

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*

P. L. Panum
Bedømmelse af
Fødemidlernes Næringsværdi
1866



~~57~~

613 2



~~612392~~

~~67-2.~~

Bidrag til Bedømmelsen

af

Fødemidlernes Næringsværdi.

Af

Dr. med. **P. L. Panum.**

Professor i Physiologien ved Københavns Universitet.



København.

Forlagt af den Gyldendalske Boghandel (F. Hegel).

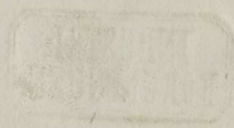
G. S. Wibes Bogtrykkeri.

1866.

Journal of the

Academy of Natural Sciences

of Philadelphia



Conferentsraad, Professor, Dr. med. **O. Bang,**

Etatsraad, Professor, Dr. med. **E. Fenger**

og

Professor, Dr. med. **E. Hornemann**

med Høiagtelse og Taknemmelighed

tilegnet.

maal Læseren kan opkaste uden her at finde det ønskede Svar. Til min Undskyldning troer jeg imidlertid at turde anføre, at jeg haaber ved nærværende Arbeide at have brudt en ny Vei og at have gennemført den saa vidt, at Udsigten til et yderligere tilfredsstillende Udbytte er sikkert for dem, som maaskee have Lyst til herefter at slaae ind paa samme. Undersøgelsens Methode frembyder ingen særlige Vanskeligheder, men kun Flid og Udholdenhed, og de endnu aabne Spørgsmaal, hvis Besvarelse maa kunne findes ad denne Vei, ligge saa nær, at det neppe er fornødent at antyde dem nærmere, end det er skeet i selve Arbeidet. Ønsket om at vinde yngre Medarbeidere, som kunde have Lyst til at deeltage i Arbeidets videre Udførelse, er da en Hovedgrund til, at jeg ikke selv har gennemført det videre. En anden Grund er, at ogsaa andre Arbeider have Krav paa min Tid.

Da jeg mener, at Gjenstanden for dette Arbeide frembyder en ikke ringe theoretisk og praktisk Interesse ogsaa udenfor Lægernes og Naturforskernes snevre Kreds, har jeg søgt at affatte Afhandlingen saaledes, at jeg haaber, at den ogsaa vil kunne læses og forstaaes uden specielle For kundskaber. Af den Grund har jeg imidlertid paa adskillige Steder troet at maatte gjøre Fremstillingen bredere, end det ellers vilde være fornødent og passende, og at maatte optage enkelte Bemærkninger, som for den mere Sagkyndige ville være overflødige.

P. L. Panum.

Kjøbenhavn, den 18de November 1865.

Indhold.

	Side
I. Orienterende Indledning	1—37
II. Nye physiologiske Undersøgelser.....	38—87
III. Bemærkninger med Hensyn til den histogenetiske Næringsværdies Betydning for Statsøkonomien og for Industrien.....	88—104

1861

The following is a list of the names of the persons who have been admitted to the membership of the Society since the last meeting of the Council.

1861

1861

I. Orienterende Indledning.

De organiske Næringsstoffers bekendte, af Prout opstillede Inddeling i tre Klasser: 1) Æggehvidestoffer*) og de med dem nærmest beslægtede Stoffer, 2) Fedtarterne**) og 3) de saakaldte Kulhydrater***), navnlig

*) Æggehvidestofferne eller Albuminaterne, der som væsentlige Elementer indeholde Qvælstof, Kulstof, Ilt og Brint, frembyde mangfoldige Modificationer, blandt hvilke de vigtigste ere: den almindelig saakaldte Æggehvide, som findes i Fuglæggens Hvide, Vitellin, som findes i Æggeblommen, Syntonin eller Kjødets Trevlestof i Kjød, Blodets forskjellige Albuminater, saasom Fibrin eller Blodets Trevlestof, som bevirker, at Blodet størkner, Blodvandets eller Serums forskjellige Albuminater, Blodlegemernes Globulin eller Hæmatoglobulin, Mælkens Ostestof eller Casëin, Bælgfrugternes Legumin, Kornarternes Planteliim eller Gluten og flere Slags Planteæggehvide. Blandt de med Æggehvidestofferne nærmest beslægtede Stoffer komme kun liimgivende Væv og Liim i Betragtning, hvis to Hovedmodificationer ere Glutin, som faaes ved længe fortsat Kogning af Sener, Bindevæv og Been, og Chondrin, som faaes ved langvarig Kogning af Brusk. De øvrige ellers ogsaa herhenhørende Stoffer, hvoraf det saakaldte elastiske Væv og de forskjellige hornagtige Væv bestaae, ere nemlig ganske ufordøielige.

**) Fedtarterne eller Glyceriderne, der kun bestaae af Kulstof, Ilt og Brint, ere kemiske Forbindelser, som ved Metalilterne kunne decomponeres til Glycerin og fede Syrer. De som Bestanddele af vore Fødemidler vigtigste Fedtarter ere Margarin og Olie, som i forskjellige Mængdeforhold findes i og udgjøre Hovedmassen af Smør, Svinefedt og de fleste Planteolier. Talg indeholder desuden Stearin og Smør Butyrin.

***) Kulhydraterne omfatte som fælles Betegnelse de forskjellige Sukker-

Amylum og Sukker, har unægtelig den Feil, at den paa en Maade præjudicerer det physiologiske Spørgsmaal: om da ingen andre organiske Stoffer, end netop de nævnte, kunde komme i Betragtning som Næringsstoffer? Forsaa vidt som det imidlertid kan ansees for givet, at de i de nævnte tre Afdelinger sammenfattede Stoffer uden al Sammenligning ere de væsentligste, da de udgjøre den langt overveiende Hovedmasse af vore Fødemidler, har denne Inddeling den Fordeel, at den betegner Grupper, som i det Mindste i kemisk Henseende ere ret vel karakteriserede. Dette kan derimod ikke siges om den ligeledes nærmest kun ved den kemiske Sammensætning bestemte Inddeling i to større Afdelinger: de kvælstofholdige og de kvælstoffrie Næringsstoffer. Denne Inddelingsmaade er ikke heldig, hverken i kemisk eller i physiologisk Henseende. Thi den foranlediger (idet den rigtignok lader Spørgsmaalet om de forskjellige organiske Forbindelser, der muligen kunne have Betydning som Næringsstoffer, være aabent), at Grupper, der i kemisk Henseende ere ganske forskjellige og som sandsynlig tillige have en væsentlig forskjellig physiologisk Betydning, sammenfattes under Eet. Den foranlediger ikke blot, at de i kemisk Henseende ganske forskjellige Grupper: Fedtarter, Kulhydrater, eventuelt ogsaa de organiske Syrer, Alkohol o. s. v. sammenfattes under Eet, som kvælstoffrie Næringsstoffer, men tillige, at mange kvælstofholdige Stoffer, der, om end i ringe Mængde, nydes med Fødemidlerne, sammenstilles med Æggehvidestofferne, omendskjøndt saavel deres kemiske Sammensætning som ogsaa deres physiologiske Betydning er ganske afvigende.

arter, Amylum eller Stivelse, Gummi, Dextrin og Cellulose eller Træstof. Alle disse Stoffer have nemlig tilfælles, at de ved Siden af Kulstof indeholde Ilt og Brint i samme Forhold, hvori disse to Elementer ere tilstede i Vand. Man har derfor tildeels forestillet sig, at de nævnte Stoffer kunde opfattes som kemiske Forbindelser af Vand med Kulstof, og derved er Navnet Kulhydrat opstaaet, idet man i Kemien betegner et Stofs kemiske Forbindelse med Vand som et Hydrat.

Tidligere pleiede man, efter deres formeentlige Oprindelse, fortrinsviis at betegne Æggehvide-stofferne og deres nærmeste Derivater som animalske, fordi disse Substanser væsentlig constituere de dyriske Organismers Væv, og fordi man meente, at de fortrinsviis fandtes i Dyreriget; i Mod-sætning hertil betegnede man især Amylum og Sukker som vegetabiliske Næringsstoffer. Fedtarterne, meente man, findes vel i begge Riger, men da man tildeels troede, at de havde deres egentlige Oprindelse i Planteriget, henførte man ogsaa dem gjerne til de vegetabiliske Næringsstoffer. Denne Inddeling maatte man imidlertid ganske opgive. Paa den ene Side viste det sig nemlig, at Fedt idetmindste under visse Forhold ogsaa kan dannes i Dyreriget af de Kulhydrater, Dyrene som Næring optage fra Planteriget, og endvidere, at ogsaa Kulhydrater, om end i forholdsviis ringe Mængde, kunne opstaae i Dyreriget af andre organiske Stoffer; paa den anden Side efterviste især Mulder 1838, at Æggehvide-stofferne, som væsentlig constituere Dyrenes qvælstofholdige Væv, ogsaa forekomme som Producter af Planteriget. Ja det viste sig, da især Liebig videre forfulgte Mulders Opdagelse, at de æggehvideagtige Stoffer fra første Færd altid og udelukkende dannes i Planteriget. Han udviklede den Tanke: at de planteædende Dyr indsamle disse i Planteriget producerede Stoffer, som her ere tilstede i en stor Mængde, men sædvanlig saa stærkt blandede med Cellulose og andre Stoffer, at vi ikke kunne bruge dem som Føde; at de planteædende Dyr herved, tydeligst under deres Væxt, afsætte en Deel af de med Planteføden indsamlede Æggehvide-stoffer, medens en meget stor Deel af samme decomponeres for deres eget Forbrug, og at de kjødædende Dyr, ved at fortære Planteæderne, dog egentlig kun fortære saadanne Æggehvide-stoffer, som ere dannede i Planteriget. Denne Mening maa ansees som velbegrundet; thi man har ikke kunnet opdage nogensomhelst Omstændighed, der taler for den Mulighed, at nogen dyrisk Organisme skulde kunne frembringe Æggehvide-stoffer, hverken

af Elementarstofferne eller ved at sammensætte dem af andre allerede combinerede Stoffer, hvorimod Æggehvidestoffernes Dannelse i Planteriget let kan eftervises, og det i en saa stor Totalmasse, at denne langt overgaaer den Totalsum af samme, som forbruges i Dyreriget.

Liebig opstillede et ganske nyt Inddelingsprincip for Næringsstofferne efter deres physiologiske Betydning, idet han betegnede Æggehvidestofferne og deres Derivater som de egentlige eller histogenetiske (vævdannende) eller plastiske Næringsstoffer, i Modsætning til Respirationsmidlerne, hvortil han henførte Fedt og Kulhydraterne. Den Tankegang, som herved ledede ham, var omtrent følgende:

Hverken de saakaldte Kulhydrater (Sukker, Amylum o. s. v.) eller Fedtarterne kunne ansees som væsentlige, constituerende Bestanddele af den menneskelige eller dyriske Organisme. Herimod taler allerede den hele Maade, hvorpaa de forekomme i samme, idet Kulhydraterne i samme kun findes i en yderst ringe og efter Fødemidlernes Beskaffenhed forskjellig Mængde, medens det Mængdeforhold, hvori Fedtarterne ere tilstede i den dyriske Organisme, som bekendt, er overordentlig afvexlende og forskjelligt, saavel hos de forskjellige Individuer, som i de forskjellige Livstilstande. Desuden er disse qvælstoffrie Stoffers hele kemiske Constitution saa afvigende fra den, de væsentlige qvælstofholdige dyriske Væv frembyde, at der slet ikke kan tænkes paa nogen kemisk Metamorphose, hvorved der kunde dannes dyriske Væv af Kulhydrater eller Fedt. Ved disse Stoffers kemiske Decomposition ved Forbrænding optage de Ilt; som Forbrændingsproducter opstaaer Kulsyre og Vand, og der udvikles tillige Varme. Ogsaa den dyriske Organisme optager stadig Ilt ved Respirationen og udaander Kulsyre tilligemed Vand, og der udvikles herved ogsaa Varme. Varmeproductionen svarer derhos, saa godt som det ved de altid noget mangelfulde calorimetriske Forsøg kan ventes, til den Kulsyre- og Vandmængde, som dannes ved hurtig eller langsom Forbrænding, i eller udenfor Or-

ganismen. Den Tanke, at Kulhydraterne og Fedt væsentlig tjene som Respirationsmidler og til Frembringelsen af den dyriske Varme, laa da meget nær, og de quantitative Undersøgelser, man har anstillet over Kulsyre- og Varme-Productionen ved Tilførsel af disse Næringsstoffer i større eller ringere Mængde, have i det Hele taget stadfæstet denne Opfattelse. Kun de histogenetiske, plastiske eller egentlige Næringsstoffer derimod (Æggehvidestofferne og de med dem nærmest beslægtede Stoffer) kunne ifølge deres hele kemiske Constitution tjene til at remplacere de dyriske Væv, som stadig maae antages at gaae tilgrunde og decomponeres ved Stofskiftet. Dette Stofskifte i de dyriske Væv, i Særdeleshed i Musklerne, fremtræder især tydeligt, naar Tilførselen af de histogenetiske Næringsstoffer indskrænkes betydeligt eller ganske ophæves. Naar man lader et Dyr sulte ihjel, saa aftager dets Vægt saaledes, at den i Gjennemsnit bliver omtrent 40% ringere, end den oprindelig var, og Musklernes Masse svinder i et endnu stærkere Forhold (44—65%). Ved en rigelig Fodring med Æggehvidestoffer udvikles derimod Muskulaturen stærkt, og ved Arbejde, der anstrænger Musklerne, bliver Trangen til denne Klasse af Næringsstoffer større. Ved de unge Dyrs Væxt og Udvikling kan desuden det nydannede Væv kun antages at dannes af de Æggehvidestoffer (eller deres nærmeste Derivater), som optages med Føden, men ikke af Kulhydrater eller Fedt.

