 293
— der Erbsen 312
— der Konserven 230
— der Schnitt- und Brechbohnen 294
Grünkohl 339
— Anbau 339
— Anbau (allgemeine Angaben) 340
— Ausbeute 105
— Bestellungsplan 82
— in Dosen 341
— gedörrt 341
— Geschichtliches 339
— Nährwert 339
— Natrongeschmack 341
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen) 341
— Saatgut 340
— Sorten 71, 339
— Verwertung 341
— Zusammensetzung 339, 340
Grünpflücke 284
Gulasch 198
Gulderlinge 666
Gummiererei (Blechemballagenfabrik) 149
Gummiermaschinen (Blechemballagenfabrik) 151
Gummi, Fadenandrückmaschine 142, 144
— (Klebmittel) 186
— schlechter (Bombagen) 26
— -ringe 148, 178
Gurken 342
— allgemeines 351
— Anbau 342
— Anbau (allgemeine Angaben) 345
— Arten 342
— (Aspergillus- und Oidiumarten) 352
— Aufgußessig 356
— Bestellungsplan 80, 93
— Bittergehalt 351
— Bitterwerden 350, 358
— Blattrand 349
— Brennfleckenkrankheit 350
— chemische Zusammensetzung 103
— Dickflüssigwerden 359
— Düngung 55, 345, 348
Gurken, echter Meltau 349
— Einfuhr 105
— eingesäuerte 352
— Einlegerei (Erläuterung) 360
— Einlegerei (Konservenbetrieb) 1408
— Einlegerei (schematische Darstellung) 360
— Ernte 347
— falscher Meltau 349
— -feld 345
— Feld (Zwischenkulturen) 347
— Frachtgut 107
— Fruchtansatz 351
— Gärung 352
— Geschichtliches 342
— Grauschimmel 350
— Handel (Gutachten) 353
— Kiste 75
— Kochsalz 358
— Konserven (Fehler) 358
— Konserven (handelsübliche Bezeichnung) 353
— Konserven (Krankheitserscheinungen) 358
— Krankheitserscheinungen 349
— Krätze 350
— Lieferung (Mängelrüge) 354
— Milchsäuregärung 352
— Mixed Pickles 499
— Nährwert 343
— Pflanzen (Mistbeet) 346
— Reihen (Abstand) 346
— Rostflecken oder Harzfluß 351
— Saatmenge 346
— Salat 357
— Sorten 72, 342
— Sorten für Konserven 352
— Stichelmaschine 355
— tropfenfeste 354
— Verkauf 348
— Versand 347
— Versuchsfeld 348
— Verwertung 351
— Vierfelder Wirtschaft 347
— Weichwerden 359
— Welkekrankheit 351
— Wurzelbrand 349
— Zollsätze 111
— Zusammensetzung 343
— Zwischenkulturen 346

H.

Haarsiebe 920
Haferpflaumen 833
Haftpflicht der Blechlieferanten 144
Hagebutten 754
— allgemeines 754
— in Dickzucker 755

Hagebutten, gedörrt 755
— in Honig 755
— Jams 755
— Konfitüre 755
— Konserven in Dosen 755
— Konserven in Gläsern 755
— Likör 756
— marmelade 756
— marmelade (Einwage) 756
— Melangefrüchte 869
— Saft 756
— Verwertung 754
— Wein 756
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 754
Haifisch (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1299
Halb automatisch arbeitende Verschlußmaschine 163
Halberstädter Würstchen 1004
Halbfabrikate (Einfuhrstatistik) 45
Halbkirschen 800
Halbkonserven (Begriff) 4
Halbtrockene Öle 1383
Halbweichseln 800
Halbzwetschen 833
Halsstück (Gewichtsveränderung) 894
— (Kochdauer) 894
— (Zusammensetzung) 884
Haltbarkeit der Garnelen 1118
Hamburger Rauchfleisch in Dosen 995
Hammel (Aufteilung) 888
Hammelbraten 1002
Hammelfleisch 884
— mit Brechbohnen 1013
— mit Kohl 1014
— (Nährwert) 1096
— mit weißen Bohnen 1014
— (Zusammensetzung) 884, 888
— mit Zwiebeln 1001
Hammelfleischkonserven (ausgewählte Rezepte) 1001
Hammelkoteletten 1001
Hammelragout 1014
Hammel (Schlachtausbeute) 888
Handbetrieb (Konservendosenherstellung) 139
Handelsgebräuche (Mängelrüge) 40
Handelsübliche Bezeichnung (Erbsenkonserven) 310
Handetikettieren 181
Handflaschenzüge 226
Handhebel 160
Handprobierapparate 179
Hanföl 1382
Haricots in Dosen 296
— verts (Sorten) 73
Hartkäse (Bakterienentwicklung) 1325
Härtlinge 829
Hartsalzung 1105
Haselnuß 757
— allgemeines 757
— Aroma 757
— Konserven 757
— Milch 757
— Öl 758, 1387
— Verwertung 757
— Zollsätze 111
Hasenbraten in Dosen 1008
— mit Makkaroni 1014
Hasenfleisch (Nährwert) 1097
— (Zusammensetzung) 885
Hasenpfeffer in Dosen 1008
Hasenpastete 1349
Hatmaker-Apparate 1313
Haube, hochziehbar (Vakuumapparat) 133
Hauptgewichte 903
Hausgeflügel 885
Haushuhn, fett (Zusammensetzung) 885
— mager (Zusammensetzung) 885
Hebeldruck 162
Hebelgabel 160
Hebevorrichtung 155
Hebezeuge 227
Hecht 1184
— gedämpft (Dosen) 1184
— in Gelee 1185
— (Nährwert) 1097
— Salat 1185
Hederich (Wildgemüse) 502
Hefe (Feinkost) 1331
Heidelbeeren 758
— allgemeines 758
— Ausbeute 201
— Bordeauxwein 764
— Branntwein 759
— Dessertwein 763
— Essig 759
— in Essig 760
— gedörrt 759
— Gelee 759
— Konserven 760
— Likör 761
— Limonadensirup 765
— Marmelade 761
— naturell 760
— Saft 761
— Schaumwein 762
— Sirup 765
— Tinktur (Likörbereitung) 762
— Verwertung 758
— Wein (allgemeines) 763
— Wein (leicht) 764
— Zollsätze 112
— in Zucker 760
— Zusammensetzung 758
Heilbutt 1184
Heilbutt geräuchert in Öl 1184
Heißluftextraktor 169
Heißluftextraktor für gefüllte Dosen 172
Heißräucherei 929
— (Hergang) 1122
Heizbatterie 192
Heizungsanlage 940
Heizvorrichtungen 1395
Hellrote Kirschen (Zusammensetzung) 801
Herbstkalvill (Zusammensetzung) 670
Herbstkarotten (Lieferungsvertrag) 96
Herbstspinat (Lieferungsvertrag) 96
Heringe 1185
— in Bouillon (Zusammensetzung) 1102
— Eisenbahntarif 1046
— Entgrätmaschine 1247
— frisch (Nährwert) 1096
— Garmachen 1126
— gebratene (Export) 1201
— in Gelee 1197
— in Gelee (Zusammensetzung) 1102
— Grundmaterial 1087
— mit der Heringsentgrätmaschine bearbeitet 1259
— mariniert (Nährwert) 1096
— Maschine zum Köpfen 1252
— minderwertige 1112, 1113
— mit der Nobbingsmaschine bearbeitet 1254
— in Öl nach Sardinenart 1149
— Packen 1107
— Reifen 1106
— Salat 1198
— schematische Darstellung des maschinellen Bauchaufschneidens 1256
— schottische Art 1107
— Verarbeitung 1110
Heringsentgrätmaschine (Aufsicht) 1257
— mit Fischwaschmaschine und Arbeitstisch 1256
Heringshai (Laumacornubica Guid) 1092
Heringsmilch (Passiermaschine) 1267
Heringsrogen (gerösteter) 1191
— (Kaviarersatz) 1199
Hering (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1298
— (Zusammensetzung) 1098, 1099, 1101, 1102
Herstellung der Dosen 140
— der Dosen (Arbeitsgang) 150

Herstellung von Erbsenkonserven (Spezialanlagen) 324
— von Konservendosen 138
— von Salzbohnen 296
Heubazillus 180, 899
Hexenbesen 544, 802
Himbeeren 765
— allgemeines 765, 768, 771
— Anbau 565, 765
— Angaben über Anpflanzung 767
— Anlagekosten 768
— Anlagekosten (Unterkultur Erdbeeren) 767
— Aufbewahrung des Rohsaftes 779
— Bestandteile 770
— Beurteilung des Rohsaftes 781
— Bezugsquellen 766
— Essig 771, 1358
— Feinde 770
— Gärung 778
— Gelee 772
— Jam 772
— Kerne 772
— Konfitüre 773
— Konserven 772
— Konserven in Flaschen 773
— Konserven (transparent) 773
— Konservierungsmethode 780
— Krankheiten 770
— Likör 773
— Limonade 774
— Limonadenextrakt 774
— Limonadensirup 774
— Mark 774
— Marmelade (allgemeines) 774
— Marmelade I 775
— Marmelade II 775, 776
— Muttersaft 779
— Nachpresse 779
— Rentabilität 768, 769
— Rost 770
— Saft (abgepreßter) 778
— Saft (allgemeines) 776
— Saftlagerkeller (Teilansicht) 781
— Saftnachpresse 781
— Saftpreßanlage (Teilansicht) 779
— Sirupeinkochraum (Teilansicht) 783
— Sirup (Kaltverfahren) 782
— Sirup (Warmverfahren) 782
— Sorten 541
— Sterilisieren 780
— Unkosten (jährliche) 769
— Verarbeitung zu Saft 777
— Vergären 778
— Verwertung 771
Himbeerenwein 784
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 770
Himbeeraroma 771
Himbeerpflanzung 769
— (allgemeines) 649
— (Anlagekosten) 650
— (Berechnung der Unkosten) 650
— (Einnahmen, voraussichtliche) 650
— (Erntemenge) 649
— (Reihenentfernung) 649
— (Reingewinn) 650
— (Teilansicht) 651
— (Unkosten, laufende) 650
Himbeerplantagen 766
Hinrichs Riesenbohne 281
Hinrichs Riesen-Zucker-Brechbohne 281
Hirsch, Filet in Dosen 1009
— Fleisch (Nährwert) 1097
— Rücken in Dosen 1009
Hochborddeckel 156
— Verschluß 155, 157, 160, 161
— Verschlußmaschinen 161
Hochebene von Quito 133
Hochspannungszentrale 149
Hochstammanlage 646
Hochstammpflanzung (allgemeines) 648
Holunderbeeren 784
— allgemeines 784
— Mus 784
— Saft 785
— Sirup 785
— Verwertung 784
— Wein 785
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 784
Holzessig 1358
Holzkeller 920
Holzspaltmaschine für Räucherholz 1242
Holzzimt 1371
Hopfen (Wildgemüse) 502
Horden, Größe 198
— Stapel 192, 193
— Trockner 190
Hubgeschwindigkeit 228
Hubhöhe 228
Hühnerbrühe (Verordnung) 1340
— Frikassee 1010
— Pasteten in Dosen 1350
— Suppe mit Reis 1015
Huhn mit Reis 1014
Hummer 1203
— (Eisenbahntarif) 1406
— Konserve 1203
— Mayonnaise 1204
— Paste 1161
— Pastete 1203
Hundshai (Galeus vulgaris) 1092
Hüttensalz 1377
Hutzucker 1372
Hydraulische Pressen (Feinkost) 1333

I.

Igreto-Schranktrockner 198
Imperialhering (Zusammensetzung) 1101
Imprägnieren (Fischfleisch) 1167
Indigo 1393
Indische Sardinen und Salzheringe 1230
Ingwer 361, 1363
— (allgemeines) 361
— (kandiert) 361
— (Verwertung) 361
Inhalt einer Wagenladung 41
Invertzucker 1374
— Sirupe 1375
Irish Stew 1014
Italienischer Salat 1198
Italien (Fruchtkonservierung) 10

J.

Japanische Klettergurke 343
Jardiniére-Macedoine-Julienne 497
Jauersche Würstchen 1005
Johannisbeeren 785
— allgemeines 785, 791
— Anbau 564, 785
— Anlage 786, 787, 788
— Anpflanzung 786
— Aroma 791
— Essig 791
— gedörrt 791
— Gelee 791
— Konserven in Dosen 792
— Konserven in Gläsern 792
— Körbe 578
— Krankheiten 789
— Mark 792
— Marmelade 792
— (schwarze) 794
— Sirup 793
— Spanner 546
— Sorten 541
— Trester 793
— Verwertung 791
— Wein (roter) 793
— weiße 794
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 790
Johannisbeerenpflanzung (allgemeines) 650
— (Anlagekosten) 652
— Berechnung der Unkosten) 652
— (Einnahmen, voraussichtliche) 652
— (Entfernung) 650
— (Ernte) 650

Johannisbeerenpflanzung (Kunstdüngerbeigabe) 651
— (Lebensdauer) 652
— (Teilansicht) 651
— (Unkosten, laufende) 652
Johannisbeersaft 792
Jugoslawien (Konservenindustrie) 11
Julienne 497
Juliennemaschine 497
Junge Erbsen (Normalgewicht) 231
— Karotten (Normalgewicht) 231
Junger Hahn (Zusammensetzung) 885
Junges Huhn (gebraten) 1010
Jungfernöl 1386

K.