Imod den Maade, hvorpaa Liebig opstillede sin Inddeling, kunde der imidlertid reises betydelige Indvendinger. Der savnes nemlig paa den ene Side ethvert Beviis for, at Kulhydrater og Fedt slet ikke skulde have nogen Indflydelse paa Vævenes og i Særdeleshed paa Musklernes Omsætning. Det var jo dog vel tænkeligt, at de kunde have en saadan Indflydelse, uden selv at afgive noget Materiale til nyt Væv; de kunde jo maaskee formindske Omsætningen i de dyriske Væv og derved faae en indirekte Indflydelse paa deres Stofskifte. Paa den anden Side savnede man enhver Grund til

den Paastand, at de saakaldte plastiske, histogenetiske eller egentlige Næringsstoffer (Æggehvidestofferne og deres Derivater) slet ikke skulde kunne tjene som Respirationsmidler; ogsaa de levere dog ved deres Forbrænding Kulsyre og Vand og udvikle derved Varme.

Den rigtige og for Physiologien betydningsfulde Grundtanke, som Liebig udtalte ved denne Inddeling, var imidlertid den, at man vel maa skjelne og skarpt adskille Fødemidlernes forskellige physiologiske Betydning, deels for de qvælstofholdige Vævs Væxt, Ernæring og Stofskifte og deels for Respirationen.

Ved, fra et physiologisk Standpunkt, at undersøge og sammenligne Fødemidlernes Værdi maa man herefter altsaa vel skjelne imellem deres histogenetiske eller plastiske og deres respiratoriske Næringsværdi. Her ved præjudiceres Intet, hverken med Hensyn til Spørgsmaalet, om blot Fedt og de saakaldte Kulhydrater have en respiratorisk Næringsværdi eller om en saadan ogsaa maa tilskrives Æggehvidestofferne og deres nærmeste Derivater, eller med Hensyn til Spørgsmaalet, om Fedt og Kulhydrater ikke ogsaa kunne have en indirekte Indflydelse paa de qvælstofholdige Vævs Stofskifte, ved at bevirke en langsommere Omsætning af samme. Hvis de virkelig findes at have en saadan Indflydelse, saa maatte man tilskrive dem en indirekte histogenetisk eller plastisk Næringsværdi eller (som man passende kunde kalde den) en histogenetisk eller plastisk Besparelsesværdi. Hermed vilde man da udtrykke, at disse qvælstoffrie Stoffer, hvis hele kemiske Constitution er saa ganske afvigende fra Æggehvidestoffernes og deres nærmeste Derivaters, vel aldrig ville kunne blive til noget af de væsentlige dyriske Væv, at de ikke kunne erstatte det Tab, disse stadigen lide ved Stofskiftet, at de aldrig ganske kunne ophæve Stofskiftet og saaledes heller ikke i Tidens Længde kunne opretholde Organismen, men at de tilveiebringe en Besparelse med Hensyn til den fornødne Tilførsel af de egentlige eller di-

rette histogenetiske Næringsstoffer, ved at langsomgjøre Vævenes Omsætning. Hvis der saaledes eksisterer en ved de qvælstoffrie Fødemidler tilveiebragt histogenetisk Besparelsesværdi, saa maatte denne kunne udtrykkes som indenfor visse Grændser æquivalent med den direkte histogenetiske Næringsværdi.

Ved at undersøge og sammenligne Fødemidlernes Værdi er der imidlertid endnu et Moment, som kommer med i Betragtning. Saavel Æggehvidestofferne og de med dem nærmest beslægtede qvælstofholdige Substanser, som ogsaa de neutrale Fedarter og Stivelse, altsaa den langt overveiende Deel af de organiske Næringsstoffer, vi benytte, er fuldkommen uden Smag og Lugt, aldeles indifferente ved Berørelse med nerverige Dele, formløse og uden fremtrædende Farve. Blandt de egentlige organiske Næringsstoffer har kun Sukker nogen Smag. De Stoffer, som give Fødemidlerne en mere eller mindre behagelig Smag og Lugt, og som paa den ene eller anden Maade tjene som Pirringsmidler for Nervesystemet og derved igjen tjene til at fremkalde en rigeligere Secretion af Fordøielsesvædskerne, Spyt, Mavesaft o. s. v., ere i Reglen kun tilstede i en saa yderst ringe Mængde, at de allerede af denne Grund ikke ved deres Masse kunne have nogen Betydning, hverken for det respiratoriske eller for det histogenetiske Stofskifte. Disse Stoffer, som krydre Maden og derved gjøre den behagelig, som endvidere ved Indvirkning paa Fordøiellessecreterne befordre Fordøielsen og derved kunne forhøje de væsentlige Næringsstoffers factiske Næringsværdi, have saaledes ogsaa en Slags Værdi og netop en saadan, som sædvanlig betaales allerdyrest. Denne Værdi kan man maaskee passende kalde Fødemidlernes Nydelsesværdi. Denne afhænger saaledes af Smag og Behag; et Kryderi, som gjør Maden appetitlig for eet Menneske, gjør den ofte modbydelig for et andet. Andres Exempel, Efteraben og Vane, et bestemt Products sjeldnere eller hyppigere Forekomst paa et givet Sted eller til en given Tid

og Fordomme af forskjellig Art bestemme for en meget stor Deel den Priis, man sætter paa et eller andet Fødemiddel. Det er derfor Nydelsesværdien, som ganske fortrinsviis bestemmer et Fødemiddels gangbare Priis eller dets Værdi som Handelsvare. Men i physiologisk Henseende, saavel som fra et høiere statsøkonomisk Standpunkt, har Nydelsesværdien aabenbart kun en ganske underordnet Betydning. Man kan jo ved meget forskjellige Midler opnaae, at de væsentlige Næringsstoffers i og for sig sædvanlig smag- og lugtløse Substans faaer en behagelig Lugt og Smag, saavel som et godt Udseende; ja det er for en god Kok i Reglen endog ikke vanskeligt herved at bestikke Sandserne saaledes, at en i og for sig, som Fødemiddel, meget værdiløs Substans kan nydes med Velbehag. Ved en physiologisk Undersøgelse over Fødemidlernes Næringsværdi maae vi altsaa bortsee fra Nydelsesværdien og fra dens Indflydelse paa den gangbare Handelspriis og kun tage Hensyn til den Næringsværdi, som betinges ved Fødemidlernes Substrat og Masse.

Ogsaa den respiratoriske Næringsværdi maa, saa uundværlig den er, dog af flere Hensyn betegnes som mere underordnet. Alle organiske Fødemidler have nemlig uden al Tvivl, saafremt de optages i Blodet, en respiratorisk Næringsværdi. For at dække Udgiften af 230 Gramm Kulstof, som en voxen Mand daglig omtrent taber med den Kulsyre, han udaander ved Respirationen, vilde herved 306 Gramm Fedt eller 434 Gramm tørt Albuminat eller 517 Gramm Amylum eller 639 Gramm Sukker eller en tilsvarende Blanding af disse Stoffer være tilstrækkelig, under den Forudsætning, at alt det Kulstof, som indeholdes i disse Substanser, decomponeres til Kulsyre. Naar man nu betænker, at vi, for at give Organismen 434 Gramm tørt Albuminat, maatte fortære over 4 Pund Kjød, (endog naar det liimgivende Væv, Karhinderne o. s. v. regnes med som Albuminat), saa er det klart, at det vilde blive meget kostbart, at dække Respirationsudgiften alene ved Æggehvideoffer, selv om et saa enormt Quantum,

som var fornødent til at dække den, virkelig kunde fordøies. Denne Udgift kan dækkes paa en ulige billigere Maade ved Fedt og ved de saakaldte Kulhydrater, Sukker og Amylum. Disse Stoffer produceres i langt rigeligere Mængde i Naturen end Æggehvide-stofferne, og de kunne med langt ringere Omkostninger end Æggehvide-stofferne faaes i temmelig reen og concentreret Tilstand. Disse sidstnævnte Stoffer findes i Planteriget sædvanlig blandede i et saa stærkt Forhold med det ganske ufordøelige Træstof og med andre Kulhydrater, at Mennesket kun kan tilegne sig dem af forholdsviis faa Planteproducter, hvori de findes i noget større Mængde, navnlig af Cerealierne og Leguminosernes Frugter, medens Hovedmassen af de i Planteriget producerede Albuminater med stort Tab maa indsamles ved Hjælp af Planteædernes Organismer, inden Mennesket kan nyde dem. Da desuden den respiratoriske Function kun fordrer det respiratoriske Næringsstofs Gjennemgang igjennem og Decomposition i Organismen, uden at dets Substans nogensinde med Nødvendighed maa komme til at udgjøre nogen blivende og væsentlig constituerende Bestanddeel af Organismen, pleier man, ved Undersøgelser over Fødemidlernes physiologiske Værdi, i Reglen ogsaa at bortsee fra den respiratoriske Næringsværdi.

Det er da deres histogenetiske eller plastiske Næringsværdi, som man herved i Reglen kun har for Øie ved saadanne Undersøgelser, og det er ogsaa kun denne, som vi her i det Følgende skulle tage Hensyn til. Liebigs foroven i al Korthed udviklede Argumentation, ifølge hvilken kun de Stoffer, som i kemisk Henseende ere nær beslægtede med de dyriske Organismers Væv, nemlig Æggehvide-stofferne og deres Derivater, som Næringsstoffer kunne antages at være tjenlige til at erstatte det materielle Tab, som Vævene, især Musklerne maae antages at lide ved Stofskiftets regressive Metamorphose, kan neppe møde nogen alvorlig Indvending. At kun disse Stoffer og ingen andre have direkte histogenetisk Næringsværdi, vil ingen Phy-

siolog kunne benægte og har, saa vidt vides, Ingen hidtil benægtet, naar man kun, ved Siden heraf, indrømmer, at ogsaa de qvælstoffrie Næringsstoffer muligen kunne have en indirekte histogenetisk Næringsværdi eller, som vi hellere vilde kalde den, en histogenetisk Besparelsesværdi. De forskjellige qvælstofholdige Stoffer, som constituere Dyrenes Væv, have imidlertid en meget forskjellig histogenetisk Næringsværdi. Dyrenes Hornvæv og Epithelialovertræk, saavelsom det elastiske Væv, have slet ingen Næringsværdi, da de aldeles ikke forandres ved Fordøielsesvædskernes Indvirkning, men udstødes i uforandret Tilstand med Excrementerne. Det liimgivende Væv, hvoraf Skelettets organiske Grundlag saavelsom Bruskene, Senerne, Læderhuden og Bindevævet væsentlig bestaae, kan vel mere eller mindre fuldstændigt fordøies og decomponeres i den menneskelige og dyriske Organisme, især naar det iforveien er kogt, men om dets direkte Næringsværdi er man endnu ikke enig, og den er under alle Omstændigheder ringere end de egentlige Æggehvidestoffers. Disse Stoffer maae imidlertid, idetmindste ganske utvivlsomt i Planteædernes Organismer, være dannede af de oprindelig og udelukkende i Planteriget producerede Æggehvidestoffer. Forsaavidt som altsaa alle de Væv, der væsentlig constituere Dyrenes Organismer, dels bestaae af Æggehvidestoffer, dels ere opstaaet af dem, har man, med tilsyneladende Berettigelse, anseet Fødemidlernes Rigdom paa Æggehvidestoffer*) som en Maalestok for deres direkte histogenetiske Næringsværdi.

For nu nærmere at bestemme denne har man først og fremmest, især i Liebigs Laboratorium, kort Tid efter at

*) Mulder sammenfattede de forskjellige Modificationer, som Æggehvidestofferne frembyde, under Navn af Protëinsstoffer (afledet af det græske Ord *πρωτεϊν* d. e. indtage den første Rang eller Plads) for derved at betegne deres fremragende Betydning for Ernæringen.

han havde opstillet sin Inddeling af Næringsstofferne i Respirationsmidler og histogenetiske Næringsstoffer, benyttet Elementæranalysen. Ved denne reenlige og ved tilstrækkelig Øvelse nøiagtige Methode bestemte man de forskellige Fødemidlers Rigdom paa Qvælstof og beregnede herefter deres Rigdom paa Æggehvide-stoffer. Denne Beregning forudsætter imidlertid, at ingen andre qvælstofholdige Stoffer have været tilstede, der ikke have den samme Næringsværdi. Denne Forudsætning er imidlertid aldeles uberettiget. Nogle Fødemidler indeholde qvælstofholdige Stoffer, som aldeles ikke ere beslægtede med Æggehvide-stofferne, og som paa Grund af deres hele kemiske Constitution aldeles ikke kunne være skikkede til at remplacere de ved Organismens Stofskifte decomponerede qvælstofholdige Væv. Endnu oftere og i større Mængde indeholder Føden, som sagt, qvælstofholdige Stoffer, som vel ere beslægtede med Æggehvide-stofferne og med de dyriske Væv, men som ere aldeles ufordøielige og som derfor i uforandret Tilstand gjenfindes i Excrementerne, saasom det elastiske Væv og Hornvævet. Endvidere ere de før nævnte liimgivende Væv, som f. E. ogsaa ere tilstede i Kjød, vel nær beslægtede med Æggehvide-stofferne, de ere sædvanlig temmelig let opløselige i Mavesaften og deres kemiske Constitution taler ikke mod Muligheden af deres Omdannelse til visse dyriske Væv, men de Forsøg, man (især Donné og Magendie) har anstillet over deres Næringsværdi, synes at vise, at de paa ingen Maade kunne remplacere Æggehvide-stofferne og at deres Næringsværdi, som sagt, maa ansees som ringere*). Disse Omstændigheder have med Rette bragt de Forsøg, ved hvilke man ad Elementæranalysens Vei søgte at opstille en Scala for Fødemidlernes Næringsværdi, i Miscredit. Vel har man nu ogsaa ved andre analytiske Metoder søgt at komme Sandheden nærmere,

*) Undersøgelserne over de liimgivende Vævs Næringsværdi kunne imidlertid paa ingen Maade ansees som afsluttede, da de ere anstillet uden de fornødne Forudsætninger og Hjælpemidler.

idet man f. E. særskilt har søgt at bestemme Mængden af Kjødets liimgivende Væv, af dets opløste Æggehvide-stoffer og af dets egentlige Kjødtrevler og Kar, idet man endvidere har bestemt Fedtmængden ved at digerere og ekstrahere den tørre Substans med Æther, idet man har bestemt Aske-mængden ved Forbrænding og Vandmængden ved Tørring ved 100° C. Men endog naar man bortseer fra de Unøiagtigheder i disse Bestemmelser, som ere betingede ved Methodernes Ufuldkommenhed og fra de positive Feil, som ved Unøiagtighed i en enkelt Bestemmelse eller ved ligefrem Skjødsløshed have indsneget sig i nogle af disse Tabeller*), saa vilde dog en saadan ligefrem kemisk Analyse af Fødemidlerne aldrig kunne give nogen virkelig Indsigt i Fødemidlernes sande Næringsværdi, selv om det ved nye Hjælpe-midler skulde blive muligt at isolere de egentlige Æggehvide-stoffer og noie at bestemme deres quantitative Forhold. Thi endog for de virkelige Æggehvide-stoffers Vedkommende er det mere end sandsynligt, at deres Næringsværdi er forskjellig. Ja et og samme Æggehvide-stofs histogenetiske Næringsværdi kan vistnok være ganske forskjellig alt efter Tilberedningsmaaden, og et Fødemiddel, som maa-skee ved en meget energisk Fordøielssesevne er meget næ-

*) Professor Alexander Müller i Stockholm har udgivet en af Støckhardt anbefalet, smukt udstyret Oversigt over de forskjellige Foderarters Næringsværdi, hvori de forskjellige enkelte Næringsstoffer ere opførte med forskjellige Farver og overførte paa en i 100 Dele inddeelt Scala, Her finder man f. E. angivet, at der i 100 Dele fedt Kjød skulde findes $35\frac{1}{2}\%$ Protëinstof med Liim, i 100 Dele magert Kjød 31% , i Æg kun 14% og i Hvedeplanteliim, saaledes som den faaes fra Stivelsefabrikkerne, kun 20% . Hvad skal man nu tænke om saadanne Angivelser, da, saavidt jeg veed, alle bekjendte Analyser have givet ganske andre Resultater. I magert Kjød af Pattedyr og Fugle udgjør Protëinstoffernes Mængde (tilligemed liimgivende Væv og Kar) imellem $18,2$ og $22,15\%$; i fedt Kjød er Mængden, saavidt vides, altid fundet saameget ringere, jo større Fedtmængden er; Hønsægget med Skal indeholder efter Saec 18% Æggehvide-stoffer og Ægget uden Skal c. 20% ; i Hvedeplanteliim, saaledes som den faaes fra Stivelsefabrikken, fandt jeg c. 34% tør Planteliim.

rende, kan vistnok være næsten ufordøieligt og næsten uden Næringsværdi for en svag Mave. Endelig forstaaer det sig af sig selv, at et Fødemiddels ligefrem kemiske Undersøgelse aldrig kan give nogensomhelst Oplysning om den histogenetiske Besparelsesværdi, som muligen kunde tilveiebringes i de dyriske Vævs Omsætning ved den Indflydelse, de qvælstoffrie Fødemidler kunde tænkes at udøve paa samme.

Idet man søgte at bestemme Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi efter deres Rigdom paa Æggehvide-stoffer, gjorde man sig skyldig i den Feil, a priori at ville construere physiologiske Resultater paa en anden Videnskabs, paa Kemiens Grundvold. En saadan Fremgangsmaade kan i en positiv og selvstændig, a posteriorisk Videnskab, som Physiologien er det, aldrig føre til noget paalideligt Resultat. Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi maa bestemmes ved en direkte physiologisk Undersøgelse; thi den afhænger jo af Fødemidlernes Indflydelse paa de levende Organismer. En Undersøgelse, som skal bestemme Fødemidlernes sande histogenetiske Næringsværdi, maa derfor gaae ud paa, nærmere ved Tal at angive og sammenligne Fødemidlernes forskellige Indflydelse paa de væsentlige dyriske Vævs Stofskifte.

De Forandringer, som foregaae i de dyriske Væv ved deres Stofskifte, foregaae imidlertid paa en saa umærkelig og skjult Maade i Vævenes mindste Dele, at de aldeles ikke kunne iagttages ligefrem. Kun Stofskiftets Endresultater: de ved samme frembragte Vægtforandringer og de Stoffer, som, frembragte ved Vævenes Decomposition, udskilles med Excreterne, ere tilgængelige for en quantitativ Undersøgelse, ved Siden af hvilken tillige Dyrets Almeenbefindende vel kan iagttages, men ikke bestemmes ved Tal. Spørgsmaalet: om det er muligt ved en virkelig physiologisk Undersøgelse at bestemme Fødemidlernes Næringsværdi? falder da sammen med Spørgsmaalet, om det er muligt, ved Bestemmelsen af Totalorganismens

Vægt og ved quantitative Bestemmelser af Excreterens enkelte Bestanddele, at finde en brugbar Maalestok for den Indflydelse, de forskjellige Fødemidler udøve paa de dyriske Vævs Stofskifte?

Naar man lader et Dyr eller Menneske sulte, saa aftager som bekendt Organismens Vægt. Vægttabet er uden Sammenligning størst og derhos meget ubestemt, saalænge der endnu findes Fødemidler i Tarmkanalen. Dernæst bliver Vægttabet mere ligeligt, men det vedvarer temmelig jævnt aftagende, indtil Døden indtræder efter kortere eller længere Tids Forløb. Ved fuldkommen Mangel paa al Føde døde voxne Hunde efter 25—36 Dage, Sælhunde efter omtrent 4 Uger, Fugle efter 5—28 Dage, et voxent Menneske sandsynlig efter 3—4 Uger. Unge Dyr og Børn døde efter kortere Tids Forløb end Voxne. Herved finder man, at hele Vægttabet altid naaer til en nogenledes bestemt Hoide, som er temmelig overeensstemmende for alle Pattedyr, Fugle og Krybdyr, man har undersøgt, ligemeget om Sultetiden, inden Døden indtræder, er lang eller kort. I de talrige Forsøg, Chossat har anstillet herover, tabte Kaniner gennemsnitlig 0,374, de smaa brasilianske Marsviin 0,33, Hunde og Katte 0,4—0,5 Turtelduer 0,379, Duer 0,416, Høns 0,527, Krager 0,311 og Frøer 0,3—0,4 af deres oprindelige Vægt, naar denne antages som Enhed. Vel har Dyrenes Alder og Fedme nogen Indflydelse herpaa, men denne gjør sig dog i Almindelighed kun gjældende indenfor temmelig snævre Grændser.

Dette Vægttab træffer ikke alle Dele ligeligt. For at bestemme og sammenligne de forskjellige Deles og Vævs Vægttab hos Dyr, som døde af total Mangel paa Tilførsel af Fødemidler, have Chossat og Schmidt benyttet unge Dyr af samme Kuld, hvis Udvikling var saa eens som mulig. Chossat benyttede dertil unge Duer, Schmidt Kattekillinger. Nogle af disse Dyr dræbte de, for at bestemme de forskjellige Vævs Mængdeforhold i den oprindelige og naturlige

Tilstand hos det vel nærrede Dyr. Samtidig unddrog man deres Sødskende al Føde og lod dem sulte ihjel, for dernæst ogsaa hos dem at bestemme de forskjellige Vævs Mængdeforhold. Ved nu at sammenligne de Værdier, de fandt hos de vel nærrede Dyr og hos deres Sødskende, som vare døde af Mangel paa al Føde, kom de til følgende Resultater: Af 100 Dele oprindelig Substans forsvandt under den indtil Døden fortsatte fuldstændige Mangel paa Føde: af Fedtet efter Chossat 93%, efter Schmidt 91%; af Pankreas efter Chossat 64%, efter Schmidt 84%; af Musklerne efter Chossat 44%, efter Schmidt 65%; af Maven efter Chossat 29%, efter Schmidt 28%; af Knoklerne eller Skelettet efter Chossat 17%, efter Schmidt 15%; mindst og neppe kjendeligt var Nervesystemets Vægttab*).

Blandt de Stoffer, som herved stadig, skjønt i temmelig jevnt aftagende Mængde udskilles af saadanne Forsøgsindivider, der slet ikke faae nogen Føde, ere Vand, Kulsyre og Urinstof uden al Sammenligning de vigtigste og betydeligste. Summen af alle de andre organiske og uorganiske Forbindelser, som udskilles af det fastende

*) Begge disse Forfattere have angivet, at Blodmængden aftager i et meget stærkt Forhold hos et Dyr, som døer af Sult. Chossat angiver, at omtrent 75%, Bidder-Schmidt endog, at 93,7% af det Blod, som oprindelig var tilstede, forsvinder, naar et Dyr sulter ihjel. Jeg har imidlertid efterviist, at dette Resultat er aldeles urigtigt og kun hidrørte fra de slette Metoder, som disse Forfattere have anvendt for at bestemme Blodmængden. Ved at anvende en bedre Methode har jeg (ligesom ogsaa Heidenhain) fundet, at Blodmængdens Forhold til Legemets Vægt ikke forandres kjendeligt, naar man lader et Dyr døe af fuldstændig Mangel paa Føde, og at Blodet herved heller ikke bliver fattigere paa faste Dele. Hele Blodmængden (saavel som Blodets faste Dele) svinder altsaa omtrent i samme Forhold, som hele Legemets Vægt, saaledes at omtrent kun 40% af Blodets oprindelige Masse og oprindelige faste Dele gaae tilgrunde ved en indtil Dødens Indtræden fortsat Inanition. (Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Embolie, Transfusion und Blutmenge von Dr. P. L. Panum og i Virchows Archiv, Bd. 29).

Dyr eller Menneske, er, tiltrods for deres Mangfoldighed, aldeles forsvindende, i Forhold til de tre nævnte Stoffer.

Vandet udskilles deels fra Huden, ved Fordunstning eller Sved, deels fra Nyrerne med Urinen, deels fra Lungerne ved den udaandede Lufts Fugtighed, deels endelig med Excrementerne, som jo rigtignok under disse Forhold kun udtømmes i yderst ringe Mængde. Det vil, uden Hensyn til, hvor det udskilles, fortrinsviis skyldes det færdigdannede Vand, som findes i Organismens Væv og Vædsker, sin Oprindelse, og det er forsaavidt i sin Tid tilført Organismen som færdigdannet Vand, der saaledes, med et længere eller kortere Ophold, er gaaet igjennem Organismen. En under alle Omstændigheder rigtignok langt ringere Deel af det Vand, som udskilles af den fastende dyriske Organisme, kunde rigtignok muligviis være dannet i selve Organismen, ved en Iltning af en Deel af den Brint, som tilhørte de Væv, der ere gaaet tilgrunde, medens Forsøgsindividet maatte leve uden Tilførsel af Føde. Det er naturligviis imidlertid aldeles umuligt at skjelne det Vand, som muligviis er dannet i Organismen ved Vævenes Decomposition, fra det Vand, som i sin Tid var tilført den i færdig Tilstand. En Undersøgelse og en quantitativ Bestemmelse af den Vandmængde, som et Menneske eller Dyr i fastende Tilstand udskiller ad de forskjellige Veie, kan saaledes aldeles ikke give os nogen Oplysning om eller tjene som Maalestok for Vævenes deelvise Tilintetgjørelse og Opløsning hos en dyrisk Organisme, som maa leve uden Føde.

Kulsyren, der stadig, men i temmelig jevnt aftagende Mængde, udskilles af et saadant Forsøgsindivid, gaaer for allerstørste Delen bort med den udaandede Luft. Kun en forholdsviis meget ringe Deel af den skyldes Hudens Udunstning. Regnault og Reisset fandt ved deres Forsøg, at denne Andeel aldrig oversteg 2^o/_o, men kun varierede imellem 0,3 og 1,8^o/_o; Liddelstørrelsen for samme var 0,95^o/_o. Derhos er Kulsyreudskillingen saa betydelig, i Forhold til alle de øvrige kulstoffoldige Stoffer, som udskilles ved Orga-

nismen, at mere end 90% af alt det Kulstof, Organismen udskiller, gaaer bort i denne Form. Da desuden den udskilte Kulsyre mængdes Aftagen under Faste- eller Inanitionstilstanden ledsages af en temmelig proportional Aftagen af den øvrige Kulstofmængde, som gaaer bort i andre Former, vilde man vel kunne benytte den quantitative Bestemmelse af den udaandede Kulsyremængde som et omtrentligt Maal for Destructionen af organisk Substans i Legemets Væv, medens Dyret faster eller er i Inanitions-Tilstand. Dette Maal vilde imidlertid, idetmindste for sig alene, dog kun have en meget ringe Værdi, naar man betænker, at den dannede og udskilte Kulsyre dels kan skyldes Fedtets og dels de kvælstofholdige Vævs Decomposition, og naar man tillige tager Hensyn til, at Kulstoffets Mængde i Fedtet er ulige større end i de kvælstofholdige Væv. Desuden er det vel sandsynligt, at det Contingent, Fedtet leverer til Kulsyre dannelsen, ved Inanitionstilstandens Vedvaren aftager i et langt stærkere Forhold, end det Contingent, som leveres til samme af de kvælstofholdige Væv, eftersom Fedtet, som anført, svinder i et langt stærkere Forhold, end disse.