Kabeljau 1235
— -fang (Gesamterträge) 1089
— Fischwurst 1236
— (Gadus morrhua L) 1089
— gebraten 1236
— geräuchert 1235
— getrocknet 1236
— kalt geräuchert 1236
— Klöße 1236
— Pasten 1236
— Zusammensetzung 1098, 1100, 1101, 1102
Käfigeinsätze 126
Käfigtransportwagen 211
Kahmigwerden (Aufgußessig bei Mixed Pickles) 501
Kahm- und Schimmelpilz 359
Kainitdüngung 52
Kaiser Alexanderapfel (Ausbeute) 201
Kaiserhummer 1149
Kaiserin Auguste Viktoria (Melone) 385
Kaiserjagdwurst in Dosen 1005
Kaiserschoten (Normalgewicht) 231
Kaiser-Wilhelms-Bohne 281
Kalb, Aufteilung 886
Kalbfleisch 883
— mit Gemüse 1013
— (Gewichtsveränderung) 895
— (Kochdauer) 895
— (Mittelwerte) 883
— (Nährwert) 1096
— mit Schoten 1013
— Konserven (ausgewählte Rezepte) 999
Kalbsbraten 999
Kalbsfrikassee 1001
Kalbsfuß 1001
Kalbsgulasch 999
Kalbsherz (Gewichtsveränderungen) 893
Kalbsherz (Kochdauer) 893
Kalbshirn 1000
Kalbskopf en tortue 1000
— naturell 1000
Kalbskoteletts 999
Kalbsleber 1001
Kalbsleberpastete 1348
Kalbsnierenbraten 1001
Kalbsroulade 999
Kalbsschnitzel (Wiener Schnitzel) 1000
Kalbszunge 1000
Kalibiosulfat 357
— Düngung 52
Kalifornіasardinen 1227
Kalifornien (Konservenindustrie) 5
Kalisalze (hochprozentige) 52
Kalkdüngung 83, 532
Kaltdampfflüssigkeiten 1065
Kältemaschinenanlage 1081
Kältemischungen 1063
Kälteübertragung 1068
Kalt- und Heißräucherei 934
Kaltlagerhaus Astrachan 1083
Kaltluftmaschinen 1063
— (geschlossene) 1064
— (offene) 1064
Kalträucherei 929
— Anlage 934
Kaltsalzung 1105
Kalvillen 666
Kammertrockner 190
Kanaltrockner 190, 200
— „Turbo“ 199
Kandieranlage für Orangeat, Zitronat und andere Früchte 824
Kandieren 636
— der Früchte 582
Kandierter Ingwer 361
Kandissirup 1372
— mit Stärkesirup 1373
Kaninchen (Zusammensetzung) 885
Kantalupmelonen 385
Kantbare Beregnungseinrichtungen 56
Kapern 362, 1363
— (allgemeines) 362
— (Mixed Pickles) 499
— (Verwertung) 362
Karbonadenfisch 1093
Karbonadenschneide- und Fischköpfmaschine 1249
Karbonadenschneidemaschine 1248
— (damit geschnittene Fischstücke) 1249
Kardamomen 1363
Karges-Automat 163
Karotten 363
— Anbau 363
— Anbau (allgemeine Angaben) 365
Karotten Anbauversuche 366
— Arten 363
— Aschengehalt 364
— Ausbeute 105
— Aussaat 365
— Bestellungsplan 82, 88
— Blanchierzeit 373
— (chemische Zusammensetzung) 103
— in Dosen 370
— Düngung 365
— Einfuhr 105
— Ernte 368, 370
— falscher Meltau 368
— Frühsorten 365
— gedörrt 372
— Geschichtliches 363
— geschnitten 371
— Grauschimmel 369
— junge 371
— junge extra 371
— junge extra kleine 371
— Keimfähigkeit 366
— Konserven 367
— Krankheitserscheinungen 368
— Kraut 367
— Kultur 365
— lufttrockene Substanz 364
— Mixed Pickles 499
— Möhrenfliege 370
— Möhrenschabe 369
— Nährwert 363
— Normalgewicht 231
— Putzmaschinen 371
— Putzmaschinen (Feinkost) 1333
— Reihenweite 365
— Sklerotienkrankheit 369
— Sorten 72, 363
— Sterilisationsdauer 372
— Trockensubstanz 364
— Versand 368
— Verwertung 370
— Würfelmaschinen 371
— Würfelschneidemaschinen 372
— Wurzeln 367
— Zollsätze 113
— Zusammensetzung 363, 364
Karpfen 1204
— Fischgericht in Dosen 1204
— in Gelee 1204
— Nährwert 1096
— naturell konserviert 1204
Kartoffel, Ausbeute 206
— chemische Zusammensetzung 103
— Düngung 55
— Flockengries (Herstellung) 1168
— Mehl Superior 188
— Nährstoffeinheiten 104
— Schnitzel (Trockenleistung) 194

Kartoffel, Zollsätze 11, 113
Käse, Bakterien 1323
— von Brie 1324
— und Butter 1323
— Camembert 1324
— Farben 1393
— Gorgonzola 1324
— Innentemperatur 1326
— Konserven 1323
— Konservierung mit chemischen Mitteln 1325
— Neufchatel 1324
— Paraffinierverfahren 1324
— Spaltpilze 1325
— Transport 1326
— Überseetransport 1326
— Versand 1323
— Wasserstoffsuperoxyd 1325
— Wasserverdunstung 1324
— Wasserverlust 1324
Kaseinherstellung 1319
Kasein und Milchpulver 1319
Kasseler 999
— Rippenspeer in Gelee 1007
Kasserollen 920
Kastanien 795
— allgemeines 795, 796
— in Dickzucker 796
— Einfuhr 796
— Hautlöseapparat 795
— Kandierkufe 797
— Konserven in Dosen 796
— Konserven in Gläsern 796
— oder Maronen 795
— Maschine 796
— Verwertung 796
Kaviar, Aroma 1169
— Bereitung 1169
— Fabrikation (Rogenenthäutungsmaschine) 1266
— nach einer anderen Methode (Heringsrogen) 1201
— (Schuppenfische) 1174
— (Zusammensetzung) 1103
Kayenne- oder Guineapfeffer 1363
Kefyrkörner 1320
Kefyr, Kumys und Yoghurt 1320
Keimdauer 69
Keimfähigkeit des Samens 67
Keimfreiheit der Dosen 176
Keimresultate 69
Keimversuche 69
Keimzeit 69
Kellergeschoß (Grundriß) 961
Kellerwände (Behandlung) 1393
Keltertrauben (Zollsätze) 111
Kerbel 373, 1363
— allgemeines 373
— Verwertung 373
Kernnußöl 1338
Kernobst aller Art (Trockenleistung) 194
— Kiste 573
Kesselanlage (Fleischkonservenfabrik) 119
Kessel- und Maschinenhaus (Konservenbetrieb) 1415
— Oberfläche(Wärmeleitung) 125
— mit Rührwerken 115
Kielbohne 279
Kieler Sprotten (Zusammensetzung) 1101
Killo 1205
Kippered und Bloaters in Dosen 1203
Kippers 1188
Kippkessel 114, 117
Kippvorrichtung 134
Kirschen 797
— allgemeines 797, 803
— Aroma 804
— Ausbeute 201, 206
— Baumkrankheiten 802
— Baumsterben 802
— Blattwespe 549
— Blattwespe (schwarze) 803
— Blattwespe (weißfüßige) 803
— Branntwein 804
— in Branntwein 805
— in Dickzucker 805
— Dörren 207
— Essig 805
— in Essig 809
— Entsteinmaschine 807, 811
— Entsteinmaschine (Leistung) 114
— Entstielmaschine (automatisch) 810
— Fliege 803
— Fliegenmade 549
— gedörrt 806
— gelbe in Dosen 808
— gelbe in Gläsern 808
— gelbe für Gläser 809
— getrocknete 209
— Konserven 806
— Konserven (allgemeines) 806
— Likör 810
— Marmelade 811
— Melangefrüchte 869
— rote, für Gläser 809
— rote, naturell in Dosen 806
— rote, naturell in Gläsern 806
— Saft 812
— schwarze, für Gläser 809
— Sirup 813
— süße, ohne Stein, in Dosen 808
— süße, ohne Stein, in Gläsern 808
— süß-sauer in Gläsern 809
Kirschen Trockenleistung 194
— Trocknen 210
— Verwertung 803
— Vorbemerkungen 797
— in Vorratsdosen 806
— Wein 813
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 801
Kisten, Fabrikation (Konservenbetrieb) 1414
— Heftmaschine 1275
— Nagelmaschine 220, 1274
— Rollenbahn 224
— (Transport) 223
Klebemittel 186, 188
Klebstoffe 181
Kleine Gemüsekonservenfabrik 233, 235, 237
Klettermelonen 385
Klette (Wildgemüse) 502
Klippfische 1151
Klippfischmaschine 1116
— in Tätigkeit 1117
Knackwurst (Konservenbetrieb) 1412
Knetmaschinen 1310, 1311
— Anlage 1309
Knet- und Mengemaschine 919
— und Mischmaschine 1332
— und Mischmaschinen (Feinkost) 1333
— und Passiermaschine (Handbetrieb) 1267
— und Passiermaschine (maschineller Antrieb) 1268
Kniehebeldruck (Verschlußmaschine) 158
Knoblauch 373, 1363
— Anbau 373
— Verwertung 373
Knochen, Brühe (Zusammensetzung) 1026
— Brühwürfel (Zusammensetzung) 1344
— Fett (Zollsätze) 875
— Reste (getrocknete) 1027
— Säge 929
— Speisefett 1026
— Verarbeitung 1020
Knollensellerie 411
Knoppern (Zucker) 1343
Knorpelkirsche (mit Romperit C gepflanzt) 533
— (mit Spaten gepflanzt) 532
Knorpelkirschen (Zusammensetzung) 801
Knorr-Suppen 1343
Knospenwickler 546
Knurrhahn 1205
Kochanlagen (automatische) 138
Kochapparat für Erbsen 324
Koch- und Blanchierkesselbatterie 118, 119
Kochen (Garnelen) 1182

Kochen (Geleemarinaden) 1138
Kochfertige Suppen (Begriffsbestimmungen) 1330
Kochfische (Konservenbetrieb) 1413
Kochherd 116
Kochinchina-Ingwer 361
Kochkäse in Dosen 1323
Kochkessel 114, 919
— (Feinkost) 1333
Kochmaschine 920
Kochraum (Fruchtmarkfabrik in Holland) 609
Kochsalz 1377
Kochschinken in Dosen 997
Kochverlust (Fleisch) 891
Kochware (Arbeitsgang) 1279
Kochwürste 942
Kochwurst (Konservenbetrieb) 1412
Kochzeiten (Fabrikation von sterilen Fischkonserven) 1147
Kohlarten 71
— Düngung 55
Kohlensäurekältemaschinen 1067
— mit Dampfantrieb 1067
Kohlenstoff-Anhydrid 334
Kohlenverbrauch (Autoklaven) 127
Köhler 1235
— Fischwurst 1236
— gebraten 1236
— geräuchert 1235
— getrocknet 1236
— kalt geräuchert 1236
— Klöße 1236
— Pasten 1236
Kohlfliege 548
Kohl (Frachtgut) 107
Kohlgallenrüßler 543
Kohlhernie 544, 548
Kohlrabi 374
— allgemeines 375
— Anbau 374
— Bestellungsplan 82
— in Dosen 376
— Einfuhr 105
— Frachtgut 107
— gedörrt 377
— Geschichtliches 374
— Konserven (Fehler) 376
— Konserven (handelsübliche Bezeichnung) 375
— Konserven (Krankheiten) 376
— Kultur 375
— Lieferungsvertrag 96, 99
— Mixed Pickles 499
— Nährwert 374
— Normalgewicht 231
— Scheibenausbeute 105
— Sorten 71, 375
Kohlrabi, Sterilisierung 376
— Verwertung 375
— Zusammensetzung 374
Kohlrübe 377
— Anbau 377
— Sorten 73
— Trocknung 378
— Verwertung 378
Kohlschneidemaschine (Leistung) 114
Kohl (Trockenleistung) 194
Kohlweißling 543, 549
Kolonialzuckersirupe 1374
Kokosnußöl 956
Kolityphusgruppe 899
Kombinierter Konservenbetrieb (Entwurf) 1390
„Komet" Drehkran 215
Kompensationsraum 933
Komplette Kandieranlage 824
Kompressionskaltdampfmaschinen 1065
Kondensierte Milch 1317
— Milch (allgemeines) 1317
— Milch (Rentabilität) 1318
— Milch (technische Anleitung zur Herstellung) 1317
Kondenstopf 115
Kondenswasser 115, 135
Konfitüren (Arbeitsgang) 638
Königsberger Fleck 995
Konserven 17
— Absatz 34
— allgemeines 100
— Begriffsbestimmungen 1
— Begriffsfestlegung 2
— Betriebe, deutsche (Anzahl) 16
Konservenbetrieb, kombiniert (alkoholfreie Getränke) 1410
— kombiniert (allgemeine Angaben über die Einteilung) 1404
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände) 1398
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Fischverwertung) 1404
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Fleischverwertung) 1402
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Fruchtsaftfabrikate) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für Geleefabrikate) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Gemüseverwertung) 1399
Konservenbetrieb, kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Gurkeneinlegerei) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für Konservenfabrikate) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für Marmeladenfabrikate) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Obstverwertung) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für Obstweinfabrikate) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Sauerkrautherstellung) 1400
— kombiniert (allgemeine Einrichtungsgegenstände für die Trocknung) 1400
— kombiniert (allgemeines) 1390
— kombiniert (Anstrich) 1393
— kombiniert (Anstrichmasse) 1394
— kombiniert (Apfelwein) 1409
— kombiniert (Arbeitsgang zu den Plänen) 1404
— kombiniert (Baulichkeiten) 1392
— kombiniert (Betondecken) 1392
— kombiniert (Betriebsführung) 1395
— kombiniert (Betriebsleitung) 1395, 1396
— kombiniert (Blutwurst) 1412
— kombiniert (Böttcherei) 1414
— kombiniert (Branntwein) 1409
— kombiniert (Bratfische) 1413
— kombiniert (Brauselimonaden) 1410
— kombiniert (Brühwurst) 1412
— kombiniert (Dachkonstruktion) 1405
— kombiniert (Desinfektionsmittel) 1394
— kombiniert (Dosenfabrikation) 1414
— kombiniert (Dosenschinken) 1413
— kombiniert (Dosenzungen) 1413