Urinstoffet*) udmærker sig fremfor Vandet og Kul-

*) Urinstoffet er i reen Tilstand en farveløs Substans, som med stor Lethed krystaliserer og som meget let opløses i en ringe Mængde Vand eller Alkohol. Det indgaaer kemiske Forbindelser, saavel med Syrer, som med Metalsalte. Blandt disse Forbindelser med Syrer udmærke det salpetersure og det oxalsure Urinstof sig ved at være mindre let opløselige i Vand, der indeholder et Overskud af Salpetersyre eller Oxalsyre. Disse Forbindelser benyttede man tidligere for at bestemme Urinstoffets Mængdeforhold. Langt nøiagtigere Resultater opnaaer man imidlertid ved dertil at benytte Urinstoffets Evne til at indgaae en kemisk Forbindelse med salpetersurt Qvægsølvtilte. Liebig har angivet en Titrer-Methode, ved hvilken man med stor Nøiagtighed og Lethed kan bestemme Urinstofmængden i en Vædske ved Hjælp af en Opløsning af salpetersurt Qvægsølvtilte af en bestemt Concentration. — Urinstoffet hører til de organiske Stoffer, som man kan sammensætte af Elementarstofferne. I 100 Dele Urinstof findes 20,00 Vægtdele Kulstof

syren derved, at det er en organisk Substans, som indeholder Qvælstof i et Forhold af omtrent 46%. Det udskilles, som bekjendt, under normale Forhold ogsaa hos det fastende Dyr kun igjennem Nyrene og udtømmes med Urinen. Dette Decompositionsproduct kan aabenbart ikke dannes af det Fedt eller af de Spor af Kulhydrater, Organismen indeholder, eftersom disse ere qvælstoffrie, men det synes hos det fastende Dyr hovedsagelig kun at kunne skyldes Organismens væsentlig qvælstofholdige Væv. Imod denne Slutnings Gyldighed vilde man kun maaskee kunne opstille den vistnok usandsynlige Gisning, at den indaandede Lufts frie Qvælstof kunde tænkes at have Andeel i dens Dannelse. En quantitativ Bestemmelse af Urinstoffets Mængde hos et Dyr eller Menneske, som maa leve uden Føde, synes da, naar man bortseer fra den anførte Gisning, at maatte kunne ansees som et omtrentligt Maal for de væsentlige, qvælstofholdige Vævs Decomposition under Inanitionstilstanden. Da, som sagt, Summen af de andre qvælstofholdige Forbindelser, som udskilles ved Siden af Urinstoffet, i Forhold til dette, kun er ringe, kunne de ikke i nogen væsentlig Grad indskrænke denne Slutnings Berettigelse. Men man kunde jo rigtignok imod samme maaskee endnu a priori gjøre den Indvending, at det jo kunde tænkes, at en betydelig Deel af det Qvælstof, som findes i Dyrets Væv, muligen kunde gaae bort med Expirationsluften, i Form af frit Qvælstof, der jo ogsaa findes i den atmosfæriske

6,67 Brint, 46,67 Qvælstof og 26,66 Ilt. Dets kemiske Formel er $C_2 H_4 N_2 O_2$. Det udgjør Hovedmassen af de organiske Stoffer, som findes i Pattedyrenes Urin, men i meget forskjellige Mængdeforhold. Det forstaaer sig derfor af sig selv, at et stort Quantum Urin ofte kun indeholder lidt Urinstof, medens en ringe Mængde Urin undertiden indeholder et stort Quantum af dette Stof. Urinens Mængde bestemmes især af det Vand, som udskilles ved Nyrene, medens Urinstoffets Mængde er afhængig af ganske andre Forhold.

Luft og som derfor neppe vilde være tilgængelig for en kvantitativ Bestemmelse. Begge de anførte Gisninger om det i den atmosfæriske Luft indeholdte frie Qvælstofs mulige Betydning, (saavel den, ifølge hvilken det tænkte, ved Siden af de qvælstofholdige Væv, at kunne deeltage i Urinstoffets Dannelse, som ogsaa den anden, ifølge hvilken man tænkte sig, at der ved de qvælstofholdige Vævs Decomposition, kunde dannes frit Qvælstof ved Siden af Urinstoffet) maae imidlertid ansees som aldeles betydningsløse. Dette turde tilstrækkelig fremgaae af følgende Forhold:

De Forsøg, Regnault-Reisset og Andre have anstillet over det frie Qvælstofs Forhold ved Aandedrættet, vise, at dets Mængde ved Aandedrættet (igjennem Lungerne og Huden tilsammen eller igjennem Lungerne alene) ikke forandres paa nogen constant Maade, og at Forandringen, hvor man har troet at iagttage den, er ubetydelig. I de fleste Tilfælde fandtes lidt mere Qvælstof i den udaandede Luft, end i den indaandede, men undertiden, især hos fastende Dyr, forholdt det sig omvendt. Dette synes nærmest kun at afhænge af det lidt forskellige Forhold, hvori den optagne Ilt- og den udskilte Kulsyre-Mængde staae til hinanden. Mængden af frit Qvælstof i Blodet er derhos ringe, omtrent kun 1 vol. ‰ , og der findes i Reglen lidt mere i Arterieblodet, end i Veneblodet. — Om en partiel Dannelse af frit Qvælstof ved Vævenes Decomposition eller om en Udskilling af en Deel af de ved Inanitionen decomponerede Vævs Substans i Form af frit Qvælstof kan der idetmindste ikke være Tale hos fastende Dyr, da man hos dem netop troer at have iagttaget, at der optages mere Qvælstof, end der udskilles. Den Slutning, at alt Qvælstof, som findes i de under Inanitionen decomponerede Væv, næsten fuldstændig maa gjenfindes i Urinstoffet, paa det ringe Quantum nær, søm findes i de andre qvælstofholdige Excretionsstoffer, rokkes altsaa ikke ved de Iagttagelser, som foreligge om det frie Qvælstofs Forhold ved den dyriske Organismes Stofskifte. Men der er paa den

anden Side heller ingen Grund til at antage, at frit Qvælstof, som optages i Organismen, ved Siden af de qvælstofholdige Væv skulde bidrage til Dannelsen af Urinstof. Thi det frie Qvælstof har en saa ringe Affinitet til de andre Elementer eller deres Forbindelser, at det endog i Planteriget kun undtagelsesviis synes at kunne overføres i organiske Forbindelser. Nogle Planter f. E. Ærter og Kløver ere, ifølge Boussingaults Undersøgelser, vel istand dertil, men andre f. E. Cerealierne formaae, ifølge samme Undersøgelse, kun at tilegne sig det Qvælstof, som tilføres dem i Ammoniakforbindelser eller i Form af organiske Stoffer. Overhovedet lede alle de Undersøgelser, som ere anstillede over de kemiske Processer i det levende Dyr og i den levende Plante, til det Resultat, at kun Planterne ere istand til sammensætte organiske Stoffer af Elementerne eller af deres uorganiske Forbindelser, medens Dyrene aldrig ere istand hertil, men kun kunne decomponere de af Planterne dannede organiske Forbindelser, først til mindre sammensatte organiske Stoffer og dernæst tildeels til uorganiske Forbindelser. Det bliver allerede af denne Grund i allerhøieste Grad usandsynligt, ja ganske urimeligt, at netop frit Qvælstof, som udmærker sig ved den Vanskelighed, hvormed det kan bringes i Forbindelse med andre Stoffer i den dyriske Organisme, skulde deeltage i Urinstoffets Dannelse. Hos det fastende Dyr kunne vi altsaa vistnok i Almindelighed ansee den Urinstofmængde, der udskilles, som et omtrentligt Maal for det Quantum qvælstofholdigt Væv, som i denne Tilstand gaaer tilgrunde, og hvis Qvælstof for allerstørstedelen gjenfindes i Urinstoffet.

At Urinstoffet virkelig afgiver en omtrentlig Maalestok for de qvælstofholdige Vævs Omsætning og Decomposition hos det fastende Individ, derfor tale endvidere de Iagttagelser, man hos Patienter, som lide af Typhus, Pyæmi og Pneumoni, har gjort med Hensyn til Urinstoffets Forhold paa den ene og med Hensyn til Vægt- og Væv-Forandringerne Forhold paa den anden Side. I disse Sygdomme

secernere Patienterne, naar Sygdommen har naaet sit Høidepunkt, et langt større Quantum Urinstof, end de ved samme Kost vilde secernere i sund Tilstand*). I Typhus stiger Urinstofsecretionen efter I. Vogel til 40—55 Gramm; i Pyæmi kan den, efter A. Vogel, endog naae op til 80 Gramm; i Pneumoni stiger den indtil 50, 60 ja 70 Gramm i Døgnet. Netop i den Periode, da Urinstofsecretionen i disse Sygdomme er størst, nyde Patienterne kun en saa ringe Mængde Føde, at den er for Intet at regne, og Forskjellen bliver derfor ret iøinefaldende, naar man seer hen til, at en voxen Mand ellers ved blandet Kost sædvanlig kun secernerer lidt over 30 Gramm Urinstof og uden Føde omtrent kun Halvdelen af dette Quantum. Paa samme Tid finder man nu, at Patienternes Vægt, Kjød og Kræfter, medens de nævnte Sygdomme ere paa deres Høidepunkt, aftage i et langt stærkere Forhold, end det vilde skee hos Sunde, hvis disse maatte leve paa det samme ringe Quantum Føde, som hine Patienter. Man er da vistnok berettiget til at slutte, at disse to Phænomener staae i en saadan Aarsagsforbindelse med hinanden, at det store Quantum Urinstof er dannet af den store Mængde qvælstofholdigt Væv, især Muskulvæv, som decomponeres ved Sygdomsprocessen.

Urinstoffets Dannelse og Udskilling, som ogsaa hos det fastende Individ vedvarer indtil Døden, er naturligviis ikke Formaalet, men Enderesultatet. Der decomponeres naturligviis ikke Væv, for at der deraf skal dannes Urinstof eller for at dette skal udskilles paa sædvanlig Maade, men Urinstofdannelsen maa ansees som en nødvendig og uundgaaelig Følge af de Omsætninger, som foregaae og maae foregaae i Vævene, saalænge Livet vedvarer.

Naar nu et Menneske eller Dyr modtager Føde og for-døier den, saa kan maaskee Legemets Totalvægt en Tid-

*) Bibliothek for Læger, April 1858, Pag. 223—52: Nyere Bidrag til Kundskab om Urinstoffets Oprindelse og Rolle i den sunde og syge Organisme.

lang vedligeholdes ganske uforandret, medens dog det indbyrdes Forhold af Organismens Vand, Fedt og qvælstofholdige Væv kunde forandres indtil en vis Grad. Paa den anden Side kunde en Vægtforandring dels skyldes en enkelt eller et Par af de constituerende Bestanddeles quantitative Forandring, medens den tredie eller et Par af dem kunde tænkes at vedligeholde sig uforandret, dels kunde den skyldes en mere ligelig quantitativ Forandring (Tiltagen eller Aftagen) af alle disse forskjellige Bestanddele paa engang. Fodringsforsøg, som ere anstillede paa Dyr, vise, at alle disse Tilfælde virkelig kunne indtræde. En temmelig ligelig Tilvæxt eller Aftagen af alle Legemets constituerende og i deres indbyrdes Forhold meest foranderlige Hovedbestanddele, qvælstofholdige Væv, Fedt og Vand, iagttages ved en rigelig eller knap Fodring med en forresten passende Blanding af Fedt eller Kulhydrater, Æggehvide-stoffer og Vand. Ved udelukkende eller overveiende Fodring med Fedt eller Kulhydrater bliver Legemet fedt, og Vægten kan derved en Tidlang tiltage, omendskjøndt Tilførselen af Æggehvidestoffer er ganske utilstrækkelig, og omendskjøndt Muskulaturen og hele Massen af qvælstofholdigt Væv er aftaget. Herved kan Organismen ikke bestaae i Tidens Længde, og Individet maa døe af Mangel paa Næring, naar der ved de qvælstofholdige Vævs Stofskifte er decomponeret saa meget af deres Masse, at de ikke længere kunne vedligeholde de Functioner, som udgaae fra dem. Paa den anden Side kan en udelukkende Fodring med Æggehvide-stoffer have Individets Afmagring tilfølgende. Endog ved en overmaade rigelig eensidig Næring med Æggehvidestoffer vilde disse ikke i Tidens Længde være istand til at vedligeholde Organismens respiratoriske Stofskifte; for at kunne dække den med dette forbundne betydelige Udgift vilde det i Organismen deponerede Fedt forbruges. Herpaa beroer den saakaldte Bantingkur imod Fedme. Naar dette Reservefond er opbrugt, vil Respirationsudgiften ikke længere kunne dækkes ved den eensidige Fodring med Ægge-

hvidestoffer. Organismen maa da gaae tilgrunde af Mangel paa Respirationsmidler, omendskjøndt Muskulaturen og hele Massen af de qvælstoffholdige Væv maaskee endog er forøget. — Heraf fremgaaer, at Vægtbestemmelser alene aldeles ikke kunne afgive nogen brugbar Maalestok for Fødemidlernes Næringsværdi. De fortjene imidlertid at noteres ved alle Forsøg, som have dette Formaal, da en stadig Aftagen af et forresten sundt Legemes Vægt hentyder paa, at Føden i den ene eller den anden Retning er utilstrækkelig.

En quantitativ Bestemmelse af den udskilte Vandmængde hos et Individ, som modtager Føde, kan naturligviis slet ikke give os nogensomhelst tilfredsstillende Oplysning om et Fødemiddels Næringsværdi. Thi dette Vand kan jo have en ganske forskjellig Oprindelse. En Deel af det kan have været en konstituerende Bestanddeel af Organismen; en anden Deel kan være indbragt i Organismen med den sidste Føde, saaledes at den kun havde passeret Legemet, med et ganske kort Ophold i samme; en tredje Deel kunde være dannet i Organismen ved en Iltning af den Brint, der tilhørte de konstituerende Bestanddele af Organismens eget Væv og en fjerde Deel kunde endelig skyldes en Iltning af den Brint, som var indbragt i Organismen med Føden.

En quantitativ Bestemmelse af den Kulsyremængde, som Organismen udskiller under en bestemt Diæt, vilde vel i en vis Henseende kunne afgive en Maalestok for et Fødemiddels respiratoriske Næringsværdi. Denne Maalestoks Betydning vilde imidlertid meget betydeligt indskrænkes ved den Omstændighed, at den udaandede Kulsyre jo tildeels kunde være dannet af Legemets Fedt, tildeels af dets qvælstoffholdige Væv, tildeels af Fødemidlernes Fedt eller Kulhydrater, tildeels endelig af deres Æggehvidestoffer. Desuden kunde jo under visse Omstændigheder en Deel af Fødemidlet deponeres i Organismen i Form af Fedt eller, ved Fodring med Æggehvidestoffer, tillige i Form af qvælstoffholdigt Væv, medens kun en anden Deel decomponeres saa-

ledes, at der af samme dannes en proportional Kulsyre-mængde. En quantitativ Bestemmelse af den Kulsyre, som udaandes, vilde vi saaledes ikke uden videre kunne benytte som en Maalestok for Fødemidlernes respiratoriske Næringsværdi.

Kan da en quantitativ Bestemmelse af Urinstofmængden give os et physiologisk Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi? Udsigten hertil stiller sig i een Henseende aabenbart gunstigere, end for Kulsyrrens eventuelle Benyttelse som Maal for den respiratoriske Næringsværdi; thi Urinstoffet kan hverken opstaae af Fedt eller af Kulhydrater, men væsentlig kun enten af Legemets qvælstofholdige Væv eller af Fødemidlernes Æggehvide-stoffer. Desuden have vi foroven seet, at Urinstoffet hos et fastende Individ væsentlig kun kan opstaae af Organismens qvælstofholdige Væv, og at Urinstofproductionens Størrelse vel kan ansees som et omtrentligt Maal for de qvælstofholdige Vævs Decomposition under Inanitionstilstanden. Men heraf følger endnu paa ingen Maade uden videre, at Urinstofproductionen ogsaa maa kunne ansees som et omtrentligt Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi. Thi uden yderligere Oplysninger, end dem, vi hidtil have omtalt, kunde man 1) ikke a priori vide, paa hvilken Maade Fødemidlernes Æggehvide-stoffer tjene til at ernære Organismen, idet de forhindre det Tab, vi iagttagte i de qvælstofholdige Væv under Inanitionstilstanden. Blive Fødemidlernes Æggehvide-stoffer altid selv til Væv, medens en tilsvarende Deel af det gamle Væv decomponeres og gaaer tilgrunde? Eller undergaae Fødemidlernes Æggehvide-stoffer altid selv en Række af kemiske Forandringer, en Decomposition, hvorved de qvælstofholdige Væv beskyttes? Eller har een Deel af Fødemidlernes Æggehvide-stoffer maa-skee den ene, og den anden den anden Skjæbne? Da man ikke a priori kan afgjøre disse Spørgsmaal, kunde man 2) heller ikke a priori vide, om Urinstoffet hos et Individ, der modtager Føde, altid kun opstaaer af decomponeret

Væv (ligesom i Inanitionstilstanden) eller kun af Fødemidlernes decomponerede Æggehvide-stoffer eller maaskee tildeels af Vævene og tildeels af Fødemidlerne. Man kunde endvidere 3) ikke a priori vide, om Æggehvide-stofferne omsættes paa samme Maade i Legemet af et Individ, der modtager Æggehvide-stoffer som Føde, og hos et Individ, som under Inanitionstilstanden maa tære paa sit eget Væv. Det vilde jo være meget tænkeligt, at der hos et Individ, som modtager Føde, ved Æggehvide-stoffernes Decomposition dannes ganske andre qvælstofholdige Producter, end hos det fastende Individ, og at saaledes det Quantum Urinstof, som dannes ved Decomposition af det samme Quantum Æggehvide-stof, i disse to Tilstande kunde være ganske forskjelligt. Fremdeles kunde man 4) ikke vide, naar de fortærede Æggehvide-stoffers Indflydelse paa Urinstofproductionen begynder, og naar den ophører. Desuden kunde, 5) foruden Føden, ogsaa mangfoldige andre Livsforhold, f. E. Hvile eller Bevægelse, tænkes at have en betydelig Indflydelse paa Urinstofproductionen. Endvidere maatte man 6) betænke, at jo Fordøielsevnen ikke er lige kraftig hos forskjellige Individuer, og at den hos samme Individ jo maatte kunne forandres under en enkelt Forsøgsrække. Ydermere maatte man erindre, 7) at der ogsaa uden al Tilførsel af Næring produceres Urinstof, og at derfor Forholdet imellem Urinstofproductionen og Tilførsel af Æggehvide-stof med Føden sandsynlig vil være forskjelligt ved rigelig og ved knap Fødring. Fremdeles kunde 8) Fødemidlerne undertiden indeholde Stoffer, der paa Grund af deres kemiske Constitution vel ikke kunde blive til Væv, men som desuagtet kunde forøge Urinstofproductionen, enten derved, at de selv kunde decomponeres til Urinstof, eller derved, at de kunde paaskynde de qvælstofholdige Vævs Decomposition til dette Stof. Endelig kunde 9) muligviis ogsaa de qvælstoffrie Fødemidler, Fedt og Kulhydrater, have en indirekte Indflydelse paa de qvælstofholdige Vævs Stofskifte ved Ernæringen.

Alle disse Indvendinger og Betæneligheder forbyde os allerede a priori at antage, at en quantitativ Bestemmelse af Urinstofmængden kan benyttes som en brugbar Maalestok for Fødemidlernes Næringsværdi. Da hele det foreliggende Arbejde dreier sig om dette Punkt, maatte vi fremfor alt gjøre os Rede for alle disse Vanskeligheder og Betæneligheder, og ved første Øiekast ville de maaskee synes at være saa talrige og betydningsfulde, at man vel kunde afskrækkes fra ethvert praktisk Forsøg i den antydede Retning.

Heldigviis taber en stor Deel af de anførte Vanskeligheder og Betæneligheder deres Betydning ved de Kjendsgjæringer og Oplysninger, som fremgaae af Bischoffs og Voits*) Undersøgelser over Lovene for Stofskiftet i Almindelighed. Det fremgaaer nemlig af disse Forskeres Arbejder:

1) At den Urinstofmængde, som Dag for Dag secernerer ved et bestemt Quantum magert Kjød kan ansees som nogenledes constant, naar den samme Diæt fortsættes i flere Dage. Ved fortsat Fodring f. E. med 1 Pund magert og, saavidt som mulig, ved Præparation for Sener og Fedt rensed Kjød, produceres af et bestemt Forsøgsindivid Dag for Dag et nogenledes bestemt og temmelig ligeligt Quantum Urinstof; ved fortsat Fodring med $\frac{1}{2}$ Pund af samme Kjød produceres et ringere, men for samme Forsøgsindivid ligeledes temmelig bestemt Quantum Urinstof og saaledes fremdeles. Heraf fremgaaer, at de paa de næstforegaaende Sider med 4, 5 og 6 betegnede Vanskeligheder og Betæneligheder ikke absolut ere til Hinder for Urinstofproductionens Benyttelse som et physiologisk Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi. Man indseer nemlig ligeoverfor dette Resultat for

*) 1) Der Harnstoff als Maas des Stoffwechsels. Giessen 1853. (Et Uddrag af denne Afhandling er meddeelt i Bibl. f. Læger, April 1858).

2) Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers. 1860.

det første, at den med 6 betegnede Indvending maa falde bort, naar Forsøgsindividet, som i de omtalte Forsøg, Dag for Dag, altid ved Døgnets Begyndelse, paa engang kan fortære det samme Quantum Føde, og derved Dag for Dag omtrentlig producerer det samme Quantum Urinstof. Thi hvis Diæten kan fortsættes Dag for Dag, saa maa Føden ogsaa Dag for Dag virkelig fordøies paa samme Maade, og hvis Urinstofproductionen herved holder sig temmelig constant, saa maa ogsaa hele den Omsætning, hvorved Urinstoffet dannes, Dag for Dag tilendebringes paa samme Maade i Løbet af høist 24 Timer. De Forandringer i Fordøielssesevnen's Energi, som jo vel kunne fremkomme, faae saaledes ingen Indflydelse, da det for Resultatet jo bliver ligegyldigt, om Fordøielsen og den af Føden afhængige Urinstofproduction er endt i Løbet af 4 eller 8 eller 12 eller 16 eller 20 Timer, naar den kun er endt, inden Døgnet er udløbet. Dette maa den imidlertid være, naar Urinproductionen Dag for Dag holder sig nogenledes constant, ved den samme, Dag for Dag fortsatte Diæt. Saaledes bortfalder da ogsaa med det samme den med 4 betegnede Indvending: at man ikke a priori kunde vide, hvorlænge det varer, inden de med Føden fortærede Æggehvite-stoffer begynde at gjøre deres Indflydelse paa Urinstofproductionen gjældende og hvor snart den ophører. Endelig beviser Urinstofproductionens nogenledes constante Størrelse ved Fodring med et bestemt Quantum Kjød, at den hele Indflydelse, som Hvile og Bevægelse, saavel som alle øvrige Livsforhold, ved disse Forsøg havde paa Urinstofproductionen, var en forsvindende eller i hvert Tilfælde ganske underordnet Størrelse, i Forhold til Fødens Indflydelse. Hermed har altsaa ogsaa den med 5 betegnede Betænkelighed tabt sin væsentlige Betydning. Hvilens og Bevægelsens Forskjellighed, tilligemed de øvrige Livsforhold, kan vel muligviis fremkalde mindre Uoverensstemmelser imellem Urinstofproductionen og Kjød-

consumtionen, men de kunne ikke i nogen meget væsentlig Grad forstyrre Resultatet.

Det fremgaaer fremdeles af Bischoffs og Voits Undersøgelser:

2) At Qvælstofmængden i det fortærede Kjød, ved fortsat udelukkende Fodring med Kjød og Vand, saafremt det fordøies fuldstændigt, omtrent er ligesaa stor, som Qvælstofmængden i det udtømte Urinstof. Hermed bortfalder den foroven med 3 betegnede Indvending. Man indseer nemlig nu, at Kjødet, ligemeget om det, som hos det fastende Individ, udgjør en constituerende Bestanddeel af Legemet eller om det tilføres Individet som udelukkende Næring, stadig og normalt decomponeres paa en saadan Maade i den levende dyriske Organisme, at derved som Hovedproduct dannes Urinstof. Hvilke Mellemlid Kjødet end maa gennemgaae ved denne Forandring og hvilken physiologisk Betydning denne Omsætning end har, saa er det nu en Kjendsgjerning, at Enderesultatet af Kjødets Omsætning og Decomposition i Hovedsagen er identisk hos et Individ, som maa leve uden Føde og tærer paa sit eget Kjødvæv, og hos et Individ, som fodres med Kjød i store eller smaa Quantiteter. I det ene Tilfælde (ved Inanitionen) indeholder Urinstoffet ganske vist de samme Qvælstofatomer, som før tilhørte Dyrets eget Kjødvæv. I det andet Tilfælde kan det maaskee være tvivlsomt, om de Qvælstofatomer, som findes i Urinstoffet, nærmest have tilhørt det fortærede Kjød eller Dyrets eget Kjødvæv, men ogsaa i dette Tilfælde er det ganske utvivlsomt, at der er decomponeret Kjød, at der af dette decomponerede Kjød ligeledes er dannet Urinstof og endelig, at det dannede Urinstof indeholder næsten den samme Mængde Qvælstof, som det fortærede og fordøiede Kjød indeholdt.

Bischoff og Voit have imidlertid ved deres Undersøgelse slet ikke forfulgt det af os her opkastede, i praktisk Henseende vigtige Spørgsmaal: om en quantitativ Bestem-

melse af Urinstofmængden kan eller ikke kan benyttes som et physiologisk Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi. De have derimod betragtet det som deres Hovedopgave at forklare de af dem opagede Punkter og derved at opklare de foroven under 1 og 2 nærmere angivne Tvivl om Urinstoffets theoretiske Betydning for Stofskiftet: om det altid og udelukkende dannes af Legemets qvælstofholdige Væv, idet de i Føden indeholdte Æggehvide-stoffer altid først omdannes til Væv (især Kjød) og idet Urinstoffet nærmest altid opstaaer af Legemets eget Væv (især af dets Kjød) eller om Urinstoffet tildeels eller endog udelukkende kunde opstaae ligefrem og umiddelbart af Fødens Æggehvide-stoffer, ved hvis Decomposition da Vævene maatte tænkes at vedligeholdes mere eller mindre fuldstændigt i uforandret Tilstand.

De have nu med stor Bestemthed troet at maatte udtale sig for den førstnævnte Opfattelse. De mene, at al Æggehvide-stof, som vi optage med og fordøje af Føden, virkelig bliver til Kjød og Væv, og at det derved fortrænger en proportional Deel af det gamle Kjød og Væv, som derved hjemfalder til den regressive Metamorphose og decomponeres til Urinstof. Urinstofproductionens Forøgelse ved en rigeligere Fodring med Kjød maatte da, ved denne Opfattelse, forklares derved, at Stofskiftet i Organismens Muskler og Væv tiltager i samme Forhold, som Føden var rigere paa Æggehvide-stoffer. Derimod har man fra andre Sider indvendt, at man savner ethvert Beviis for denne Opfattelse. Det kunde jo vel tænkes, siger man, at den rigtignok for Functionernes Vedligeholdelse nødvendige Decomposition, hvorved Urinstoffet opstaaer, kun i det fastende Dyr skeer paa Vævenes Bekostning; men ved Tilførsel af Fødemidler, der indeholde Æggehvide-stoffer, kunde man jo tænke sig, at disse decomponeres, medens de endnu kun udgjøre en Bestanddeel af Blodet, saaledes at