Konservenbetrieb, kombiniert (Erläuterungen zu den Plänen) 1404
— kombiniert (Erläuterungen zu den Spezialabteilungen) 1406
— kombiniert (Essig- und Senffabrik) 1415
— kombiniert (Fabrikationsraum) 1392
— kombiniert (Fabrikbeleuchtung) 1394
— kombiniert (Fabriktechnische Angelegenheiten) 1392
— kombiniert (Fabrikwände) 1393
— kombiniert (Farbenwirkung) 1393
— kombiniert (Faßparaffinierung) 1414
— kombiniert (Fischkonserven) 1413
— kombiniert (Flaschenreinigung) 1414
— kombiniert (Fleischkonserven) 1412
— kombiniert (Fleischwurst) 1412
— kombiniert (Fruchtfsaftprodukte) 1409
— kombiniert (Geflügelkonserven) 1413
— kombiniert (Geleefabrikation) 1408
— kombiniert (Gemüsekonserven) 1406
— kombiniert (Gurkeneinlegerei) 1408
— kombiniert (Hauptfabrikationsraum) 1392
— kombiniert (Heizvorrichtungen) 1394
— kombiniert (Infektionsgefahren) 1393
— kombiniert (Kellerei) 1392
— kombiniert (Kellerwände) 1393
— kombiniert (Kesselhaus) 1415
— kombiniert (Kistenfabrikation) 1414
— kombiniert (Knackwurst) 1412
— kombiniert (Kochfische) 1413
— kombiniert (Kochwurst) 1412
— kombiniert (Laboratorium) 1414
— kombiniert (Leberwurst) 1412
— kombiniert (Liköre) 1409
— kombiniert (Marinaden) 1413
Konservenbetrieb, kombiniert (Marmeladenfabrikation) 1408
— kombiniert (Maschinenhaus) 1415
— kombiniert (Mauerwerk) 1392
— kombiniert (Menschenkenner) 1397
— kombiniert (Notaufkauf) 1396
— kombiniert (Oberleitung) 1396
— kombiniert (Obstkonserven) 1408
— kombiniert (Obstkonservenindustrie) 1396
— kombiniert (Obstweine) 1409
— kombiniert (Organisationsformen) 1395
— kombiniert (Planverzeichnis) 1404
— kombiniert (Platzberechnung) 1392
— kombiniert (Platzfrage) 1390, 1391
— kombiniert (praktische Durchführung) 1398
— kombiniert (praktische Durchführung, Vorbemerkungen) 1398
— kombiniert (Psychologe) 1397
— kombiniert (Räucherwaren) 1413
— kombiniert (Sauerkraut) 1406
— kombiniert (Schaumweine) 1410
— kombiniert (Senf- und Essigfabrik) 1415
— kombiniert (Trocknen) 1408
— kombiniert (Verschiedenes) 1414
— kombiniert (Verzeichnis der Anlagen, Apparate, Maschinen und Einrichtungsgegenstände) 1398
— kombiniert (Vorbedingungen) 1390
— kombiniert (Wasserfrage) 1390
— kombiniert (Wasserversorgung) 1391
— kombiniert (Wildkonkonservenfabrikation) 1413
Konserven, Dauerware 2
— Dosen (Blechemballagenfabrik) 149
— Dosen (Herstellung) 138
— Dosenherstellung (Handbetrieb) 139
— Dosenlagerhaus (Gustav Brentke, Gerwisch) 190
Konserven, Dosenprobiereinrichtung 179
— dosenverschlußmaschinen 162
— im engeren Sinn 2
— Fabrik (Autoklaven) 124
— Fabrik (Erbsenkonserven) 331
— Fabrik (Transportanlage) 226, 227
Konservenindustrie (Amerika) 4
— (Asien) 6
— (in außereuropäischen Ländern) 4
— (Australien) 7
— (Belgien) 9
— (Böhmen) 9
— (Britische Inseln) 9
— (Bulgarien) 11
— (Dänemark) 9
— (Deutschland, Mittelalter, Neuzeit, industrielle Entwicklung, statistische Angaben) 11
— (Entwicklung und Gestaltung) 1
— (Europa) 8
— (Frankreich) 10
— (Jugoslawien) 11
— (Kalifornien) 5
— (Mähren) 9
— (Niederlande) 9
— (Norwegen) 8
— (Österreich-Ungarn) 9
— (Portugal) 10
— (Rumänien) 11
— (Rußland) 8
— (Schweden) 8
— (Spanien) 10
— (Südtirol) 9
— (Vitamine) 36
— und Marmeladenfabrik 259
— (Türkei) 11
— Würstchenspezialfabrik 949
Konservierung durch Anwendung chemischer Mittel 21
— durch Erhitzen 18
— durch Essiglösungen 20
— durch Gärung 19
— durch Kühlen bzw. Gefrieren 19
— durch Luftabschluß 21
— durch Pökeln und Einsalzen 20
— durch Räuchern 20
— durch Trocknen 18
— durch Zuckern und Alkoholisieren 20
— (Frucht-, Italien) 10
— (Garnelenschwänze) 1182
— (Kaviar) 1200
— (Obst) 580

Konservierungsmethoden 16, 580
Konservierungsmittel 16
— (Obstkonservenindustrie) 597
Konservierungssubstanzen 910
Konservierungsverfahren 581
Konstruktionsfehler 115
Konsumzucker (Verfälschungen) 1374
Konzentrationsapparat für Orangenkonfitüre 826
Köpfmaschine für Räuchersprotten 1255
Korallenriff (Melone) 385
Korken (Sterilisierung) 688
Korksteinplatten 1083
Koriander 378, 1363
Kornzahl 69
Kostenanschlag (Herstellung von täglich 10000 bis 12000 Dosen) 154
— (mittlere Blechemballagenfabrik) 153
Kosten (Dörren) 206
Kostenvoranschlag (Obstbrennerei) 624
Krabben 1205
— in Dosen 1205
— (Eisenbahntarif) 1046
— in Gelee 1206
— Konserven (Herstellung) 1154
— und Krabbendauerwaren (Zusammensetzung) 1103
— (leichte Verderblichkeit) 1152
— in Mayonnaise 1205
Kraftbrühe (Verordnung)1340
Kraftwürfel für Suppen und Saucen (Zusammensetzung) 1344
Krammetsvogel (Zusammensetzung) 885
Krankheiten im Obstbau 542
Krankheitserscheinungen 179
Kräuselkrankheit 545, 546, 547
Kräuteranchovis 1141
Kräuteressenz 1346
Krautextrakt 594
Krautstrunkschneidemaschinen 477
Krebse 1206
Krebsbutter 1207
— (Begriffsbestimmungen) 1331
Krebsextrakt 1165
Krebskonserven (allgemeines) 1206
Krebsmehl 1209
— (Begriffsbestimmungen) 1331
Krebsnasen 1209
Krebspulver (Begriffsbestimmungen) 1331
Krebsscheren 1207
Krebsschwanzkonserven (Farbveränderung) 1156
Krebssuppe 1208
— nach deutscher Art 1208
— nach norwegischer Art 1209
Krebssuppen, Extrakt 1208
— Pulver 1209
— Würfel 1166
Krebswürfel 1166
Kreisobstgarten Sandersleben 553
— — (Anlage des Gartens Frühjahr 1920, Gestehungskosten) 558, 559
— — (Anlagekosten) 555
— — (Erläuterungsbericht) 553
— — (Vorbemerkungen) 553
Kreistransporteur 220, 223
Kreuzsternsuppen (Maggi) 1343
Kriegsbrote 1307
Kristallisieren 636
Kristallzucker 1372
Kronsbeeren 845
Krümelstruktur 60
Krupperlbohnen (Lieferungsvertrag) 96
Krupwachsbohnen (Lieferungsvertrag) 96
Küchengewächse (Zollsätze) 111, 113
Kugelbohne 280
Kühlanlagen für Obsthäuser 570
Kühlen (Konservierung durch) 19
Kühlhalle (Ammoniakröhren) 954
Kühlhaus 1080
— nebst Fischgefrieranlage 1074
Kühlhäuser 570
Kühllagerräume (Ottesen-Anlage) 1077
Kühlraum 1080
Kühlvorrichtungen (Rentabilität) 1082
Kühlwagen 1043
— (Ansicht) 1043
— (Eisbehälter) 1044
— (Eiskasten) 1044
— (Frischluft) 1045
— (Innenansicht) 1045
— (Kühlwirkung) 1043
— (Schnitt) 1044
Kulturanlagen 529
Kümmel 378, 1364
Kumys, Yoghurt und Kefyr 1320
Kunstdüngertabelle 531
Kunstdüngung 53
Künstlicher Dünger 530
— Süßstoff (Saccharin) 594
Kupferner Dämpfer 132
Kupferphyllozyanin 231
Kupfersulfat 231, 357
Kupferverbindung 231
Kürbis 378
— Anbau 378, 379
— Ausbeute 206
— Bestellungsplan 93
— (Dickzucker) 381
— (Dosen) 380
— Einfuhr 105
— Ernte 380
— (Essig) 381
— gedörrt 380
— (Gläser) 380
— ingwerähnlich 381
— Konserven (Fehler) 382
— Konserven (Krankheitserscheinungen) 382
— Krankheitserscheinungen 380
— Kultur 379
— (Marmeladenzwecke) 381
— Nährwert 378
— Pasten 382
— Sorten 378
— Versand 380
— Verwertung 380
Kutter 918, 923

L.

Laboratorium (Konservenbetrieb) 1414
Lachs 1210
— in Aspik 1215
— Entgrätmaschine (Teilansicht) 1265
— Forelle (Salmo fario) 1090
— gepökelt 1210
— geröstet 1213
Lachsheringe 1191
— (allgemeines) 1191
— (Bearbeitung) 1193
— (Verpackung und Versand) 1195
— (Verschiedenes) 1196
— Koteletten 1215
— Marinade 1215
— Maschine zum Entgräten 1264
— Maschine zum Putzen und Reinigen 1265
— mild gesalzen 1210
— Nährwert 1196
— naturell in Dosen 1213
— Paste 1216
— Paste (Begriffsbestimmungen) 1331
— Pastete 1216
— Räuchereien und Räucherlachs 1211
— (Salmo salar) 1090

Lachsschinken 942
— Trockensalzung 1211
— Zusammensetzung 1099, 1101
Lackiererei (Blechemballagenfabrik) 149, 150
Lagerhäuser 570
Lagerraum für gefrorene Fische 1082
Lagerung (Rohware) 229
Lagerware (Kühlung) 1059
Lange verbesserte Schlange (Gurkensorte) 343
Längsnahtlötmaschine (automatisch arbeitend) 143
Languste 1217
Lattenverschlag (Obstkörbe) 577
Lauch 382, 1364
— Anbau 382
— Arten (Düngung) 55
— Verwertung 382
Lavendel 382, 1364
— Anbau 382
— Verwertung 382
Lebendgewichte 903
Lebensdauer der Obstbäume 566
Lebensstoff (Vitaminen) 37
Lebertran, Emulsion 1299
— (Zusammensetzung) 1104
Leberwürste 943
Leberwurst (Dosen) 1005
— (Konservenbetrieb) 1412
Leere Konservendosen (Probiereinrichtung) 179
Leguminosendüngung 55
Leichtsalzung 1105
Leimdämpfer 1031
Leindotteröl 1384
Leinöl 1382
— Siedepunkt 1381
Leinsaat 1382
Leipziger Allerlei 495
— — (Normalgewicht) 232
Leistung einer 2 PS Gartenfräse 64
Leistungsfähigkeit der Maschinen 114
Leitungsnetz 1394
Lende (Zusammensetzung) 884
Leng (Molva vulgaris Fl.) 1089, 1093
— (Zusammensetzung) 1102
Liebigscher Fleischextrakt (Herstellung) 1018
Liebstöckel 383, 1364
— (Anbau) 383
— (Verwertung) 383
Lieferungsvertrag für Gemüse 96, 98, 99
Liegender Autoklav 123
— Sterilisierschrank 130
Liegnitzer Gurkensorte (Grochlitzer) 343
Liköre (Konservenbetrieb) 1409
Linsensuppe mit Bratwurst 1016
Lithographie (Blechemballagen) 152
Löcherpilz 790
Lochpflanzung 79
Lochung (deutsche) 319
— (französische) 319
Lorbeer 383
— (Anbau) 383
— Blätter 383
— (Verwertung) 383
Löterei 149
Lötkolben 142
Lötmaterial 144
Löhtnaht 162
Lötstellen 148
Lötung 148
— schlechte (Bombagen) 26
Lötwasser 142
Lötzinn 142, 148
Löwenzahn (Wildgemüse) 502
Luftabschluß (Konservierung durch) 21
Luftblasen 178
Lufterhitzer 197
Luftleere eines Vakuums 135
Luftpumpe 134, 179
Luiken (Zusammensetzung) 670
Luxuskonserven 872

M.

Madeirasauce 1354
Maggiwürze 1354
Mahlen des imprägnierten Fischfleisches 1167
Mähren (Konservenindustrie) 9
Mailand (Dauerwurstwaren) 11
Mainesardinen 1227
Mairüben (Sorten) 73
Maiskolben (Mixed Pickles) 500
Maisöl 956, 1383
Majoran 383, 1364
— (Anbau) 383
— Fleisch in Dosen 994
— (Verwertung) 384
Makrelen 1217
— (Ausschneiden und Säuberung) 1217
— Bücklinge 1187
— (Einfüllen in Dosen) 1217
— in Gelee 1221
— geräuchert 1221
— geräuchert (Export) 1221
— geröstet 1219
— geröstet (Dosen) 1222
— (Kochen) 1218
— mariniert 1220
— in Öl 1217
Makrelen in Öl (nach anderem Verfahren) 1218
— in Öl (Tomatentunke) 1219
— mit Pfefferlingen 1222
— (Salzung) 1217
— (Scomber scomber) 1090
— (Zusammensetzung) 1099, 1101
Malabarzimt 1371
Malzessig 1358, 1359
Mandarinen 820
Mandeln 813
— allgemeines 813, 814
— Belegfrüchte 814
— in Dickzucker 814
— grüne in Dosen 814
— grüne in Gläsern 814
— Konfekt 814
— Melangefrüchte 814
— Öl 1386
— Sirup 815
— Verwertung 814
— Zollsätze 112
Mängelrüge 40
Mangold 383
— (Anbau) 384
— (Düngung) 55
— (Verwertung) 384
Mangopflaumen (Zollsätze) 112
Manometerstand 115
Marienhof, Musteranlage für Konservenzwecke 567
— Musteranlage für Konservenzwecke (allgemeines) 567
— Musteranlage für Konservenzwecke (Erträge) 567
— Musteranlage für Konservenzwecke (Gemüse- und Obsterträge) 569
Marinaden (Arbeitsgang) 1279
— (Konservenbetrieb) 1413
Marinieren 25
Mariniererei (Konservierungsstoffe) 1139
Marinierte Heringe 1150
— — (Zusammensetzung) 1102
— Kieler Sprotten 1151
Markkürbis 379
Marmeladen (Arbeitsgang) 638
— Fabrikation (Konservenbetrieb) 1408
— Fabrik (größere) 613
— Fabrik (kleinere) 610, 611
— (Herstellung) 581
— Kocherei der Pulpstation 603
— - und Konservenfabrik 259
— (Versuchsserie) 595
Maronen 795
Maschinell geköpfte Großfische 1251