Vævene ved dem kun beskyttes imod en Decomposition, der maatte indtræde ved Mangel paa andet Materiale. Ifølge denne Opfattelse skulde altsaa Urinstoffet kun hos den fastende Organisme dannes paa Vævenes Bekostning, men hos den Organisme, som fodres tilstrækkelig, skulde Urinstoffet da slet ikke dannes af Vævene, men kun af Fødemidlernes Æggehvide-stoffer. Ved en utilstrækkelig Tilførsel af Æggehvide-stoffer med Føden maatte man da tænke sig, at disse først og fremmest decomponeres, og at Vævene maatte dække Resten af Udgiften. Ved en meget rigelig Fodring, vilde, ved denne Opfattelse, kun den Deel af Fødemidlernes Æggehvide-stoffer, som netop vilde være tilstrækkelig til at beskytte Organismens Væv og Muskler, have nogen virkelig physiologisk Betydning. Overskuddet vilde imidlertid, rigtignok til ingen Nytte, alligevel decomponeres paa samme Maade. — Atter Andre gaae ikke saa vidt. De ansee det for høist sandsynligt, at Stofskiftet i de qvælstofholdige Væv ikke ophæves ved Tilførsel af Næring, men de ansee det for usandsynligt, at Stofskiftets Hurtighed skulde stige i den Grad ved en forøget Tilførsel af Næring som Bischoff og Voit maae antage det. De mene, at Vævene under Inanitionen (Mangel paa Næring) svinde, fordi under disse Forhold kun Stofskiftets regressive Metamorphose vedvarer, medens den progressive Metamorphose, Nydannelsen af det Tabte, udebliver; de antage, at en netop tilstrækkelig Tilførsel af Næring vilde tilveiebringe Ligevægt imellem den progressive og den regressive Metamorphose, men de forestille sig, at Stofskiftet i Musklerne og Vævene ikke forøges ved en overvættets rigelig Tilførsel; de mene nemlig, at de i den overflødige Næring tilførte Æggehvide-stoffer desuagtet decomponeres paa samme Maade som ellers Vævene ved Stofskiftet, saaledes, at der ogsaa af dem dannes Urinstof, ligesom ellers ved Vævenes regressive Metamorphose. Den Hurtighed, hvormed Urinstof-productionen stiger ved forøget Fodring med Kjød, er Hoved-motivet for denne Opfattelse. Imidlertid taler den Omstæn-

dighed, at Urinstofproductionen stadig og jævnt stiger med den Kjødsmængde, Dyret fortærer, at der ikke iagttages Spring i Productionen, at den er ringest uden Føde og dernæst stiger ganske jævnt, lige fra en aldeles utilstrækkelig, indtil en overvættes rigelig Kjødfodring, unægtelig meest for Bischoffs og Voits Opfattelse. Den ganske jævne og proportionelle Stigen vilde ikke kunne forstaaes, hvis Vævene og Musklerne kun ved en knap eller netop tilstrækkelig Tilførsel af Næring skulde være et Mellemed for Urinstofdannelsen, men at dette ved Tilførsel af en rigelig Næring kun tildeels skulde være Tilfældet, idet det overflødige Næringsstof ligefrem skulde decomponeres til Urinstof. Det er ogsaa meget usandsynligt, at Æggehvidestoffernes Decomposition til Urinstof i og for sig skulde være det Væsentlige og ikke Vævenes Stofskifte, og at Vævenes Stof kun skulde forandres ved Inanitionen, men ikke ved rigelig Næring. Man maatte da vente paafaldende Phænomener, idetmindste Spring og Uregelmæssigheder i Urinstofproductionen paa det Punkt, hvor Æggehvidestoffernes ved forøget Næringsstilførsel forøgede Decomposition skulde ophøre at faae nogen yderligere Betydning for Functionerne, end den, som allerede frembringes ved den ifølge Suppositionen formindskede Omsætning af Vævene. Vi maae imidlertid tilstaae, at vi hidtil ikke strengt kunne bevise eller modbevise nogen af de tre nævnte Hypotheser, omendskjønt foruden den anførte ganske jævne Stigning af Urinstofproductionen ved Nydelsen af forskellige Quanta Kjød, endnu flere, mere eller mindre plausible Grunde kunne anføres for den af Bischoff og Voit forsvarede Mening.

Men ved nærmere Overveielse vil man finde, at det for vort Spørgsmaal: om quantitative Urinstofanalyser kunne eller ikke kunne benyttes som Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi, i grunden bliver ganske ligegyldigt, om man anseer den ene eller den anden af de tre nævnte Gisninger som den rimeligste. Nødvendigheden af histogenetiske Fødemidlers Tilførsel, for at forhindre de Tab, der finde Sted ved Inanitionen, kan ikke benægtes,

og benægtes ikke ved nogen af disse Hypoteser. Ligesaa lidt kan det benægtes, at den Omsætning og Decomposition, hvorved Urinstoffet dannes, altid med uundgaaelig Nødvendighed ledsager Vævenes Ernæring og Vedligeholdelse ved Tilførselen af histogenetiske Fødemidler. Hvorledes man end tænker sig Mellemedene og deres Sammenknytning, hvorledes man end tænker sig de moleculære Forandringer, som foregaae i Vævene, saa maa man erkjende de histogenetiske Fødemidlers Tilførsel som Væv-Ernæringens **første Led** og Urinstofdannelsen som dens uundgaaelig nødvendige **sidste Led** eller som dens **Ende-resultat**, men naturligviis **ikke som dens Formaal**. Bischoffs og Voits Undersøgelser have ikke givet os den af dem søgte og attraaede sikke Oplysning om de Mellemed, som sammenknytte Væv-Ernæringens første Led, den nødvendige Tilførsel af histogenetiske Fødemidler (Kjød), med dens sidste Led, den uundgaaelig nødvendige Dannelse af Urinstof, men de have beviist, at Væv-Ernæringens første og sidste Led staae i et saadant bestemt Afhængighedsforhold til hinanden, at man af den producerede Urinstofmængde tilnærmelsesviis maa kunne slutte sig til Mængden af det Kjød, Forsøgsindividet har fortæret, forudsat at det i flere Dage efter hinanden har fortæret et lige stort Quantum, hver Gang ved Døgnets Begyndelse.

Men mere behøve vi jo ikke, for, med ret god Udsigt til et tilfredsstillende Udfald, at undersøge den Grad af Nøiagtighed, som man kan vente, ved at bestemme Quantiteten af virkelig fordøiede Æggehvide-stoffer ved Hjælp af quantitative Urinanalyser eller, med andre Ord, for at henyttede quantitative Bestemmelser af den producerede Urinstofmængde som et physiologisk Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi. Hvor nøiagtigt eller unøiagtigt Maalet er, det kan man rigtignok endnu ikke vide; dertil udfordres naturligviis nye Forsøg, som maatte danne det egentlige Grundlag for Methoden. Blandt de foroven Pag. 24 og 25 a priori fremførte Betænelig-

heder og Vanskeligheder have vi nu seet, at de med 1, 2, 3, 4, 5 og 6 betegnede ikke have nogen reel Betydning, uden for saavidt som nogle af dem, nemlig 3 og 5 kunne have nogen Indflydelse paa Bestemmelsens Nøjagtighed. De med 7, 8 og 9 betegnede Betæneligheder og Vanskeligheder staae imidlertid endnu tilbage, og til dem maae vi da fremdeles tage Hensyn.

Den foroven med 7 betegnede Vanskelighed bestod deri, at et Forsøgsindivid jo ogsaa uden al Tilførsel af Næring producerer Urinstof, og at derfor Forholdet imellem Urinstofproductionen og Tilførselen af Æggehvidestof med Føden sandsynlig vil være forskjelligt ved rigelig og ved knap Fodring. Hvis denne i og for sig meget sandsynlige Formodning skulde stadfæstes ved Forsøget, saa vilde deraf rigtig nok følge, at man ikke ligefrem vilde kunne benytte det absolute Forhold imellem produceret Urinstof og consumeret Æggehvidestof, da dette vilde blive forskjelligt paa forskjellige Punkter af vor Scala. Men naar man da bestemte Urinstofproductionens og Æggehvidestofconsumtionens Størrelse hos et bestemt Forsøgsindivid paa forskjellige Punkter af vor Scala, ved meget rigelig Fodring, ved knappere Fodring, ved en meget knap Fodring og ved fuldstændig Mangel paa Føde, saa vilde man af de herved (imellem to og to af de experimentelt bestemte Punkter af vor Scala) iagttagne Differenser i Urinstofproductionen paa den ene og i Æggehvidestofconsumtionens paa den anden Side kunne beregne, hvormeget consumeret Æggehvidestof der vilde svare til en bestemt Tilvæxt i Urinstofproductionen f. E. af $\frac{1}{2}$ eller af 1 Gramm. Herved vilde vi faae en Tabel med to forskjellige arithmetiske Progressioner, som vilde gaae jevnside med hinanden. I den Progression, som kom til at udtrykke Urinstofproductionen, vilde Differensen overalt f. E. være $\frac{1}{2}$ Gramm. I den anden Progression, der kom til at udtrykke Æggehvidestofconsumtionens, vilde Differensen være en anden og sandsynlig forskjellig Størrelse ved rigelig og ved knap Fodring. Ved

det Punkt, hvor denne sidste Progression vilde være naaet ned til 0, maatte vi da finde den Størrelse, Urinstofproductionen endnu maatte have uden Tilførsel af Næring. Den saaledes beregnede og den experimentelt fundne Urinstofproduction hos det fastende Dyr vilde da kunne tjene som Control for Beregningens Rigtighed. — En saaledes ved Forsøg og Beregning bestemt Scala for Forholdet imellem Urinstofproduction og Æggehvidestofconsumtion vilde rigtignok kun gjælde for et bestemt Forsøgsindivid, da jo Urinstofproductionen uden Tilførsel af Næring sandsynlig er forskjellig stor hos forskellige, især f. E. hos store og hos smaa Individuer. Men denne Omstændighed vilde naturligviis ikke have nogen større Betydning end f. E. den, at Afstanden imellem to Grader paa to forskellige Thermometre er forskjellig. Efterat vi nu have seet, at heller ikke den foroven med 7 betegnede Vanskelighed har nogen alvorlig Betydning, staae endnu kun de med 8 og 9 betegnede Betæneligheder os iveien, og vi maae tilstaae, at de have en større Betydning end alle de andre, da de virkelig i en Deel Tilfælde mere eller mindre kunne indvirke forstyrrende paa Resultatet.

Den med 8 betegnede Omstændighed var, at det jo vel kunde tænkes, at Fødemidlerne undertiden, om end i ringe Mængde, kunde indeholde andre, især qvælstofholdige Stoffer, som ikke kunde blive til Væv, men som desuagtet kunde forøge Urinstofproductionen, enten derved, at de selv kunde forvandles til Urinstof eller derved, at de kunde paa-skynde de qvælstofholdige Vævs Decomposition til dette Stof. Nærværelsen af saadanne Stoffer kunde da have tilfølgende, at den ved Urinstofproductionen angivne Næringsværdi maatte synes større end den i Virkeligheden er. At denne Indvending under Omstændigheder virkelig har en reel Betydning, og at vi derfor maae tage Hensyn til den, det fremgaaer dels af nogle Forsøg, som Wöhler og Frerichs have anstillet for en Deel Aar siden, og dels af en lagttagelse, som Dr. Storch nylig har gjort i mit Laboratorium.

Wöhler og Frerichs fandt, at Kreatin og Kreatinin, som findes i Kjød, Thein og Kaffein og flere andre qvælstofholdige Stoffer, som kunne forekomme i Fødemidlerne, men hvis Sammensætning meget væsentlig afviger fra Æggevidestoffernes, naar de tages ind, fremkalde en kjendelig Forøgelse af Urinstoffets Mængde i Urinen. Disse Forfattere have heraf udledet den Slutning, at disse Stoffer ved Gjennemgangen igjennem Organismen forvandles til Urinstof, i en vis Analogi med Benzoësyrens ligeledes paa Veien fra Maven til Nyrene af dem iagttagne Forandring til Hippursyre. Denne Slutning bliver imidlertid tvivlsom, naar man seer hen til, at alle disse Stoffer i ringe Dosis virke meer eller mindre stærkt paa Almeenbefindendet, og naar man da dermed sammenholder Storchs Erfaring, at ogsaa Phosphor fremkalder en forøget Urinstofproduction. Ved Forsøg over Urinstofproductionens Forhold til Mængden af de med Føden fortærede og virkelig fordøiede Æggevidestoffer maa man altsaa altid tage Hensyn til Nærværelsen eller Fraværelsen af saadanne Stoffer, der (som Kreatin, Kreatinin, Thein, Kaffein eller desl.) forøge Urinstofproductionen, og Forsøgene ere kun da rene, naar saadanne Substanser ikke ere tilstede. Hvor de muligen kunde være tilstede, maatte man vel betænke, at de kunde foranledige, at den ved Urinstofproductionen bestemte Næringsværdi blev angivet for høit.

Endelig vilde endnu den foroven med 9 betegnede Betænkelse kunne indskrænke Methodens Anvendelse, hvis nemlig de qvælstoffrie Næringsstoffer, Fedt og Kulhydrater, have en direkte Indflydelse paa de qvælstofholdige Vævs Stofskifte ved Ernæringen. Denne Indvending har faaet en stor Betydning ved et Resultat, som Bischoff og Voit kom til. De fandt nemlig, at Tilførsel af Fedt eller af Kulhydrater virkelig kan forandre Forholdet imellem Fødemidlernes Rigdom paa Æggevidestoffer og Urinstofproductionen, saaledes, at det udtømte Urinstof ikke kommer til at indeholde alt det Qvælstof, som er fortæret med

Kjødet, hvad enten dette nu oprindeligt udgjorde en constituerende Bestanddeel af Legemet (under Inanitionen), eller det blev fortæret ved Siden af Fedt eller Kulhydrater. En Hund, som slet ikke fik nogen anden Føde end Fedt eller Kulhydrater, producerede et ringere Quantum Urinstof end det samme Dyr ellers producerede uden nogensomhelst Føde. En Hund, som ved Siden af Fedt og Kulhydrater med Føden fortærede et ringe Quantum Kjød, producerede et ringere Quantum Urinstof, end den vilde have produceret ved det samme ringe Quantum Kjød alene, uden Tilsætning af Fedt eller Kulhydrater. Ved Fodring med et stort Quantum Kjød var derimod denne Virkning af de til Føden tilsatte qvælstoffrie Næringsstoffer (Fedt eller Kulhydrater) neppe kjendelig, idet Urinstoffet da næsten indeholdt ligesaa meget Qvælstof, som det fortærede betydelige Kjødquantum. I nogle Forsøgsrækker syntes Qvælstofmængden i Kjødet, i andre i Urinstoffet at være lidt større. Af denne mærkværdige Formindskelse af Urinstofproductionen, som de qvælstoffrie Fødemidler have tilfølgende, have Bischoff og Voit sluttet, at de forandre den hele Maade, hvorpaa Kjødet eller Vævene ellers omsættes, saaledes at en langt større Quotadeel af Qvælstoffet udskilles i andre Forbindelser og Former, end netop i Form af Urinstof, eftersom dette ikke indeholder saameget Qvælstof som det fortærede Kjød. Men denne Slutning er ikke nødvendig og altsaa heller ikke berettiget. Kjendsgjerningen vilde nemlig i det Mindste ligesaa godt kunne forklares derved, at man tilskrev de qvælstoffrie Fødemidler en histogenetisk Besparelsesværdi, det vil sige, at man antog, at de formindskede den normale Omsætning af Kjød eller af qvælstofholdigt Væv, uden at Omsætningsmaaden derved blev forandret. Denne sidste Forklaring synes endog at have en større Sandsynlighed for sig, naar man tager Hensyn til, at man aldeles ikke finder nogen saadan Forandring af de øvrige qvælstofholdige Excretionstoffers Quantitet eller Qualitet, som kunde tjene til at støtte den førstnævnte Antagelse.