Maschinell herausgeschnittene Rückengräten von Großfischen 1261
Maschinen 60
— - und Kesselhaus (Konservenbetrieb) 1415
— (Leistungsfähigkeit) 114
— Zentrale (Teilansicht) 939
Materialbeschaffung 1032
Materialfehler (Dosenteile)144
Matjes, gerollt 1186
Matjeshering 1102
Matrizenscheibe 1341
Mauerpfeffer 384
— allgemeines 384
— Verwertung 384
Maulbeeren 815
— allgemeines 815
— Branntwein 816
— Verwertung 815
— Zusammensetzung 815
Maulbeerkonserven 815
Maulwurfsgrillen 544, 549
Mayonnaise (allgemeines)1333
— (Begriffsbestimm.) 1330
— (Eigelb) 1333
— Fabrikation 1338
— Fabrikation (Arbeitsgang) 1336
— Fabriken 1334
— Fabrik (Längsschnitt)1338
— Fabrik (schematische Darstellung) 1337
— (fabriktechnische Herstellung) 1334
— (Fleischschneidemaschinen) 1339
— (Herstellung) 1333
— Maschine (doppelte) 1336
— Maschine (Hand- oder Kraftbetrieb)1334
— Maschine (Rührkorb) 1334
— Rezepte 1339
Mechanisch angetriebenes Förderband 212
Mechanische Vorbereitung des Rogens 1199
Meeräscher Kaviar 1174
Mehlkonserven 1307
Mehlschicht (Hauptbestandteile) 1137
Mehlsilo 1310
Melangefrüchte 869
Melassezucker (Strontiumverbindungen) 1374
Melde (Wildgemüse) 502
Melisse 487
Melonen 385
— (allgemeines) 386
— Anbau 385
— (Dickzucker) 387
— (Dosen) 386
— (Frachtgut) 107
— (Geschichte) 385
— (Gläser) 386
Melonen (Kennzeichen) 385
— Kultur 385
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen) 386
— Sorten 385
— (Verwertung) 386
— (Zollsätze) 111
— (Zuckeressig) 386
Meltau 545
— (Erbse) 309
Menge- u. Knetmaschinen 919
Mengmaschine 944
Merrettich 387
— (allgemeines) 388
— (Anbau) 387
— (Boden) 387
— (Dosen) 389
— Ernte 387
— gedörrt 388
— (Geschichte) 387
— (Krankheitserscheinungen) 388
— (Kultur) 387
— (Lagerung) 387
— (Schwarzwerden) 388
— (Vergiftungserscheinungen) 389
— (Versand) 387
— (Verwertung) 388
— (weißer Rost) 388
Meuhaden (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1298
Miesmuschel (Zusammensetzung) 1098
Mikroorganismen 181
Milchbehälter 1318
Milch-, Ei- und Gebäckkonserven 1305
Milch (evaporierte) 1312
— Farben 1393
— (kondensierte) 1317
— Konserven 1311
— Konserven (allgemeines) 1311
— Präparate (Backzwecke) 1322
— Präparate (Fleischextrakt) 1322
— Präparate (Nährmittel) 1322
— Präparate (Sonderzwecke) 1321
— Pulver 1314
— Pumpe 1318
— Säure 472
— Säurebakterien 360, 472
— Säureflüssigkeit 472
— Säuregärung 360
— Säuregärung bei Salzbohnen 298
— Säurepilze 472
— Schokolade 1314
— Trockenanlage mit Dampftrommel 1315
Milchzucker 1323
— Zucker und Kasein 1319
— Zuckerkristalle 1322
Mineralwassersalz 1378
Minze 389, 1364
— (Anbau) 389
— (Verwertung) 390
Mirabellen 816, 832
— allgemeines 816
— Anbau 562
— Aroma 816
— Belegfrucht 816
— Branntwein 818
— (Dickzucker) 818
— entsteint, in Gläsern 817
— gedörrt 816
— Geist 818
— Gelee 818
— (Gläser) 817
— Jam 818
— Konfitüren 818
— Marmelade 818
— Mark 818
— Melangefrüchte 869
— naturell 817
— Pasten 818
— Verwertung 816
— Wein 818
— Zusammensetzung 816,833
Mischgemüse 494
— allgemeines 494
— (Dosen) 495
— Dörrgut 494
— Erbsen und Karotten 495
— handelsüblich 496
— Julienne 497
— Konserven 101
— Leipziger Allerlei 495
— Mixed Pickles 495, 497
— Pot en feu 497
Mischpasten 1159
Mispeln 818
— allgemeines 818, 819
— (Dickzucker) 819
— (Dosen) 819
— (Essig) 819
— Gelee 819
— (Gläser) 819
— Saft 819
— Verwertung 819
— Wein 819
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 818
Mittelrauchanlagen 930
Mittelsalzung 1105
Mittlere Gemüsekonservenfabrik 239
Mixed Pickles 347, 497
— — Aufgußessig 501
— — Blumenkohl 498
— — Bohnen 498
— — Erbsen 499
— — Gurken 499
— — Kapern 499
— — Karotten 499

Mixed Pickles Kohlrabi 499
— — Maiskolben 500
— — Oliven 500
— — Perlzwiebeln 500
— — Pfefferschoten 500
— — Pilze 500
— — Radies 500
— — Sellerie 500
— — Spargel 501
— — Tomaten 501
— — Verarbeitung 498
Mockturtle, Ragout 1001
— Suppe 1015
Mohnöl 1382
Möhrenbestellungsplan 82, 88
Möhrenfliege 548
Mohrrüben, Bestellungsplan 88
— (chemische Zusammensetzung) 103
— (Nährstoffeinheiten) 104
— Sorten 72
Molkenflüssigkeit 1322
Molkereikonserven (Begriff) 2
Molukkennelken 1362
Montafin 598
Monilia 544, 545, 546
Mononatriumphosphatlösung 1322
Moorböden 51
Moorwurzelsorten 73
Moosbeeren 819
— allgemeines 819
— Kompott 820
— Saft 820
— Verwertung 820
— Wein 820
Moose 545
Morcheln 523
— allgemeines 523
— Ausbeute 105
— chemische Zusammensetzung 103
— (Dosen) 523
— (Essig) 523
— Extrakt 524
— Flocken 524
— gedörrt 523
— Gemüse in Dosen 523
— Graupen 524
— Mehl 524
— Normalgewicht 232
— Sorten 74
— Verwertung 523
— Würze 524
Moschuserdbeere 740
Mostrich oder Senf 1368
Motorpflüge 60
Motorschere 141
Muscheln (Eisenbahntarif) 1046
Mus, Fabrik (kleine) 604, 605
— (Herstellung) 581
Muskat 390
— -nüsse 1365
Muskatnüsse (Deutsches Nahrungsmittelbuch) 1365
— -nüsse (Durchschnittsanalyse) 1365
Muskelsubstanz 1070
Musteranlage (kombinierter Konservenbetrieb) 1390
Musterdeckel 160
Musterobstweinkelterei, neuzeitliche 617, 618
— neuzeitl. (Arbeitsgang) 620
— neuzeitliche (Einteilung der Räume) 617
neuzeitliche (nötige Arbeitskräfte) 623
— neuzeitliche (Zahlen- und Buchstabenverzeichnis) 617
Mus (Versuchsserie) 595
Mutterlaugen 1374
Mutterschrauben 134

N.

Nährstoffeinheiten 104
Nahrungs- und Genußmittel (Zollsätze) 875
Nahrungsmittel (Vitamine) 38
Nährwert der Fische 1094
— des Gemüses 102
— des Obstes 579
— Tabelle (König) 1096
Nantaiser Karotten (Lieferungsvertrag) 96
Naßluftpumpe (stehende) 136
Nektarinen 829
Nelken 390
— (Handelssorten) 1362
— Pfeffer oder Piment 1365
— Pfeffer oder Piment (Zusammensetzung) 1365
Neptunheringe in Tomatensauce 1149
Netzmelone 385
Neunaugen 1149, 1222
— allgemeines 1222
— gebratene 1222
— gebratene in Spezialsauce 1223
— in Gelee 1223
— geröstete 1222
— Zusammensetzung 1099, 1101
Newcastlekippers 1188
Nichttrocknende Öle 1384
Niederdruckdampfanlage 193
Niederdruckdampfkessel 624
Niederlande (Konservenindustrie) 9
Nobbingsmaschine 1253
— für Heringe 1254
Nonpareilles 362
Normaldose 231
Norwegen (Konservenindustrie) 8
Norwegische Sardinen 1232
Nottarif 110
Nüsse (Melangefrüchte) 869
— (Zollsätze) 111

O.

Oberteller 158
Obstanbau (Ratschläge und Rentabilität) 537
— (Schnittmethoden) 534
— und -verwertung 529
Obstarten 540
Obstbanane 716
Obstbau, Betrieb (Rentabilität) 560
— (Krankheiten) 542
Obstbäume (Düngung) 532
— (Erträge) 566
— (Erzeugungskosten) 566
— (Fruchtbarkeit) 566
— (Lebensdauer) 566
Obstbaumpflanzung „Krautheim“ 529
Obstbau (Pflanzweiten) 533
— (Schädlinge) 542
— (Unterkulturen) 533
Obstbranntweinbrennerei, neuzeitliche (Grundriß) 626
— neuzeitliche (Querschnitt) 625
Obstbrennerei, neuzeitliche 624
— — (Arbeitsgang) 625
— — (Einteilung der Räume) 624
— — (Kostenvoranschlag) 624
— — (Verzeichnis der Apparate) 624
Obstdörren 206
Obstessig 1358, 1359
Obst-, Gemüse- und Fleischkonservenfabrik 262
Obst- und Gemüsekompotte (Versuchsserie) 594
— — Gemüsekonservenfabrik 265
— — Gemüseverwertungsfabrik 261
— — Gemüsezollsätze 110, 113
— (Genußwert) 579
— -gut „Friedland“ 550, 551
— (Kistenverpackung) 574
— Konserven (Begriff) 2
— Konserven- und Gemüseindustrie (Frachtkosten) 106
— Konserven (kombinierter Konservenbetrieb) 1390, 1408
— Konservenindustrie (Entwicklung) 578
— Konservierung 580
— Körbe (Einheitstypen) 577
— Körbe (Lattenverschlag) 577
— Kraut- und Geleefabrik 616

Obst (Lagerung) 570
— Made 543, 546, 549
— (Nährwert) 579
— Pflanzungen 560, 646
Obstplantage 644
— (Anlagekosten) 649
— (Einleitung) 644
— -früchte (Verwertung) 648
— (Größe) 647
— der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch 669, 670
— (laufende Unkosten) 649
— (Nebengebäude) 645
— (Sicherstellung der Ernte) 647
— (Trockenheit) 647
— (Verwaltungsgebäude) 645
Obstplantagen 266, 549
— (Durchschnittserträge) 266
— für Konservenzwecke 558
— (Sortenfrage) 560
Obstsäfte (Aroma) 690
Obst (Schwund in Wagenladungen) 41
Obstsorten 540
Obstverwertung 529
Obstverwertungsfabriken (allgemeines) 600
Obstverwertungsfabrik (große) 612
— große, mit Obstplantagen 630
— — — — (allgemeines zu dem Fabrikprojekt) 632
— — — — — (Apparateaufstellung) 634
— — — — (Einleitung) 630
— — — — (Einteilung der Räumlichkeiten) 633
— — — — (Fabrik) 630
— — — — (Gesamtansicht) 639
— — — — (Hinteransicht) 640
— — — — (Längsschnitt) 637
— — — — (Maschinenaufstellung) 634
— — — — (Querschnitt) 639
— — — — (Seitenansicht) 640
— — — — (Situationsplan) 635
— — — — (Vorbereitung) 632
— — — — (Vorderansicht) 640
— — — — (zweiter Stock) 631
— (mittlere) 628, 629
Obstverwertungsindustrie (Fachtechnische Arbeitsmethoden) 580
— (Konservierungsmittel) 597
Obstverwertungsindustrie (Pektine) 582
Obstweine (Konservenbetrieb) 1409
Obstzollsätze 112
Ochsenmaulsalat 1356
Ochsenschwanz in Madeira 995
— Suppe 1015
Öl 1379
— allgemeines 1379
— Anforderungen 1381
— Bratprozeß 1381
— Deutsches Nahrungsmittelbuch 1379
— doppelt raffiniert 1379
— Flammpunkt 1381
— Gehalt an Fremdstoffen 1380
— gereinigt 1379
— Geruchs- und Geschmacksstoffe 1381
— Halogengehalt 1380
— Konservierungsmittel 1145
— mechanische Verunreinigungen 1380
— -präserven 1145
— raffiniert 1379
— roh 1379
— Schleim- und Eiweißgehalt 1380
— Schmelzpunkt 1381
— Schwefelgehalt 1380
— Siedepunkt 1381
— Vorhandensein von Fettsäure 1380
— Zucker (Süßstoff) und Salz 1371
Öle, flüssige 1382
— halbtrockene 1383
— nichttrocknende 1384
— Siedepunkt 1136
Österreich-Ungarn (Konservenindustrie) 9
Oleomargarin 956
Oliven 390
— allgemeines 390
— Anbau 390
— Auswaschen 392
— Frostschäden 391
— Holzaschenlauge 391
— Konserven (Herstellungsart 391, 392
— Mixed Pickles 500
— Nährwert 390
— Öl 1384, 1386
— Öl (Bereitung) 1385
— Öl (Siedepunkt) 1381
— Öl (Verfälschungen) 138
— Pottasche 391
— Salzlösung 392
— Sorten (Zusammensetzung) 391
— Verwertung 391
— Zusammensetzung 390
Orangeat 820, 825
Orangeat (Kandieranlage) 824
Orangen 820
— allgemeines 820
— Einfuhr 820
— Gelee 828
— Jams 820, 827
— Konfitüren 827
— Konfitüren (Konzentrationsapparat) 826
— Konserven 820
— Marmelade 820, 826
— Saft 828
— Scheibenschneidemaschine 827
— Verwertung 820
— Zusammensetzung 820
Originalfaß (Kräuterung) 1143
Originalfrachtbriefe 110
Originalverpackung 41
Ostseeheringe 1196
Ottesenanlage 1073
Ottesensches Gefrierverfahren 1070
Ovale Dosenverschlußmaschine 167
Ovalpflaumen 832

P.

Packungen (Bombagen durch zu feste) 26
— (Bombagen durch zu große) 26
Paniergemisch 1389
Paniermehl 1387
— (Kleberbestandteile) 1389
— (Mühle zum Herstellen) 1388
Pankreatin 956
Paprika 393, 1366
— (Anbau) 393
— Schnitzel 1000
— (Verwertung) 393
— (Zollsätze) 875
Pariser Karotten (Lieferungsvertrag) 99
Passier- und Knetmaschine (Handbetrieb) 1267
— — — (maschineller Antrieb) 1268
Passiermaschine (Heringsmilch) 1267
Passiermaschinen 1268
— (Feinkost) 1333
— (Pulpstation) 602
Passiersieb 920
Pastenartige Fischereierzeugnisse 1158
Pasten (Begriffsbestimmungen) 1330
— (gekochte in fester Form) 1161
— (gekochte in loser Form) 1162
— (Kochsalzgehalt) 1158
— (Wassergehalt) 1158.

Pastete, gemischt 1349
Pastetengewürz 1348
Pastinak 393
— (Anbau) 393
— Sorten 73
— (Verwertung) 394
Patent-Fischbratpfanne (Gasfeuerung) 1272
— Fischkochofen 1272
— -schnecke (Erbsenlöchtemaschine) 315
Paternosteraufzüge 217
Pektine, allgemeines 582
— Anwendung 587
— Bedeutung (Obstkonservenindustrie) 582
— Besprechung (Untersuchungsergebnisse) 591
— Entdeckung 582
— Extrakt 590
— Forschungsergebnisse 583
— hydrolisierte 586
— Mischungen 587
— Refraktion 588
— Säure 588
— spezifisches Gewicht 588
— Stärkebestimmung 591
— Trockensubstanz 590
— Untersuchungsmethoden und Analysen 588
— Viskosität 590
— Wasser 590
Pektin, Extrakte (flüssige, konzentrierte) 587
— Gehalt 590
— Lösungen 586
— Lösungen (Gewinnung) 592
— Säure 587
— Stoffe (industrielle Gewinnung) 585
Pepsin 956
Perlbohnen, Bestellungsplan 88
— in Dosen 296
— (Normalgewicht) 231
— (Verwertung) 290
Perlzwiebel 493
— allgemeines 493
— Anbau 493
— Herrichtung 493
— Konservierung im Faß 494
— Mixed Pickles 500
— Sortierung 494
— Verwertung 493
Petersilie 394
— (Anbau) 394
— (-Laub), Ausbeute 105
— (Trockenleistung) 194
— (Verwertung) 394
— (-Wurzeln), Ausbeute 105
Petroleumglühlicht 1394
Pfeffer 394, 1366
— Bruch 1367
— (Durchschnittsanalyse) 1367
Pfeffer gemahlen (schwarzer) 1367
— Gurken 357
— Gurken (Grünverfahren) 357
— Gurken (Verarbeitung) 343
Pfefferlinge 524
— allgemeines 524
— Blanchierwasser 524
— chemische Zusammensetzung 103
— Normalgewicht 232
— Sorten 74
— Sterilisation 525
— Verwertung 524
— (rein gemahlen) 1367
— Schalen 1367
— Schoten (Mixed Pickles) 500
— Tomaten 459
— (Verkehr) 1367
Pferdefleisch 884
— Pfleger 219
Pfirsiche 829
— allgemeines 829
— Aroma 830
— Arten 829
— (Dickzucker) 832
— ganze, in Dosen 830
— gedörrt 830
— geschält, mit Stein, in Dosen 831
— geschält, mit Stein, in Gläsern 831
— halbierte, ohne Schale und Stein, in Dosen 831
— halbierte, ohne Schale und Stein, in Gläsern 831
— Marmelade 832
— Melangefrüchte 869
— Saft 832
— Sirup 832
— Verwertung 829
— Wein 832
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 829
Pflanzweiten im Obstbau 533
Pflaumen 832
— allgemeines 832, 834
— Anbau 562
— Aroma 834
— Arten 832
— Ausbeute 206
— Bohrer 549, 803
— Branntwein 844
— Ertragsberechnung 209
— in Essig 838
— ganze, mit Stein und Schale, in Dosen 836
— ganze, mit Stein und Schale, in Gläsern 836
— gedörrt 835
— geschält, in Gläsern 837
— halbiert, geschält, entsteint, in Gläsern 837
Pflaumen halbiert und entsteint 837
— Likör 844
— Marmelade 841
— Melangefrüchte 869
— -mus 842
— ohne Stein, in Dosen 836
— ohne Stein, in Gläsern 836
— Rentabilität 209
— römische 840
— Sägewespe 546, 549
— Sirup 845
— Sorten 541
— Verwertung 834
— Wein 845
— Zollsätze 112, 113
— Zusammensetzung 833
— oder Zwetschen-Dörr-Rentabilität 209
Pflückarbeit 288
Pflücken (Bohnen) 287
Pfundapfel 666
Phänomen-Bohne 281
Phosphorsäure (Düngung) 52
Piccardapparat 1377
Pichelsteiner 1001
Pikienmiscifingerbananen 716
Pilé (Zucker) 1372
Pilze 503
— allgemeiner Teil 503
— allgemeines 508
— Aufbewahrung 506
— Bedeutung 503
— Beschaffung des Rohmaterials 508
— erfrorene 507
— Ernte (Beginn) 505
— Erscheinen 505
— in Essig 513
— Extrakt 513
— Frachtgut 107
— gedörrt 510
— Konserven (Dosen) 512
— Konserven (Gläser) 512
— Konservenfabrik 513, 514
— Krankheiten (Blätter der Obstbäume) 544
— Madigkeit 505
— Mehl 512
— Merkblatt 507
— Mixed Pickles 500
— Nährwert 507
— Sammeln 503, 504
— Schneidemaschine 514
— Schnitzelmaschine 511
— Schrot 512
— Sorten 74, 508
— spezieller Teil 515
— Spül- und Waschtröge 509
— Transport 506
— Vergiftung 506
— Vergiftungserscheinungen 507
— Verwertung 508

Pilze, Vorbereitung zur Konservierung 509
— Waschapparat 510
— Waschmaschine 513
— Wert 503
— Würze 513
— Zollsätze 111
Piment oder Nelkenpfeffer 1365
— — — (Zusammensetzung) 1365
Pimpinelle 394, 1367
— (allgemeines) 394
— (Verwertung) 394
Pistazien (Zollsätze) 112
Plantox-Extrakt (Paraguay-Fleischextrakt-Gesellschaft) 1020
Plattapfel 666
Pleuronectes flesus 1094
Pökelkeller (Teilansicht) 940
Pökeln 942
— (Konservierung durch) 20
— und Salzen 901
— Sardinen 1232
Polack (Gadus pollachinus L) 1089, 1093
Polsterschimmel 802
Pomeranzen 820
— (Zollsätze) 112
Pomosin, Extrakte „M" (Untersuchungsdaten) 592
— Extrakt „P" 594
— ,, „P" (Untersuchungsdaten) 593
— Werke G. m. b. H. 591
Porree 394
— (Anbau) 394
— Bestellungsplan 82, 90, 91
— Blätter (Ausbeute) 105
— - oder Lauchsorten 73
— (Verwertung) 395
Portugal (Konservenindustrie) 10
Pot en Feu (Mischgemüse) 497
Potwal (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1299
Präserven 17
— Dosen 145
— Dosen (Hochbordverschluß) 155
Preiselbeeren 845
— allgemeines 845, 846
— eingekochte mit Zucker 847
— Gelee 849
— Kompott 849
— Likör 849
— rohe in Fässern 847
— Saft 849
— Sirup 849
— Verwertung 846
— Wein 849
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 845
Preise verschiedener Verschlußmaschinen 170
Preiskalkulation 71
Premier Jus 956
Pressen (Feinkost) 1333
Prima Morcheln (Normalgewicht) 232
Prinzenapfel (Ausbeute) 201
Prinzeßbohnen 280
— Sorten 73
— (Verwertung) 290
Probiereinrichtung (zum Probieren von Blechgefäßen auf Dichtigkeit) 178
Proteus vulgaris mirabilis 899
Protopektin 586
Provenceröle 1386
Psylla mali (Apfelsauger) 672
Puffbohnen 395
— allgemeines 396
— Anbau 395
— Bestellungsplan 82
— (Dosen) 396
— Geschichte 395
— grüne (chemische Zusammensetzung) 103
— Kultur 395
— Lieferungsvertrag 88
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen) 396
— Sorten 73, 395
— Verwertung 396
— Zollsätze 113
— Zusammensetzung 395
Puff-, große oder Gartenbohnen, Bestellungsplan 88
Pulplager der Pulpstation 604
Pulpstation 600
Pumpernickel 1305

Q.

Quadrat- und Rechteckpackung 573
Qualitätsblech 147
Qualitätsdose 147
Quellfähigkeit des Fleisches 891
— der Trockenfische 1115
Quitten 850
— allgemeines 850
— Aroma 850
— Dickzuckerfrüchte 851
— (Dosen) 850
— gedörrt 850
— Gelee 851
— (Gläser) 850
— Jam 851
— Konfitüre 851
— Marmelade 851
— Pasten 851
— Saft 852
— Sirup 852
— Verwertung 850
Quittenwein 852
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 850

R.

Radieschen 396
— Anbau 396
— Bestellungsplan 82
— Frachtgut 107
— Mixed Pickles 500
— Sorten 73
— Verwertung 397
Raffinade 1372
Raffinose 1374
Ragouts 1010
— (Begriffsbestimmungen) 1330
— von Rindfleisch 1010
Rambourapfel 666
Rambourrenetten 666
Raps (Wildgemüse) 502
Rapunzel 397
— (Anbau) 397
— (Verwertung) 397
Ratschläge und Rentabilität im Obstbau 537
Rauchentwicklung 934
Räucheranlagen 1192
— (allgemeines) 928
Räucherei (braunschweigische) 931
Räucherflundern 1093
Räucherholz 1124
— (Holzspaltmaschine) 1242
— (Säge zum Zurechtschneiden) 1242
Räucherkammern (Normaltemperatur) 931
Räucherlachs und Lachsräuchereien 1211
Räuchern 902, 1120
— (allgemeines) 1120
— (Konservierung durch) 20
Räucheröfen (System Nordmaschine) 1241
Räuchersprotten (Köpfmaschine) 1255
Räucherstäbe (Apparat zum Reinigen und Entrosten) 1242
Räucherturm 933
— Anlage 931
— (westfälisches System) 934
Räucherwaren (Beschlagen) 1122
— (Konservenbetrieb) 1413
Raucherzeugung 932
Rauchfänge 1124
Rauchkammern 929
Rauhbrandapparate (Dampfheizung) 624
Raupen 546, 547
Raute 397
— (Anbau) 397
— (Verwertung) 397

Rebhuhn gebraten 1010
Reblaus 542
Redherrings 1189
— à la Dauphin 1190
— à l'Italienne 1190
— à la Saint Ménhould 1190
— broiled 1191
— en robe de chambre 1191
— grillierte 1190
— (marines, hors d'oeuvre) 1190
— marinierte 1190
— (schottländische Methode) 1191
— (Zwiebeln) 1191
Reds 1189
Regenkrankheit 671, 802
Regnerstützen 57
Rehbraten in Dosen 1009
Rehfleisch (Nährwert) 1097
— (Zusammensetzung) 885
Rehragout in Dosen 1009
Reifungsprozeß 1142
Reineclauden 832
— Anbau 562
— ganze, mit Stein in Dosen 838
— ganze, mit Stein in Gläsern 838
— Jam 841
— Konfitüre 841
— Zusammensetzung 833
Reinhartinsole 1069, 1070
Reinhefen 473
Reinigungsapparatur (Lachsentgrätmaschine) 1265
Reizker 525
— allgemeines 525
— Essigkonservierung 525
— Sterilisierung 525
— Verwertung 525
Rentabilität (Äpfel) 204
— (Einachsschlepper) 218
— (gedörrte Zwetschen) 207
Rentabilitätsberechnung (2 PS Gartenfräse) 63
— (Zwetschen) 203
— und Ratschläge im Obstbau 537
Reservierapparat 921
Rettich 398
— (Anbau) 398
— (Frachtgut) 107
— Sorten 73
— (Verwertung) 398
Rhabarber 398
— allgemeines 400
— Anbau 398, 399
— Ausbeute 206
— Bestellungsplan 94
— Düngung 399
— Einfuhr 105
— Frachtgut 107
— gedörrt 400
— Gelee 401
Rhabarber, Geschichte 398
— Kompott 401
— Konserven 401
— Krankheitserscheinungen 400
— Kultur 399
— Marmelade 401
— Saft 401
— Säuregehalt 399
— Sorten 399
— Verwertung 400
— Wein 401
— Zollsätze 111
— Zusammensetzung 398
Rheinsalmschnitten in holländischer Sauce 1215
Richtlinien (Vorkonservierung) 597
Riesenbrechspargel (Normalgewicht) 231
Riesenerbsenlöchtemaschine 316
Riesenspargel (Normalgewicht) 231
Rind (Aufteilung) 885
Rinderbraten in Dosen 991
Rinderbrust mit Meerrettich 1013
Rinderfilet in Dosen 991
Rinderfrischfleisch (Kochdauer) 892
Rindergefrierfleisch (Kochdauer) 892
Rindergulasch 991
— (andere Art) 991
— (ungarisch) 992
Rinderhäute (Kochdauer) 892
Rinderherz (Gewichtsveränderung) 893
— (Kochdauer) 893
Rinderknochenfett (Zusammensetzung) 1025
Rinderrouladen 994
Rinderschlachthof 938
Rinderzungen in Dosen 993
Rinderzungen mit Erbsenpüree 1012
— — Sauerkraut 1012
Rindfleisch 882
— (Bouillonkartoffeln) 1013
— (Gewichtsveränderung) 894
— im eigenen Saft (Zusammensetzung) 917
— (Kochdauer) 894, 895
— (Nährwert) 1096
— (Weißkohl, Wirsingkohl oder Mohrrüben) 1013
— (Zusammensetzung) 886
Rindfleischkonserven (ausgewählte Rezepte) 989
— — — (allgemeines) 989
Rindfleischpastete 1349
Rindfleischproben 883
Rind (Schlachtausbeute) 886
Rindsgulasch (Zusammensetzung) 917
Rind- und Schweinegulasch (Zusammensetzung) 917
Rindvieh (Zollsätze) 873
Ringasche 149
Ringelspinner 544, 546
Ringfäden 149
Rippenspeer mit Sauerkraut 1012
Rippenstück (Zusammensetzung) 884
Rochen 1093, 1223
— in Gelee 1223
— geräuchert 1223
— (Zusammensetzung) 1098, 1100, 1101
— Leber (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1299
Rogenenthäutungsmaschine 1266
— für die Kaviarfabrikation 1266
Roggen (Nährstoffeinheiten) 104
Rohbranntwein 626
Rohdestillat 642
Rohfleisch- und Fettflockenschneidemaschine 925
Rohgemüse (Infektion) 180
Rohkonservierung 598
Rohpasten aus Salzfischen 1158
Rohrzucker 1372
— Lösungen (Erhitzen) 1375
Rohware (Lagerung) 229
Rohwarenlager 233
Rohwürze 1346
Rollbahnen 220
Rollenbahn 222
— (Flaschenkasten) 224
— (Kisten) 224
— Kurvenstück 221
— Spirale 221
Rolleneinstellung 158, 160
— (Verschlußmaschine) 158
Rollenhebel 160
Rollenprofil 160
Rollenschere 151
Rollenverschlußhebel 164
Rollmops 1149, 1196
— aus Salzheringen 1185
— in Senfsauce 1150
— (Zusammensetzung) 1102
Rollschinken in Dosen 996
Rollung 160
Römische Pflaumen 840
Rosenapfel 666
— (Zusammensetzung) 670
Rosenkohl 401
— allgemeines 403
— Anbau 401, 402
— Ausbeute 105
— Bestellungsplan 82

Rosenkohl, chemische Zusammensetzung 103
— (Dosen) 404
— Einfuhr 105
— Ernte 403
— Felder 402
— gedörrt 403
— Kultur 402
— Lieferungsvertrag 96, 99
— Normalgewicht 231
— Sack 78
— Sorten 71, 401
— Versand 403
— Verwertung 403
— Zollsätze 111
— Zusammensetzung 401
Rosmarin 404, 1367
— (allgemeines) 404
— (Verwertung) 404
Rostansatz bei Weißblech 188
Rostpilz (Erbse) 310
Rotbarsch 1223
Rote Renette 666
— Rüben 404
— — Anbau 404
— — chemische Zusammensetzung 103
— — (halblange) 404
— — Hauptnährwert 404
— — konserviert in Fässern 406
— — (langgeformte) 404
— — (plattrunde) 404
— — Sorten 72
— — Verwertung 405
— Spinne 549
— Stachelbeermilbe 547
Rothenseer Schlangen (Gurkensorte) 343
Rotkohl 406
— allgemeines 407
— Anbau 406, 407
— Ausbeute 105
— (Dosen) 407
— Einfuhr 105
— Ernte 407
— gedörrt 407
— Kultur 407
— Normalgewicht 232
— Sorten 71, 406
— Verwertung 407
— Zollsätze 111
— Zusammensetzung 406
Rotkraut (chemische Zusammensetzung) 103
Roulette der Erbsenlöchtemaschine 323
Rüben, Blätter mit Köpfen (Trockenleistung) 194
— Essig 1358
— Kraut 1373, 1375
— Kreude 1375
— Marmelade 378
— rote (Bestellungsplan) 82
— Saft 1373, 1375
Rübenschnitzel (Trockenleistung) 194
— Sirup 1374
— Stoppelmaschine 336
— Zuckersirup 1374
Rüböl 1383
— (Siedepunkt) 1381
Rückengräten von Großfischen (maschinell herausgeschnitten) 1261
Rührwelle 115
Rührwerk 115
Rumänien (Konservenindustrie) 11
Rumpfbleche 151
„Rumtopf“ 582
Runde Pflaumen (Zusammensetzung) 833
Rundpflaumen 832
Runkelrübensorten 73
Rußfleckenkrankheit 671, 802
Russische Kronsardinen aus Schneideheringen 1186
Russischer Stör (Zusammensetzung) 1100
Rußland (Konservenindustrie) 8

S.