Med Hensyn til vort Hovedspørgsmaal, om Urinstoffets Benyttelse som Maal for Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi, er det imidlertid, uden Hensyn til det nys omtalte Spørgsmaal, klart, at Tilstedeværelsen af en større Mængde qvælstoffrie Fødemidler sandsynlig vil forandre Forholdet imellem de fortærede Æggehvide-stoffer og den producerede Urinstofmængde. Vi maae altsaa indrømme, at Urinstofproductionens Anvendelse som Maal for den histogenetiske Næringsværdi af saadanne Fødemidler, der ved Siden af Æggehvide-stoffer tillige indeholde qvælstoffrie Næringsstoffer, ikke vilde være ligefrem, men at den vilde fordre nærmere Undersøgelser over den Formindskelse af Urinstofproductionen, som kan frembringes ved Tilsætning af Fedt eller Kulhydrater i forskjellig Mængde og i forskjelligt Forhold. En saadan Forsøgsrække maatte da vise, om et bestemt Quantum Fedt eller Kulhydrater formindsker Urinstofproductionen ved Fodring med forskjellige Quantiteter Æggehvide-stoffer paa en saa bestemt og proportionel Maade, at man kunde tænke paa at indføre en Correction. Maaskee vilde det blive nødvendigt at udarbeide mere end een Scala, en for ublandede Æggehvide-stoffer og en eller flere for Æggehvide-stoffer, som i stærkere eller svagere Forhold vare blandede med Fedt eller Kulhydrater. Det vilde da rigtignok være tænkeligt, at Complicationen herved kunde blive saa stor, at Methodens Brugbarhed for saadanne Næringsmidler, som ved Siden af Æggehvide-stoffer indeholdt Fedt eller Kulhydrater i større Mængde, væsentlig kunde indskrænkes.

II. Nye physiologiske Undersøgelser.

Af disse orienterende og indledende Betragtninger turde det nu fremgaae, at der foreligger en stærk Opfordring til, først og fremmest ved en Forsøgsrække med et reent Æggehvidestof, nærmere at undersøge den Grad af Nøiagtighed, med hvilken det er muligt ved quantitative Urinstofanalyser at bestemme, hvormeget Æggehvidestof et Forsøgsindivid virkelig kan tilegne sig, fordøie og decomponere af et ubestemt Quantum Føde, der kun bestaaer af Æggehvidestof og Vand? Hertil ere Bischoff-Voits med et ganske andet Formaal gennemførte Undersøgelser utilstrækkelige. Ved deres Undersøgelse er der nemlig 1) ikke anvendt reent Æggehvidestof, men enten Kjød, som tillige indeholder andre Stoffer og deriblandt maaskee nogle, som forøge Urinstofproductionen, uden at hidrage til Vævenes Ernæring og Vedligeholdelse, eller Brød, som foruden Æggehvidestof indeholder betydelige Quantiteter Amylum, som efter deres Forsøg synes at formindske Urinstofproductionen. Endvidere vise Bischoff-Voits Undersøgelser ikke 2) hvor store eller smaa de Feil kunne være, som, ved den Undersøgelse, vi have for Øie, kunde skyldes Forskjellighederne i Forholdet imellem den Deel af det fortærede Kjød's Qvælstof, som gaaer over i Urinstoffet og den unægtelig langt ringere Deel af samme, som dog enten kan udskilles i andre qvælstofholdige

Forbindelser eller kan forblive i Legemet som nydannet Kjød og Væv. Ligesaalidt kan man 3) af deres Undersøgelser see, hvor store de Forskjelligheder i Urinstofproductionen kunne være, som, uafhængige af Føden, dog sandsynlig, om end i en underordnet Grad, maae kunne forekomme ved de øvrige Livsforholds Foranderlighed fra Dag til Dag, (ved en forskjellig Grad af Hvile og Bevægelse o. s. v.)

Jo bedre vore Resultater nu i denne Forsøgsrække komme til indbyrdes at stemme overeens, med Hensyn til Forholdet imellem Urinstofproductionen paa den ene og Consumptionen af Æggehvidestof paa den anden Side, desto ringere ere naturligviis de Feil og Unøjagtigheder, som kunne skyldes alle de anførte Momenter tilsammen. Jo ringere derimod vore Resultater indbyrdes stemme overeens med Hensyn til det nævnte Forhold, desto større er Indflydelsen af disse forstyrrende Omstændigheder og desto ringere er Methodens Nøjagtighed. Naar vi da ere istand til, saaledes som det herved maa være muligt, at bestemme Feilenes Grændser, saa kunne vi ret vel være tjente med Metoden, selv om dens Nøjagtighed skulde vise sig at være betydelig ringere end den, man ellers pleier at fordrer af en kemisk Analyse. Thi vi maae vel betænke, at denne Vei er den eneste, som er mulig for at finde et Maal for Fødemidlernes virkelige Omsætning og for deres derved betingede virkelige histogenetiske Næringsværdi. Vi have jo nemlig seet, at den kemiske Analyse ikke kan give os nogen Oplysning om, hvormeget af de Æggehvideoffer, som ved denne (med større eller mindre Sikkerhed), kunne eftervises i et Fødemiddel, der virkelig kommer Organismen tilgode, eller hvormeget af dem der virkelig omsættes paa den normale og for Vævenes Vedligeholdelse og Function nødvendige Maade. Vi have jo ogsaa seet, at en lagttagelse af de Forandringer, som ved Stofskiftet og ved Ernæringen foregaae i selve Vævene, er reent umulig, og at vi heller ikke af Vægtbestemmelserne

kunne faae nogen paalidelig Oplysning, da vi jo ikke kunne vide, om de constituerede Hovedbestanddele af Legemet (især Vand, qvælstofholdige Væv og Fedt) have bevaret eller forandret deres indbyrdes Forhold. For nu at erfare, om der ved Forsøgsindividets Fodring med bestemte Quantiteter af et reent Æggehvidestof produceres bestemte og constante Quantiteter Urinstof, og for at lære Størrelsen af de Feil at kjende, som kunne forekomme ved Methodens Anvendelse, har jeg anstillet Forsøget paa følgende Maade:

Til Forsøgsindivid valgte jeg en Hund, efter først i nogen Tid forgjæves at have eksperimenteret med Kaniner og smaa Marsviin. De Hensyn, jeg maatte tage ved Valget, vare: 1) at Individet paa een Gang, altid strax ved Døgnets Begyndelse, kunde fortære det hele Quantum af Fødemidler, som var bestemt for dette Tidsrum; 2) at Fordøielsen var energisk nok for at tilstede en stærk Stigning af Fødemidlets Mængde, og for at man ikke behøvede at frygte Forstyrrelser i Fordøielsen ved den eensformige Føde; og endelig 3) at man maatte være sikker paa, at det netop bestemte Quantum Fødemidler (hverken mere eller mindre) blev fortæret, og at det producerede Urinstofquantum fuldstændig kunde samles og bestemmes. — I alle disse Henseender er Valget af en Hund meest passende, helst en Hanhund, da denne lettere kan katheteriseres. En sulten Hund fortærer, indenfor nogenledes rimelige Grændser, paa een Gang, hvad man byder den af Fødemidler, og den trænger ikke til hyppige Maaltider. Hvis Fødemidlerne ikke have nogen Lugt eller Smag, som bestemmer Hunden til at fortære dem med Appetit, er det, som jeg har fundet, let at krydre dem uden nogensomhelst Tilsætning, der ved sin Substans kunde faae Indflydelse paa Stofskiftet. Det er nemlig næsten altid tilstrækkeligt at bringe hver Mundfuld, før den bydes, i Berørelse med et Stykke Kjød eller med en Draabe Mælk, for at bestemme Hunden til med Graadighed at fortære et Fødemiddel, som ellers paa Grund af sin Mangel paa Lugt og Smag eller paa Grund af sin Consistens eller paa Grund af, at den tidligere

havde nydt formeget af samme, var Dyret ligegyldigt, ja endog modbydeligt. Jeg har paa denne Maade ved Hjælp af en eller to Draaber Mælk, som var hældet ud paa Bordet, undertiden faaet Hunden til at fortære over $\frac{1}{2}$ Pund Gluten mere, end den uden dette Hjælpemiddel vilde have fortæret. Ved disse Forsøg, hvorved jeg saaledes undertiden foranledigede og nødte Dyret til at æde Noget, som den ellers ikke vilde modtage, viste det sig meget tydeligt, at det næsten kun er Lugten og næsten slet ikke eller dog kun i en meget underordnet Grad Smagen, som gjør et Fødemiddel appetitligt for Hunden. Saaledes var Tilsætning eller Mangel paa Kogsalt i store eller smaa Quantiteter den ganske ligegyldig. Naar jeg derimod vædede Bunden af det Kar, hvori jeg bød Hunden et Fødemiddel, som var uden Lugt og Smag, med en Draabe Mælk eller bragte den i Berørelse med et Stykke Kjød, rørte den ofte ikke Karrets Indhold, men stak Snuden ind under det for at finde de Delicatesser, som ifølge Lugtens Angivelse maatte være skjulte derunder. — Den større Energie, som udmærker Hundens Fordøielsssevne, (den eneste Omstændighed, hvorved den adskiller sig fra Menneskets,) er aabenbart ved disse Forsøg en Fordeel. De mindre betydelige Forskjelligheder, som Dyrets Fordøielsssevne jo rimeligviis kan frembyde fra Dag til Dag, og som tildeels vist ogsaa kunne skyldes Fødemidlernes Smag, Lugt og overhovedet Nydelsesmidlernes Indflydelse, ere jo udelukkede ved den Maade, hvorpaa Forsøget saaledes er indrettet. Thi vi have jo allerede foroven (idet vi omtalte Bischoff-Voits Forsøg) bemærket, at det naturligviis bliver ligegyldigt for Resultatet, om Urinstoffets direkte eller indirekte Dannelse af Fødemidlerne er tilendebragt i Løbet af 4 eller 8 eller 16 eller 20 Timer*), naar den kun er endt, inden

*) Ved at modificere Forsøget saaledes, at man samlede Urinen fra Time til Time og deri bestemte Urinstoffets Mængde, maatte man nøiagtig kunne erfare det Tidsrum, som medgaaer til Fordoielsen og Decompositionen af et bestemt Quantum af et bestemt Fødemiddel

Døgnet er udløbet, og at dette nødvendigviis maa antages, naar Dyret, ved fortsat Fodring med samme Quantum af samme Fødemiddel, Dag for Dag producerer det samme Quantum Urinstof. Enhver virkelig forstyrrende Forandring af Dyrets Fordøielsssevne maa jo da tilkjendegive sig deels derved, at det daglige Quantum Føde ikke kan fortæres ved Døgnets Begyndelse og deels derved, at Urinstofproductionen ophører at være constant. For ved Forsøg med en Hund at fyldestgjøre den tredie af de før nævnte Forandringer maatte jeg indespærre den i en stor Kasse, som indvendig var vandtæt beklædt med blankt Zinkblik, og hvis Bund var indrettet saaledes, at al den Urin, som udtømtes i Kassen, strax samlede sig i et Glas, som var stillet under

ved en bestemt Fordøielssenergi, og man maatte kunne udtrykke de herved vundne Resultater i Form af Kurver. Saafremt Fordøielsssevnen og Quantitetens Indflydelse kunde elimineres vilde man ved en saadan Forsøgsrække faae en sammenlignende Oversigt over de forskjelligt modificerede Æggehvdestoffers Letfordøielighed. I jo kortere Tid nemlig Fordøielssenergi og Decompositionen af et bestemt Quantum Føde, ved en bestemt Energi af Fordøielsssevnen er tilendebragt og ophører at vise Indflydelse paa Urinstofsecretionen, desto lettere fordøielig er aabenbart Føden. En saadan Undersøgelse vilde sandsynlig føre til Resultater, som vilde være meget vigtige for Lægen, som, ved at foreskrive en Diæt, maa tage Hensyn til Patienternes individuelle Fordøielsssevne, da disse fremfor alt ofte trænge til en letfordøielig Kost og ikke vilde have Nytte af en meget nærende Føde, saafremt den var svært fordøielig. Denne Forsøgsrække har jeg imidlertid ikke gennemført; her har jeg foreløbig indskrænket mig til at undersøge Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi under saadanne Forhold, hvor de virkelig fordøies og decomponeres paa den normale Maade. Man kunde betegne den ved foreliggende Undersøgelse bestemte Næringsværdi som den absolute, idet derved angives Mængden af de i 24 Timer virkelig fordøiede og normalt decomponerede Æggehvdestoffer, i Modsætning til den individuelle Næringsværdi for et bestemt Individ, til hvis Bestemmelse tillige en Undersøgelse over Fødemidlernes Letfordøielighed vilde være nødvendig. Hidtil besidde vi ikke nogensomhelst paalidelig Forsøgs- eller Iagttagelsesrække over Fødemidlernes Letfordøielighed.

den; desuden maatte jeg hvergang ved Døgnet's Slutning katheterisere Hunden og sammenblende den herved udtømte Urin med den vilkaarlig udtømte, som fandtes i Glasset. Ved Katheteriseringen anvendte jeg en Katheter af saa stor Kaliber, som Urinrørets Vidde tillod det. For at være vis paa, at Blæren var aldeles udtømt, trykkede jeg da, efterat Urinen var ophørt at flyde ud af sig selv, med Haanden stærkt paa Dyrets Underliv og ned i Bækkenet. Dernæst bragte jeg en meget godt sugende Sprøites Spids lufttæt ind i Katheterens Aabning og trak Stemplet iveiret. Naar der da hverken ved den ene eller anden af disse Manipulationer kan vindes en Draabe Urin, kan man være overbeviist om, at Blæren virkelig er tom. Hvis man ikke anvender denne Fremgangsmaade, men nøies med at opsamle den Urin, som af sig selv flyder ud af Katheteren, kan man udsætte sig for Feiltagelser, især naar Katheterens Lumen er ringe. Endnu mindre vilde jeg, saaledes som Bischoff og Voit, stole paa, at Blæren altid fuldstændig udtømmes ved den vilkaarlige Udtømmelse af Urinen, og jeg maa derfor ansee den af dem anvendte Fremgangsmaade, at afrette Hunden til at lade sit Vand selv, til bestemt Tid og paa et bestemt Sted, saa at sige paa Commando, som mindre paalidelig. Det forstaaer sig af sig selv, at denne Kasse maatte være saaledes placeret, at ingen Uvedkommende havde Adgang til den og kunde forstyrre Forsøget ved at give Dyret anden Føde end den, som var bestemt.

Ved Valget af et reent Æggehvidestof, som maatte lægges til Grund for Undersøgelsen, bestemte jeg mig for Gluten af Hvedemeel, som Herr Stivelsefabrikant C. Nielsen med største Beredvillighed overlod mig i saa stor Mængde, som jeg ønskede det. Denne Substans er maaskee det reneste Æggehvidestof, som overhovedet kan fremstilles i frisk Tilstand. Ved den fabrikmæssige Tilberedning kan den renses ganske fuldstændigt for den eneste organiske Substans, hvormed den er blandet, nemlig Stivelsen. Naar den er godt udvasket, kan man ved den yderst fine Reaction med

Jod let overbevise sig om, at al Stivelse fuldstændig er bortfjernet. Den indeholder da kun endnu Vand og det ringe Quantum Salte, som er uadskilleligt fra alle Æggevidestoffer. Hunde æde denne Substans derhos i Regelen meget gjerne, endog i store Quantiteter og som udelukkende Føde, og de fordøie den meget godt. Dens seige og elastiske Beskaffenhed er imidlertid ubehagelig for enkelte Hunde, naar den bydes dem i større Masser, da de ikke kunne bide Plantelimen itu. De fortære den da imidlertid alligevel, naar man af den former smaa Kugler, som man byder dem Mundfuld for Mundfuld. Kun naar de engang have ædt saa store Quantiteter, at de have følt sig stærkt besværede deraf, forekommer det, at de ikke gjerne ville modtage den; naar man imidlertid da anvender det omtalte lille Kunstgreb, at give hver Mundfuld en for Hunden behagelig og appetitlig Lugt ved Hjælp af Berørelse med en Draabe Mælk eller med et Stykke Kjød, saa faaer man dem ogsaa i dette Tilfælde til at fortære denne Substans endog i temmelig betydelige Quantiteter. En Vandbestemmelse er da Alt, hvad der behøves, for ved Anvendelsen af dette Stof at kunne beregne, hvormeget tørt og reent Æggevidestof man har anvendt. Vandbestemmelsen af Gluten foretog jeg altid i et lukket Vandbad ved Vandets Kogepunkt, indtil fortsat Tørring ikke længere tilkjendegav noget Vægttab paa en Vægt, som ved de Quantiteter, der her kom i Betragtning, angav $\frac{1}{10}$ Millegramm. Hele Glutenmassen var iforveien ved Udpresning tørret saavidt, at den ikke længere fugtede Linned eller Træpapir. — Urinstofbestemmelsen udførte jeg efter Liebigs bekjendte Titremethode, idet jeg tillige altid foretog den fornødne Correction for Kogsalt. Den ved Titringen benyttede Opløsning af salpetersurt Qvægsølvilte havde jeg selv tilberedt og bestemt for at være vis paa dens Tilforladelighed.

Hele Forsøgets Gang blev da følgende:

Efterat Dyret til et bestemt Klokkeslet var katheteriseret, blev det veiet paa en Decimalvægt, som, paa 1—2

Gramm nær, nøie og sikkert angav dets Vægt. Derefter blev det sat ned i den omtalte Kasse og fik det afveiede Foder. Det Vand, den fik at drikke, blev maalt efter Cubikcentimeter. Næste Dag til samme Klokkeslet samledes og veiedes Excrementerne, saafremt saadanne vare udtømte, Katheteriseringen gjentoges, den herved udtømte Urinmængde blandedes med det vilkaarlig udtømte Quantum, og den samlede Urinmængde blev nøie maalt og undersøgt quantitativt med Hensyn til Urinstoffet. Dyrets og Fødens Veining gjentoges dernæst ligesom den foregaaende Dag, og alle Forsøgsdata bleve naturligviis strax nøie noterede. Følgende Tabel giver nu en Oversigt over den Forsøgsrække, jeg har anstillet for at bestemme de omtalte Forhold ved Fodring med reent Æggehvidestof i forskjellig Mængde tilligemed forskjellige Quantiteter Vand.

Ved at gennemsee denne Tabel (Pag. 46 og 47) vil man nu lægge Mærke til følgende:

Et constant Forhold imellem det i bestemt Mængde fortærede Æggehvidestof og Urinstofproductionen viser sig endnu ikke paa første Dag, fordi den foregaaende Dags Fodringsmaade endnu kan have Indflydelse paa den. Saaledes var Urinstofproductionen den 29de—30te Mai ringere, end paa de følgende Dage ved samme Æggehvidestofquantum, aabenbart fordi Dyret Dagen iforveien (efter Fodring med Byggrod, hvori Æggehvidestofmængden er meget ringe), kun havde produceret meget lidt Urinstof (3,546 Gramm). Den 2den—3die Juni producerede Dyret ligeledes vistnok mindre Urinstof, end den vilde have frembragt i de følgende Dage, hvis det havde været muligt at fortsætte Fodringen med et saa stort Quantum Æggehvidestof; thi deels kunde den foregaaende Dags Fodring med et ringere Quantum neppe blive uden Indflydelse, og deels var det aabenbart umuligt for Dyret at tilendebringe Fordøielsen af dette enorme Quantum i Løbet af 24 Timer. Dette sees tydeligt, naar man lægger Mærke til, at Urinstofproductionen paa den følgende Dag uden nogensomhelst Føde var langt større

Table 1. Fodring med Gluten og Vand

Datum.	Dyrets Vægt ved Døgnets Begyndelse i Gram.	Vægtforandring i Gram.	Frisk Gluten i Gram.	Drukket Vand i C. C.	Tør Gluten i Gram.	Vand i Alt i Gram.	Urinmængde i C. C.
29de—30te Mai	5966	-- 171	c. 250	c. 355	c. 80	525	528,5
30te—31te --	5795	-- 66	246,14	270	80,7216	435,4	365
31te Mai—1ste Juni	5729	-- 49	242,34	70	79,0057	232,39	236
1ste—2den Juni	5650	-- 95	250,039	0	85,3983	164,641	200
2den—3die --	5585	+ 40	506,9	0	171,9807	334,94	314
3die--4de --	5625	-- 3	0	620	0	620	446
4de—5te --	5622	-- 192	0	0	0	0	85
5te—6te --	5430	-- 85	246,2	70	85,4918	230,7	250
6te—7de --	5345	-- 23	125	166	43,305	247,59	192
7de—8de --	5322	-- 52	131,1	190	46,112	274,988	264
8de—9de --	5270	-- 93	115,823	225	39,296	301,327	334
9de--10de --	5177	-- 52	126,91	300	44,751	382,159	364
10de—11te --	5125	-- 45	375	300	126,89	548,11	540
11te—12te --	5080	+ 5	285	400	96,432	588,568	507
12te—13de --	5085	+ 52	?	?	?	?	300
13de—14de --	5137	--	--	--	--	--	--
27de--28de --	5488	-- 173	62,5	60	22,007	100,493	208
28de--29de --	5315	-- 115	62,5	125	21,83	165,92	220
29de—30te --	5200	-- 70	62,5	125,61	21,499	166,611	155
7de -8de Mai	5000	-- 243	0	0	0	0	168
4de—5te Juni	5622	-- 192	0	0	0	0	85
11te—12te Juli	5195	-- 176	0	0	0	0	63
12te—13de --	5019	-- 109	0	0	0	0	65
13de—14de --	4910	-- 108	0	0	0	0	58
14de—15de --	4892	--	--	--	--	--	--

ge fuldstændig Mangel paa fast Føde.

Produceret Urinstof i Gramm.	Excrementer i Gramm.	Perspirationstab.	Hvornaaenge Gange den producerede Urinstof- mængde overgaaer den foraerede Mængde af frisk, fugtig Gluten.	Forhold imellem produ- ceret Urinstof og fortaeret for Gluten.	Anmærkninger.
3,370	31,5	c. 216	(1: 18,7)	(1: 6)	En skarpt begrundset Deel af Excrementerne udmærkede sig fremfor Resten ved en meget lys Farve, som hidrørte fra Byggryn, hvorved Hunden havde været fodret Dagen iforveien.
8,465	17,8	198,075	1: 13,35	1: 4,37	
8,408	0	125,3	1: 13,15	1: 4,34	
9,600	0	145,000	1: 12,76	1: 4,35	
2,813	0	152,9	(1: 15,45)	(1: 5,24)	
6,2435	0	177	—	—	Dyret er endnu mæt fra det stærke Maaltid, den fik igaar Morges, og vil ikke æde Noget.
4,483	35	72	—	—	
8,812	28	123,2	(1: 13,08)	(1: 4,544)	
3,248	0	122	(1: 9,43)	(1: 2,307)	
1,082	0	109	1: 11,222	1: 3,947	
1,887	0	99	1: 9,75	1: 3,314	
2,813	0	95,01	1: 9,804	1: 3,392	
3,512	20,5	160	(1: 15,93)	(1: 5,395)	
6,362	0	—	(1: 10,81)	(1: 3,658)	
5,00	0	—	—	—	
—	—	—	—	—	
7,488	0	— 87	(1: 8,34)	(1: 2,92)	
7,810	0	— 82,5	1: 8	(1: 2,77)	
7,517	16,5	111	1: 8,31	(1: 2,89)	Desuden fik Hunden 24,39 Gramm Amylum, som med det anførte Vand var kogt til Klister. Paa anden Dag uden fast Føde og uden Vand. Paa tredie Dag uden fast Føde. Paa fjerde Dag uden al Føde. Paa femte Dag uden al Føde. Paa sjette Dag uden al Føde.
1,743	0	75	—	—	
1,488	35	72	—	—	
1,019	44	69	—	—	
3,322	0	44	—	—	
3,886	0	50	—	—	
—	—	—	—	—	

end ellers i fastende Tilstand. Først i det næstfølgende Døgn, den 4de—5te, kan Urinstofproductionen antages at svare til Dyrets fastende Tilstand. Af samme Grunde kunne de fra 6te—7de, fra 10de—11te og fra 11te—12te Juni fundne Urinstofquanta ikke ansees som de constante og sandede Udtryk, der svare til de paa disse Dage fortærede Æggehvidestofquanta. Ogsaa fra den den 27de—28de producerede Urinstofmængde maae vi bortsee, fordi Dyret den foregaaende Dag var fodret med en større Mængde Æggehvideoffer, hvorved den havde produceret 16,49 Gramm Urinstof. Forskjellen mellem de dernæst følgende Døgns constante Tal var her imidlertid næsten forsvindende, vistnok fordi det den 26de—27de fortærede Æggehvidestofquantum ikke var større, end at dets Fordøielse og Omsætning om Formiddagen den 27de kunde ansees som næsten ganske tilendebragt.

Da Dyret ikke i flere Dage efter hinanden kunde fortære 506,9 Gramm frisk og fugtig Gluten med 171,96 Gramm tørt Æggehvidestof, heller ikke 375 Gramm frisk Gluten med 126,89 Gramm tør Substans, ja ikke engang 285 Gramm frisk Gluten med 96,482 Gramm tør Planteliim, var altsaa omtrent $\frac{1}{2}$ Pund frisk Planteliim det høieste Punkt, der kunde naaes ved Hjælp af den anvendte lille Hund. At dette Quantum fuldstændig kunde fordøies og virkelig blev fordøiet, derom kan man ikke være i Tvivl, naar man seer hen til, at det blev fortæret Dag for Dag i 4 paa hinanden følgende Døgn, naar man tager Hensyn til det ringe Quantum Excrementer, som omtrent kun udtømtes hver 5te Dag, og som kun syntes at bestaae af Galdestoffer, lidt Sliim og Salte, og naar man endelig lægger Mærke til, hvor constant Forholdet imellem Æggehvidestofconsumtion og Urinstofproduction her stiller sig: den 30te—31te Mai som 1: 4,37, den 31te Mai—1ste Juni som 1: 4,34, den 1ste—2den Juni som 1: 4,35, i Middeltal som 1: 4,35. Endog den 5te—6te

Juni, da dette Quantum dog kun blev fortæret paa en enkelt Dag, er Forholdet næsten det samme: 1: 4,544.

Det ringeste Æggehvidestofquantum, med hvilket Fodringen blev fortsat i flere Dage efter hverandre, var 62,5 Gramm frisk Gluten med 21,499—22,007 Gramm tørt Æggehvidestof om Dagen. Herved produceredes den 27de—28de Juni 7,488, den 28de—29de 7,810 og den 29de—30te 7,517 Gramm Urinstof. Forholdet imellem consumeret Æggehvidestof og produceret Urinstof stiller sig her som 1: 2,92, eller 1: 2,77, eller 1: 2,86. Udelukkes første Døgn, fordi maaskee den foregaaende Dags stærkere Fodring her endnu har indvirket lidt, saa bliver Middelforholdet 1: 2,81.

I fire Dage, fra 6te—10de Juni, fodredes Hunden med 115,623—131,1 Gramm fugtig og frisk eller 39,296—46,112 Gramm tør Gluten, og den producerede 11,682—13,248 Gramm Urinstof. Udelader man Døgnet fra 6te—7de, fordi den foregaaende Dags langt stærkere Fodring aabenbart endnu har havt Indflydelse paa denne Dags Urinstofproduction, saa consumeredes der gjennemsnitlig 43,386 Gramm tørt Æggehvidestof og produceredes i Gjennemsnit 12,417 Gramm Urinstof. Forholdet imellem begge findes da at være 1: 3,58. Urinstofproductionens Forhold til Consumptionen af tørt Æggehvidestof er altsaa ved stærk Fodring 1: 4,35, ved middelstærk Fodring 1: 3,58 og ved svag Fodring 