Saatbestellungsplan 84
Saatgutmenge 68
Saatgutstimulierung 68
Saccharin 594, 1375
Saccharose (Verfälschungen) 1373
Säcke 77
Safran 407, 1368
— (allgemeines) 407
— (Deutsches Nahrungsmittelbuch) 1368
— (Durchschnittsanalyse) 1368
— Pulver (Verfälschungen) 1368
— (Verwertung) 408
Säge zum Zurechtschneiden von Räucherholz 1242
Sahnenhecht 1185
Salami 942
Salat, Düngung 55
— Einfuhr 105
— Frachtgut 107
— Gurkensorten 343
— oder Rote Rübenbeete 94
— Steige 75
— Zollsätze 113
Salbei 408, 1368
— (Anbau) 408
— (Verwertung) 408
Salpetersaures Mangan 68
Salz 1377
Salzbohnen 298
— (allgemeines) 298
— (Milchsäuregärung) 298
— (praktische Herstellung) 298
Salz, Chlornatriumgehalt 1377
Salzen 1105
— und Pökeln 901
Salzgurken 347, 354
Salzheringe 1185
— (Nährwert) 1096
Salz (Herstellung) 1377
— Lake 901
— Öl u. Zucker (Süßstoff) 1371
Salzsardellen 1224
— (Dalmatien, Italien) 1226
Salz (Siedeprozeß) 1377
— Sorten (Zusammensetzung) 1111
— Zusatz 472
Salzungsart 1109
Salzungsprozeß 1118
Samen 67
— Einkauf 67
— (Keimfähigkeit) 67
— Menge 68
— (Stimulieren) 67
Sammelgruben 1394
Sandersleben (Kreisobstgarten) 553
Sandwichpaste 1159, 1160
Sardellen 1224
— Butter 1226
— (Engraulis encrasicholus) 1088
— Essenz 1226
— Heringe 1225
— Paste (Begriffsbestimmungen) 1330
— Schnitten (Filets) 1225
— (Trockensubstanzgehalt) 1145
— (Zusammensetzung) 1102
Sardinen 1227
—-artig zubereitete Ware (Arbeitsgang) 1280
— (Clupea pilchardus) 1088
— Konserven 1155
— in Öl (Zusammensetzung) 1102
— (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1298
— (Zusammensetzung) 1101
Saucen 1351
— (allgemeines) 1351
— (Begriffsbestimmungen) 1330
— (englische) 1354
— („fines herbes“) 1354
— Würfel 1343
Sauerampfer 408
— (Anbau) 408
— Ausbeute 105
— (Verwertung) 409
Sauerkirschen 798, 799
— Anbau 564
— Arten 799
— Körbe 578
— Sorten 541
— Zusammensetzung 801

Sauerkraut 468
— allgemeines 468
— Apparate 480
— Arbeitsgang 480
— Aufbewahrungsbehälter 469
— fadenziehendes 474
— fabriken 477
— Fabrik (kleinere) 478
— Fabrik (kleinere und mittlere Verhältnisse) 478
— Fabrik (mittlere u. größere Verhältnisse) 479
— fabrikmäßige Herstellung 475
— fehlerhaftes 474
— Frost 474
— Gärung 471
— Gärung (biologische Vorgänge) 471
— Herstellung (Zusätze) 473
— Konservenbetrieb 1406
— Lagerung 474
— Reinlichkeit bei der Herstellung 474
— Maschine 475
— Schneidemaschine 476
— Schneidemaschine (kombinierte) 476
— Sorten 469
— Strunkbohrmaschine (kombiniert) 476
— Versand 474
— Vorbereiten 469
— Zementbehälter 470
Sauerwurm 542
Säulenrost 790
Saure Gurken (Analysen) 352
— — (aus verschiedenen Düngungen) 348
Savoyerkohl 485
— (chemische Zusammensetzung) 103
— Sorten 72
Säzwiebelnbestellungsplan 82, 91
Schädlinge im Obstbau 542
— (Schimmelpilze) 1122
Schafe (Verarbeitung) 955
— (Zollsätze) 873
Schaffleisch 884
Schafgarbe (Wildgemüse) 502
Schälgurken 353
— I 353
Schalotten (Frachtgut) 107
Schaltierpasten (Begriffsbestimmungen) 1331
Scharlacherdbeere 740
Schattenmorellen (blühende) 552
— Buschanlage (Skizze) 798
— (hochstämmige) 552
— (Hochstammpflanzung) 800
Schaumweine (Gewinnung) 643
Schaumweine (Konservenbetrieb) 1410
Scheibenlachs in Öl 1215
Scheibenseelachs in Öl 1215
Scheiben- und Streifenschneidemaschine 405
Schellfisch 1235
— -artige 1088
— Fischwurst 1236
— (Gadus aeglefinus L.) 1089
— gebraten 1236
— geräuchert 1235
— getrocknet 1236
— kalt geräuchert 1236
— Klöße 1236
— Maschine zum Köpfen 1252
— Nährwert 1096, 1097
— Pasten 1236
— Zusammensetzung 1098, 1099, 1100, 1101, 1102
Schema für Düngung und Fruchtfolge 59
Schematische Darstellung des maschinellen Bauchaufschneidens bei Heringen 1256
Schieberkäfig 128
Schieberluftpumpen 136
Schiebersaugluftpumpe 137
Schilde-Früchte- u. Gemüsetrockner „Favorit“ 191, 192
Schildkröten 1237
— Konserven 1237
Schildläuse 545
Schinken in Dosen 998
— Trocknungsraum 941
— Wickelei 941
— (Zusammensetzung) 884
Schlachtaufbereitung 885
Schlachtgewichte 903
Schlachtraum 898
Schlachttiere 898
Schlackwurst 942
Schlangengurken (Holland) 348
Schlegelstück (Gewichtsveränderung) 895
— (Kochdauer) 895
Schlehen 852
— allgemeines 852
— Gelee 853
— Likör 853
— Marmelade 853
— Saft 853
— Sirup 853
— Verwertung 853
— Wein 853
— Zollsätze 112
— in Zuckerlösung 853
— Zusammensetzung 852
Schlotteräpfel 666
Schmalz (Zollsätze) 874
Schmiedeeiserner Sterilisierschrank 130
Schmokräucheröfen 935
Schnauze (Zusammensetzung) 884
Schnecken 548
— Getriebe 118
Schneidebohnenbestellungsplan 88
Schneidemaschine (Salzgurken) 1334
— (saure Gurken) 1334
Schnellgefrieranlage nach Ottesen 1075
Schnellgefrierverfahren für Fische 1070
Schnellpökelung 901
Schnellräucherei 922
Schnellwolf 922
Schnitt- und Brechbohnenausbeute 105
Schnittbohnen (Gärung) 294
— (chemische Zusammensetzung) 103
— in Dosen 296
— gedörrt 299
— (Normalgewicht) 231
— (Verwertung) 290
Schnittlauch 409, 1368
— (Anbau) 409
— (Verwertung) 409
Schnittmethoden 534
— (Halbstamm mit 1 Astserie) 534
— (Halbstamm mit 2 Astserien) 535
— (Halbstamm mit 3 Astserien) 536
— (Zwergstamm mit 1 Astserie) 537
— (Zwergstamm mit 2 Astserien) 538
— (Zwergstamm mit 3 Astserien) 539
Schnittregeln 534
Scholle (Flunder) 1238
— gebraten in Essigsauce 1239
— gebraten in Gelee 1239
— in Gelee 1239
— geräuchert 1238
— geräuchert in Öl 1239
— geräuchert (trocken) 1239
— Nährwert 1097
— (Pleunorectus platessa) 1090
— Zusammensetzung 1098, 1100, 1102
Schorfkrankheit 671, 802
Schoten- und Bohnensack 78
Schrägaufzug 220
Schranktrockner „Igetro“ 198
Schrotschußkrankheit 802
Schußlöcherkrankheit 546
Schüttelmaschine 1318
Schwammspinner 544, 546
Schwanzstücke (Zusammensetzung) 884

Schwarzbeeren 758
Schwarze Herzkirschen 798
— Johannisbeeren 794
— — (Maschine zum Entbeeren) 794
— Knorpelkirschen 799
— Walnüsse in Dosen 858
— — in Gläsern 858
Schwarzwerden der Erbsen 334
Schwarzwurzel 409
— Anbau 409
— Brennfleckenkrankheit 410
— (Dosen) 410
— gedörrt 411
— Krankheitserscheinungen 410
— Kultur 409
— Meltau 410
— Verwertung 410
— Weißrost 410
Schweden (Konservenindustrie) 8
Schwefelsäure 335
Schwefelsaures Magnesium 68
Schwefligsäurekältemaschinen 1066
Schwefligsäurekompressor (liegende Bauart) 1065
Schwein (Aufteilung) 887
Schweinebauch mit Kohlrüben 1012
Schweinebraten 999
Schweinefett (Zollsätze) 874
Schweinefilet in Dosen 997
Schweinefleisch 883
— mit Grünkohl 1012
— Konservenrezepte 996
— (Nährwert) 1096
— (Salzfleisch) 955
— (Zusammensetzung) 887
Schweinefrischleber (Gewichtsveränderung) 894
— (Kochdauer) 894
Schweinegefrierleber (Gewichtsveränderung) 894
— (Kochdauer) 892, 894
Schweinegefriermasken (Kochdauer) 892
Schweineherz (Gewichtsveränderung) 894
— (Kochdauer) 894
Schweineknochenfett (Zusammensetzung) 1025
Schweinekühlhalle 938
Schweinepökelfleisch mit Erbsenpüree 1011
— mit Linsen 1011
— mit Sauerkraut 1011
— mit weißen Bohnen 1011
Schweine (Schlachtausbeute) 887
— (Schlachten) 955
— Schlachthalle 939
Schweinespeck (Zollsätze) 874
— (Zollsätze) 873
Schweinskopf in Gelee 1006
Schweinsleberpastete 1348
Schwertbohne 279, 281
Schwitzenlassen der Erbsen 334
Schwund bei Obst in Wagenladungen 41
Schwungradkurbelpresse 142
Seeaal oder Dornhai (Acanthias vulgaris) 1092
— Konserven 1180
Seehecht (Merlucius vulgaris Fl.) 1089
— (Zusammensetzung) 1098
Seekrebs in Gelee 1209
Seelachs oder Köhler (Gadus virens L.) 1089, 1093
— (Zusammensetzung) 1100, 1101, 1102
Seemoräne 1093
Seepackung 1109
Seeteufel (Lophius piscatorius) 1093
Seezunge (Nährwert) 1097
Selas-Gasanlage 150
Sellerie 411
— allgemeines 414
— Anbau 411
— Bestellungsplan 80, 82, 90, 91
— chemische Zusammensetzung 103
— (Dosen) 414
— Ernte 411
— falscher Meltau 413
— Fleckenkrankheit 413
— Fliege 413
— Knollen (Ausbeute) 105
— Knollen (Dörren) 414
— Knollen (Trockenleistung) 194
— Krankheitserscheinungen 413
— Krautkonservierung 416
— Kultur 411
— laub (Ausbeute) 105
— Mixed Pickles 500
— Normalgewicht 232
— Pflanzung 412
— Rost 413
— Salat in Dosen 416
— Salz 416
— (Scheiben) 415
— Scheiben und Streifenschneidemaschine 415
— Schorf 413
— Sorten 72, 411
— Verwertung 414
— Zollsätze 113
— Zusammensetzung 411
— Zwischenfrucht 412
Senf 1368
— (Deutsches Nahrungsmittelbuch) 1368
Senf Düsseldorfer 1369
— englischer 1369
— - und Essigfabrik (Konservenbetrieb) 1415
— Frankfurter 1369
— französischer 1370
— Gurken 356
— Gurkensorten 343
— Herstellung 1369
— oder Mostrich 1368
— naturell 1369
— Öl 1383
— Pulver 1370
— Samen 1369
— (Wildgemüse) 502
Senior-Einradhacke 64
Sesamöl 1383
Setzlingkrankheiten 547
Sibirischer Lachskaviar 1174
Sicherheitsventil 136
Sicke 146, 147
Sicken mit Beschneidemaschine 141
— Maschine 151
— Ring 145
Sickungen 146
Siedetemperaturen 132
Signen 172
Signierapparat 173
Signieren 172
Signiermaschinen 172
Silber-Pepping (Ausbeute) 201
Sistierte Bombage 181
Situationsplan (mittlere Blechemballagenfabrik) 149
Sizilien (Konservenindustrie) 11
Skizze eines Erbsenfeldes 305
— — Gurkenfeldes 345
Sojabohnenöl 1383
Sommerblumenkohl (Bestellungsplan) 80
Sommerrabau (Zusammensetzung) 670
Sommerrotkohl (Bestellungsplan) 80
Sommerweißkohl (Bestellungsplan) 80
Sommerwirsing (Bestellungsplan) 80
Sonnenblumenöl 1382
Sorten für Bohnenkonserven 290
Sortierbrett 571
Sortiermaschine 323
— (Brechspargel) 433
Sortiermaschinen (Feinkost) 1333
Sortiertische der Pulpstation 601
Sortierung 572
Sortierungsgrundsätze 570, 575
Sortier- und Waschtische der Pulpstation 601

Spanhaumaschine 1243
Spanien (Konservenindustrie) 10
Spanische Sardinen 1228
Spargel 416
— Abschnitte (Normalgewicht) 231
— Abschlußpreise 430
— allgemeines 429
— Anbau 416, 420
— Anlage mit Dampfpflug 418
— Anlieferung 430
— Ansprüche an Boden 418
— Ansprüche an Klima 418
— Arten 417
— Beete (Düngung) 426
— Beete (Pflege) 426
— Beet (Querschnitt) 420
— Blanchieren 435
— Bombagen 180
— chemische Zusammensetzung 103
— Düngung 55
— Einfuhr 105
— Ernte 426
— Fliege 429
— Frachtgut 107
— Füllen in Dosen 435
— gedörrt 438
— gelber 437
— Geschichtliches 416
— Käfer 428
— kalifornischer 417
— Konserven (Etikettierung) 434
— Konserven (Fehlprodukte) 436
— Konserven (kalifornische) 435
— Korrosion 437
— Köpfe (Normalgewicht) 231
— Krankheitserscheinungen 424
— Kultur (Skizze) 424
— Lagerung 427
— Mixed Pickles 501
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen) 428
— Pflanzenzucht 425
Spargelpflanzung 421
Spargelplantage 419
Spargel, Qualität des kalifornischen 436
— Rost 428
— Schälen 430
— -schalen 437
— Schneidemaschine 431, 432
— Schrapp- und Reinigungsmaschine 431
— Sieb 435
— Sorten 72, 417
Spargelsorte (Lieferungsvertrag) 98
Spargel, Sortieren 433
— Sortiermaschine 432
— Sortierung 427
— Sterilisieren 435
— Verfärbung 437
— Versand 428
— Verwertung 429
— Wässern 427
— Zollsätze 111, 113
— Zusammensetzung 416
Spätblühender Tafelapfel (Ausbeute) 201
Spätblumenkohl, Bestellungsplan 80
Späte Buschbohnen (Erntezeit) 284
— Karotten (Bestellungsplan) 82
— Stangenbohnen (Erntezeit) 284
Später Kohlrabi (Bestellungsplan) 82
Spätrotkohl (Bestellungsplan) 80
Spätweißkohl (Bestellungsplan) 80
Spätwirsing (Bestellungsplan) 80
Speck- oder Fleischbohne 279
Speckschneidemaschine 924
Speierlinge 853
— (allgemeines) 853
— (Verwertung) 853
— (Zusammensetzung) 854
Speisebohnen (Zollsätze) 111
Speiseöl 1386
Speisepilze (Frachtgut) 107
Speiserübensorten 73
Speisesalz 1377
Speisesirup 1372
— aus Melasse 1373
— und Tafelessig 1358
— Zusätze (Herstellung) 1027
Sperberbeeren 853
Spezialanlagen zur Herstellung von Erbsenkonserven 324
Spezialhandel (Deutschland) 47
Spezialkühlwagen 1043
Spezialmaschine (Enthülsen der Erbsen) 317
Spezialmaschinen 114
Spinat 438
— allgemeine Angaben über den Anbau 439
— allgemeines 440
— Anbau 438
— Ausbeute 105
— Bestellungsplan 82, 94
— Blanchieren 442
— chemische Zusammensetzung 103
— Einfuhr 105
— Ersatz 401
Spinatfeld 439
— Frachtgut 107
— gedörrt 445
— Geschichtliches 438
— Grünen 443
— Hackmaschine 443
— Herbstaussaat (Bestellungsplan) 94
Spinatkonserven (Fehler) 444
— (Krankheitserscheinungen) 444
— (Nährwert) 441
Spinat, Krankheitserscheinungen 440
— Lieferungsvertrag 99
— Normalgewicht 232
— Sorten 72, 438
— Sterilisation 444
— Verwertung 440
— Waschen 441
— Waschmaschine 442
— Zollsätze 113
— Zusammensetzung 438
Spindel, Befestigungen 158
— (Verschlußmaschine) 160
Spillinge 833
Spiritusglühlicht 1394
Spitzapfel 666
Sporen 180
— (Bombagen durch) 28
Sprengverfahren (mit Romperit C) 530
Sprotten 1232
— Bücklinge 1187
— (Clupea sprattus) 1088
— geräuchert 1232
— geräuchert in Tomaten 1234
— geräuchert (trocken) 1235
— in Gelee 1235
— (Gewürzanchovis) 1233
— mariniert 1234
— nach Art von Ölsardinen 1233
— nach Art von Sardellen 1233
— (russische Sardinen) 1233
— (Weißwein) 1234
— Zusammensetzung 1098
Spül- und Waschtröge für Pilze 509
Stachelbeeren 854
— Allgemeines 854
— Anbau 565
— Aroma 854
— Blattwespe 546
— Branntwein 855
— (Dickzucker) 856
— (Dosen) 855
— (Flaschen) 855
— gedörrt 855
— Geist 855
— Gelee 856
— (Gläser) 855
— Jam 856

Stachelbeerenkonfitüre 856
— Körbe 578
— Krankheiten 789
— (Krüge) 855
— Mark 856
— Marmelade 856
— Melangefrüchte 869
— Meltau 545
— Meltau (amerikanischer) 789
— Meltau (europäischer) 790
— Pflanzung 646
— Pflanzung (Allgemeines) 653
— Pflanzung (Anlagekosten) 653
— Pflanzung (Berechnung der Unkosten) 653
— Pflanzung (Durchschnittserträge) 653
— Pflanzung (Einnahmen, voraussichtliche) 654
— Pflanzung (Entfernungen) 653
— Pflanzung (Teilansicht) 651
— Pflanzung (Unkosten, laufende) 653
— Saft 856
— Sirup 856
— Sorten 541, 854
— Spanner 544, 546
— Verwertung 854
— Wasch- und Entkelch-Maschine 607
— Wein 856
— Zollsätze 112
— Zusammensetzung 854
Stachelrochen (Raja clavata) 1093
Stallmist 530
— Düngung 83
Standard-Bezeichnungen für Gemüse 70
— Kiste 577
— Verpackungen für Gemüse 75
Stangenbohnen 281, 286
— Bestellungsplan 82, 89
— (Erntezeit) 284
— Sorten 73
Stangen- und Buschbohnenfeld 285
— Butterbohnen-Lieferungs-Vertrag 96
— Perlbohnen-Lieferungsvertrag 96
— Perlbohnensorten 291
— Spargel (Normalgewicht) 231
— Wachsbohnen-Lieferungsvertrag 96
— Wachsbohnensorten 291
Stanzerei 149, 151
Stanzwerkzeug 147
Stärkekleister (Dextrin) 186
Steckrüben-Ausbeute 105
— Sorten 73
— (Trockenleistung) 194
Steckzwiebelnbestellungsplan 90
Stehende Naßluftpumpe 136
Stehenlassen (Bombagen durch zu langes Stehenlassen vor der Sterilisation) 27
Stein-Aal 1093
— Beeren 845
— Butt (Nährwert) 1097
— und Kernobstzollsätze 112
Steinpilze, 525
— Allgemeines 525
— Ausbeute 105
— bayrische Art 526
— Blanchieren 526
— chemische Zusammensetzung 103
— Dosenkonserven 526
— Normalgewicht 232
— Sorten 74
— Sterilisation 526
— Verwertung 526
Steinsalz 1378
Stellschraube (Verschlußmaschine) 160
Stempelpresse 172
Sterilisation (Bombagen durch zu langes Stehenlassen vor der) 27
Sterilisationstabelle 987
Sterilisationszeit (Bombagen durch zu kurze) 25
Sterilisierapparat 131
Sterilisieren (Bohnenkonserven) 293
— (Bombagen durch ungleichmäßiges) 27
— (Erbsen) 311
Sterilisierschrank (liegender) 130
— (schmiedeeiserner) 130
Sterilisierte Fischkonserven 1146
Sterilisierwanne (Wasserbad) 130
Sterilitätsprüfung 180
Stichproben 147
— auf Sterilität 180
Stickstoffgaben 52
Stiefelerbsen-Lieferungsvertrag 96, 99
Stimulieren 67
— der Samen 67
Stockfisch (Nährwert) 1096
Stopfbüchsen 117
Stör (Zusammensetzung) 1101
Störarten (Azipenseriden) 1091
Strahlungsverlust bei Autoklaven 125
Strauchweichseln 800
Streiflinge 666
Stückgut 106
— Sendungen 40
Stutenmilch 1321
Sublimat 177
Südtirol (Konservenindustrie) 9
Sulfinid 1375
Sülze in Dosen 1007
Sülzkonserven 1007
— (Allgemeines) 1007
Sülzkoteletts in Dosen 1008
Superior (Kartoffelmehl) 188
Superphosphat (Düngung) 53
Suppe à la Julienne 1015
Suppen 1015
— (Allgemeines) 1015
— erbsen (Normalgewicht) 231
— Kräuter 1342
— Kräuter (Frachtgut) 107
— Tafeln (Zollsätze) 874
— und Bouillonwürfel 1340
— und Speisewürze 1345
— Würfel 1343
Suppenwürfel (Begriffsbestimmungen) 1330
— (Einwickeln) 1343
— Marke West (Zusammensetzung) 1344
— (Zusammensetzung) 1344
Suppenwürze 1345
— (Gemüsearoma) 1345
— (Kaseinbrei) 1345
— (Neutralisieren) 1346
Süßkirschen 798
— Anbau 563
— Arten 798
— Körbe 578
— Sorten 541
Süßweichseln 799

T.

Tafeläpfel (Auswahl) 673
Tafelsalz 1377
— (Herstellung) 1378
— (trockene Aufbewahrung) 1379
— (Würzsalz) 1378
Tafelsenf (deutscher) 1369
Talg (Siedepunkt) 1381
— und Fleischschneidemaschine 923
— (Zollsätze) 874
Talok-Würfel (Zusammensetzung) 1344
Tara (Berechnung) 42
Tauben-Äpfel 666
— Fleisch (Zusammensetzung) 885
— Frikassee 1010
Technik der Gemüsekonservenherstellung 228

Teddag Fleischbrühersatzwürfel (Zusammensetzung) 1344
Teigrutsche 1311
Teigteil- und Vorwirkmaschine 1311
Teigverarbeitung (schematische Darstellung einer automatischen Anlage) 1310
Teile des Vakuums 134
Tellerkante (Flachbordverschluß) 157
Teltower Rübchen 445
— — Anbau 445
— — chemische Zusammensetzung 103
— — Normalgewicht 232
— — Sorten 72
— — Verwertung 445
Temperaturen bei der Fabrikation von sterilen Fischkonserven 1147
Temperatur-Fragen 33
— Höhe 31
— Höhe (Bombagen durch mangelnde) 25
Thermometer (Vakuum) 136
Theorie des Vakuums 131
Thunfisch 1239
— (Allgemeines) 1239
— in Öl 1240
— Kaviar 1174
— (Orcynnsthynnus) 1090
Thymian 446, 1370
— (Allgemeines) 446
— (Verwertung) 446
Thymol 186
Thyroidin 956
Tierkörper-Vernichtungs- und Verwertungsanstalt 1030
— Verwertung (schematische Anordnung) 1026
Till Forbeding Afsance und Bouillon (Zusammensetzung) 1344
Tischverschlußmaschine (Leistung) 114
Tomaten 446
— Allgemeines 453
— Anbau 446
— Anbauunkosten 451
— Anbauversuche 447
— Ausbeute 105, 206
— Bestellungsplan 82, 93
— Blattfleckenkrankheit 452
— Bodenvorbereitung 448
— Bonner Beste 448
— Braunfleckigkeit 452
— Catchup 456
— chemische Zusammensetzung 103
— Dänischer Export 448
— Dauerwaschmaschine 456
— Düngung 55, 448
— Einfuhr 105
Tomatenernte 451
— Extrakt 462
— Frachtgut 107
— Frühe aus Landsberg 447
— ganz, in Dosen 456
— ganz, in Gläsern 456
— gedörrt 459
— Geschichtliches 446
— grüne in Essig 459
— Johannisfeuer 447
— Kartoffelkrankheit 452
— Kernverwertung 460
— Kiste 76
— Komet und Sunrise 448
— Kompott 457
— Konserven (Krankheitserscheinungen) 460
— Konservenfabrik 460
— Konservenfabrik (automatisch arbeitend) 463
— Konservenfabriken 462
— Konservierungsfabrik 461
— Konzentrierungsapparat 459
— Lukullus 448
— Mark 453
— Mark (handelsübliche Bezeichnung) 455
— Marmelade 458
— mit gerippten Früchten 447
— Mixed Pickles 501
— Passiermaschine 453
— Paste 458
— Pflanzen (Krankheitserscheinungen (452)
— Pflanzung 449
— Pflanzung (Skizze) 450
— Puree 453
— Puree (handelsübliche Bezeichnung) 455
— Puree (italienisches) 455
— (Salzlösung) 458
— Sauce 1353, 1355
— Schimmeligwerden 452
— Sirup 458
— Sorten 72, 447
— Sülze 457
— Tuckswood von Favorit 448
— Versand 451
— Vertrocknen 452
— Verwertung 453
— Vorbereitungsapparat 455
— Werdersche 447
— Zerquetscher 454
— Zollsätze 111, 113
— Zucht 449
— Zusammensetzung 446
Touristenbrote 1307
Tragbare Beregnungseinrichtungen 56
Tran (Anlage zur Geruchlosmachung) 1301
Trane 1298
Transmissionsantrieb (Ankersche Etikettiermaschinen) 182
Transportanlage (Erbsenfabrikation) 323
— (Konservenfabrik) 226, 227
Transportanlagen 211, 220
— Apparate 211
— Bahn (Blechemballagenfabrik) 151
— Einrichtung für Erbsen und Erbsenschalen 323
Transporteur 213
Transport (Kisten) 223
— Schnecke 325
— Wagen, eiserne (Konservendosen) 211
Trauben-Essig 1359
— Schimmel 180
— Wickler 542
— Zuckeragar 177
Trinkmilch 1322
Trockenei (Arbeitsweise) 1329
— Konserve 1326
Trocken-Fische (Herstellungsart) 1114
— Gut 191, 194, 198
— Käse 1323
— Konserven (Begriff) 4
— Leistung 194
— Luft 198
— Material 194
— Milch 1313
— Milch (allgemeines) 1313
— Milch (fabriktechnische Durchführung) 1315
— Milch (Gebrauch) 1317
— Milch (Herstellung) 1315
— Milch (Rentabilitätsberechnung) 1316
— Milch (Verpackung) 1317
— Milch (Zusammensetzung) 1313, 1314
— Pektin 594
— Pektinpulver 587
— Pilze 511, 526
— Putzen 175
— Reife 284
— Schacht 191, 192
— Trommelanlage (System Schlotterhose & Co.) 1290
— Ware 201
Trocknen 1113
— (Fische) 1166
— (Gemüse) 101
— (Konservierung durch) 18
Trocknung (Kohlrüben) 378
— (Konservenbetrieb) 1408
Trocknungssysteme 1119
— Verfahren 1114
Trommelmühle (Porzellanausfütterung) 1379
Trüffel 527
— Allgemeines 527

Trüffel chemische Zusammensetzung 103
— (Dosen) 528
— Konserven (französische Bezeichnung) 528
— Kulturen 527
— Sauce 1353, 1355
— Sorten 74
— Verwertung 527
— Zollsätze 111
Truthahn, Zusammensetzung 885
Trypsalin 956
Tubenfüll- und Tubenverschließmaschinen 1269
Tubenverschließmaschine 1269
„Turbo" Kanaltrockner) 199
Türkei (Konserven) 11
Türkenbundkürbis 379
Tütenfischpackung 1058
— (versandfertig mit Transportkiste) 1059

U.

Überwinterung (Gemüse) 65
Überwinterungseinrichtungen 66
Überwinterungsfähiges Gemüse 65
Umformerstation 149
Undichtwerden der Dosen (Bombagen durch) 26
Ungekochte eingedoste Garnelen 1182
Unikum (Gurkensorte) 343
Universal-Käfig 128
— Reib- und Schneidemaschine 1335
Unkostenberechnung 649
Unterkulturen im Obstbau 535
Untersuchungs-Daten selbsthergestellter Apfelkochsäfte 589
— Ergebnisse über Pektine (Besprechung) 591
— Methoden (Pektine) 588
Unterteller 158
Uspulum 67

V.

Vakuum 131
— Apparat mit hochziehbarer Haube 133
— Deckel 135
— Eintauchtrommel 1315
— Extraktionsanlage 1297
— Extraktionsanlage (Füllöcher) 1297
— Haube 134
— Kochapparate (Feinkost) 1333
— Luftleere 135
— Meter 135
Vakuum Pumpen 136, 1316
— reduziert (Konzentrationsapparat) 826
— Salz 1377
— Teile 134
— Theorie 131
— Thermometer 136
— Trockenanlage 1316
— Verschlußmaschine 169
Valentins Meat Juice Fleischsaft 1023
Vanille 464, 1370
— Allgemeines 464
— Geruch 1370
— Mittelwerte 1370
— Verwertung 464
Verbrennungsprodukte 1394
Verdampfungsleistung 1031
Veredelungsprozeß 872
Verkorkmaschinen (Feinkost) 1333
Verlötung 33
Verlust beim Salzen 1120
— beim Trocknen 1120
Vernebelung der Arbeitsräume 137
Verona (Dauerwurstwaren) 11
Verpacken 570
Verpackung 570
— und Versand der Garnelen 1183
— und Versand der Lachsheringe 1195
Verpackungstransporteur 225
Versand 570
— Abteilung der Konservenfabrik Gustav Brentke, Gerwisch 185
— Verpackung 74
Verschiedenes (Konservenbetrieb) 1414
Verschließen (Dosen) 155
— mangelhaftes (Bombagen) 26
Verschließmechanismus 165
Verschluß-Arten (verschiedene Einstellung) 157
— Hebel 156
— Maschine (Auffalzen der Deckel unter Vakuum) 168
— Maschine (geöffnet) 164
— Maschine (halb automatisch arbeitend) 163
— Maschine (halbautomatische für runde Dosen) 162
— Maschine (Leistung) 114
— Maschine (stillstehende runde Dosen) 166
— Maschine (Tätigkeit) 165
— Maschinen 155, 918
— Maschinen (Falzrollen) 147
— Maschinen und Dosen 138
— Maschinen (Konstruktion) 158
— Maschinen (Preise) 170
Verschlußmaschinentypen 163
— Mechanismus 167
— Rolle 157
— Rollen 161, 166
— Stellung 166
— Teller 157, 162
— Zange 156, 161
Versuche (Vitamine) 39
Verwertung (Fischabfälle) 1289
— (Gemüse) 51
— und Anbau 269
Verwertungsarten der einzelnen Fische 1174
Viehsalz 1377
Vieh (Zollsätze) 873
Viereckige Dosenverschlußmaschine 167
Vierfach Weiße (Puffbohne) 395
Viktoriaerbse 1347
Virginische Erdbeere 740
Vitamine A, B, C, D, E 38
— Erhaltung 39
— (Fleischkonservenindustrie) 916
— (Konservenindustrie) 36
— (Versuche) 39
Vitaminen 37
Vogelbeere 735
Vollfettkäse in Dosen 1323
Vollkonserven (Begriff) 4
Vorbehandlung der Garnelen 1181
Vorbereiten und Trocknen der Fische 1166
Vorkochen 229
Vorkonservierungsmittel 597
Vorrichtungen 570
Vorrolle 160

W.

Wacholderbeeren (Zollsätze) 112
Wachsbohnen in Dosen 296
— (Normalgewicht) 231
— (Verwertung) 290
Wachsbuschbohnen (Sorten) 291
Wachspflaumen 832
Wachsrenette 666
Wagenladung (Inhalt) 41
Wagenladungen 107, 108
Wahre Pfirsiche 829
Waldbrombeeren 729
Waldmeister 464
— (Allgemeines) 464
— (Verwertung) 465
Waldvogelbeere (Zusammensetzung) 736
Wallwurz (Wildgemüse) 502
Walnüsse 857
— Allgemeines 857
— Aroma 858
— (Dickzucker) 1146

Walnüsse Öl 1382
— Sauce 1355
— schwarze, in Dosen 858
— schwarze, in Gläsern 858
— Verwertung 857
— weiße, in Dosen 858
— weiße in Gläsern 858
— Zollsätze 111
Wal (Trangewinnung und Verwertungsmöglichkeit) 1299
Walze 61
Ware (Beanstandung) 40
— (nach Besichtigung gekaufte) 42
Warengattung 111
Warmbratheringe 1150
Wärme-Assimilation 181
— Bedarf bei Autoklaven 126
— und Dampfverbrauch (Autoklaven) 127
— Jnhalt bei Autoklaven 125
— Leitung bei Autoklaven 125
— Leitung der Kesseloberfläche 125
— Leitungsvermögen 30
— Menge bei Autoklaven 125
— Schrank 177, 825
— Wirtschaft 126
Warschauer Kaviar 1172
Wasch-Apparat für gefüllte Dosen 177
— Maschinen (Feinkost) 1333
— und Sortiertische der Pulpstation 601
— Trommel 1246
Wasser-Bad 125
— Badsterilisierung 1146
— Bad (Sterilisierwanne) 128
— Melonen 385
— Pilzkonserven 512
— Pipette 177
— Verschluß 1394
— Vorwärmung 125
Weichkäse 1324
— (Sterilisieren) 1324
Weichseln 800
— (Zollsätze) 112
Weidenbohrer 549
Weinessig 1358, 1359
Weinmaische (Zollsätze) 111
Weintrauben (Zollsätze) 111, 113
Weißblech 143, 144
— (Beschaffenheit) 32
— (Rostansatz) 188
Weiße Bohnensuppe mit Bratwurst 1016
— Grundsauce 1352
— Johannisbeeren 794
— Speisesirup 1375
— Walnüsse in Dosen 858
— Walnüsse in Gläsern 858
Weißkohl-Blätter (Ausbeute) 105
Einfuhr 105
Weißkohlfeld (Skizze) 467
— geschnitten (Ausbeute) 105
— (Normalgewicht) 232
— Pflanzung 467
— Sorten 71
— (Zollsätze) 111
Weißkraut 465
— Allgemeine Angaben über den Anbau 466
— Allgemeines 467
— Anbau 465
— chemische Zusammensetzung 103
— (Dosen) 468
— Ernte 466
— gedörrt 467
— Geschichtliches 465
— Lagerung 466
— Sorten 465
— Versand 466
— Verwertung 467
— Zusammensetzung 465
Weizen (Nährstoffeinheiten) 104
Wermut 484, 1371
— (Allgemeines) 484
— (Verwertung) 484
Wichtigste Verwertungsarten der einzelnen Fische 1174
Wiege-Apparat 918
— Vorrichtung (elektrischer Dosenfüllapparat) 171
Wiener Würstchen 1004
Wiesenschaumkraut (Wildgemüse) 502
Wild und Geflügel 884
Wildgemüse 501
— (Allgemeines) 501
— (Bärenklau) 502
— (Brennessel) 502
— (Disteln) 502
— (Gänseblümchen) 502
— (Giersch) 502
— (Hederich) 502
— (Hopfen) 502
— (Klette) 502
— (Löwenzahn) 502
— (Melde) 502
— (Raps) 502
— (Schafgarbe) 502
— (Senf) 502
— (Wallwurz) 502
— (Wiesenschaumkraut) 502
Wildkonserven 1008
— (Allgemeines) 1008
— Fabrikation (Konservenbetrieb) 1413
Wildpasten (Begriffsbestimmungen) 1330
Windsor (Puffbohne) 395
Windwerke 227, 228
Wintergemüse (Einlagerung) 570
Wirsing 485
— Allgemeines 486
Wirsing-Anbau 485
— Ausbeute 105
— chemische Zusammensetzung 103
— Ernte 485
— gedörrt 486
— Konservieren in Dosen 486
— Krankheitserscheinungen 486
— Kultur 485
— Sorten 485
— Verwertung 486
— Zusammensetzung 485
Wirsingkohl-Einfuhr 105
— (Normalgewicht) 232
— Sorten 72
— (Zollsätze) 111
Wirtschaftlichkeit einer mechanischen Beregnungseinrichtung 57
Wirtschaftsobst 673
Wolf 918
Worcestershiresauce 1354
Würstchen-Abteil-, -Füll- und Abdrehmaschine (automatisch) 926
— Fabrik mit Würstchenabteilmaschine (Teilansicht) 949
— Fabrikation (Teilansicht) 946
— Packerei 946
Würste (Zollsätze) 874
Wurst- und Fleischkonservenfabrik 958, 970, 977
— Fleischwaren- und Konservenfabrik 973
— und Fleischwaren (Begriffsbestimmungen) 1330
— Füllmaschine 927
— Herstellung 892
— Konserven 1002
— Konserven (Allgemeines) 1002
— Masse (Kühlraum) 944
— Spritzen (automat.) 945
— Spritzen (für Handbetrieb) 945
— Waren (Gärung) 889
— Waren (Zollsätze) 873
Wurzelbräune (Bohne) 289
Wurzelgemüse (Aufbewahrung) 66
— (Düngung) 55
Würzstoffe und Gewürze 1356
— und Gewürze (Allgemeines) 1356
— und Gewürze (Fälschungen) 1357
— und Gewürze (Spezielles) 1357
Wrasenbildung 126
Wrukensorten 73
Wyeth Beef Juice Fleischsaft 1023

Y.

Yarmouth Bloaters 1191
Yoghurt, Kefyr und Kumys 1320
— oder Maja 1321
— (Thermosflaschen) 1321
Ysop 486, 1371
— (Allgemeines) 486
— (Verwertung) 487

Z.

Zacken 160
Zahlungsweise 41
Zander 1240
— Konserven 1240
— Koteletten 1240
Zangenhebel 161
Zangenverschluß (Hochbordverschluß) 155, 157, 160
Zedratfrüchte (Zollsätze) 112
Zellulose 583
Zentnerkürbis 379
Zentriergleitfläche 166
Zerkleinerungsmühle (Schlagkreuzsystem) 930
Zerstäubungstrockner 1313
Zervelatwurst 942
Ziegenfleisch 884
Zimt 487, 1371
— Kassia 1371
— Kassia (Deutsches Nahrungsmittelbuch) 1371
Zinn 143
Zinnerhöhungen 157
Zinnüberzug 143
Zirkulationskühler 1294
Zitronat 820, 821
— Kandieranlagen 824
— Kandierung 822
— Sirup 826
— Verpackung 822
— Vorarbeiten 821
— Zucker 826
Zitronen 820, 859
— allgemeines 859, 860
— Branntwein 868
— Entsaftungsmaschine 862
— Essenz 864, 868
— Kanditen 868
— Konfitüre 868
— Kultur 859
— Likör 868
— Limonaden 868
— Limonadenextrakt 868
— Limonadensirup 868
— Mark 865, 868
— Marmelade 868
— Melisse 487
— Melisse (allgemeines) 487
— Melisse (Verwertung) 487
— Most 864, 867
— Öl 868
— Pulp 868
Zitronensaft 860
— Saft (allgemeines) 860
— Saft (Aroma) 863
— Saft (Bitterwerden) 863
— Saft (Rentabilität) 863
— Saft (Zusammensetzung) 863
— Schälmaschine 861
— Scheiben (glasierte) 868
— Sirup 864, 867
— Verwertung 860
Zitronenverwertungsfabrik 866
— (Arbeitsgang) 867
— (Einteilung der Räume) 866
— (Maschinen, Apparate und Gegenstände) 866
Zitronenwein 865
— Zollsätze 112
— Zucker 866, 868
— Zusammensetzung 859
Zollsätze 578
— für Gemüse und Obst 110, 111, 112, 113
— für Vieh, Fleisch und Wurstwaren 873
Zucker 1371
— Aschegehalt 1374
— Beurteilung 1373
— Bewertung 1374
— Couleur 1375
— gemahlener 1372
— Gurken 358
— Handelssorten 1372
— Lösung (Bombagen durch) 28
— Milbe 545
— Nahrungsmittelgesetz 1374
— Nettoausbeute 1374
Zuckern (Konservierung durch) 20
Zucker, Polarisationsgrade 1374
— raffinierter 1372
— Rohr 1374
— Rübensaft 1375
— Rüben (Trockenleistung) 194
— Sauerrüben 378
— (Süßstoff) Salz und Öl 1371
— Warenindustrie 1374
Zuführungsapparat für Erbsen 322
Zuführungsgeleis zum Blechlager 149
Zuführungsstraße zum Blechlager 149
Zunge in Dosen 1006
Zungenragout 994
Zungenwurst in Dosen 1005
Zusammendrücken des Falzes 157
Zusammenfassung der Ergebnisse (Versuchsserie A) 595
— der Ergebnisse (Versuchsserie B) 596
Zusammensetzung (Fischrog. und echter Kaviar) 1103
— (Fleisch von Fischen) 1099
— (Gemüse- u. Pilzarten) 103
— (Krabben und Krabbendauerwaren) 1103
— (Lebertran) 1104
— (Seetiere) 1098
Zuschneiderei (Blechemballagenfabrik) 149
Zwetschen 832
— Anbau 562
— Ausbeute 201, 206
— Branntwein 844
— gedörrte (Rentabilitätsberechnung) 207
— Geist 845
— getrocknete 209
— Marmelade 841
— Melangefrüchte 869
— oder Pflaumendörr - Rentabilität 209
— Rentabilitätsberechnung 203
— Sorten 541
— Trockenleistung 194
— Trocknen 210
— Zusammensetzung 833
Zwieback 1307
Zwiebel 487
— allgemeines 492
— Anbau 487
— Anbauversuche 490
— Aufbewahrung 489
— Ausbeute 105
— Bestellungsplan 90
— Einfuhr 105
— Ernte 489
— (Essig) 492
— falscher Meltau 491
— Fäule 491
— Fliege 491, 548
— gedörrt 492
— Krankheiten 491
— Kultur 489
— Pulver 492
— Rost 491
— Rotz 491
— Sack 77
— (Salzwasser) 492
— Schneidemaschinen 1269
— Schneidemaschinen für maschinellen Antrieb 1270
— Schneider für Handbetrieb 1270
— Trockenleistung 194
— Versand 489
— Verwertung 492
— Zusammensetzung 487

Ernst Siegfried Mittler und Sohn,
Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin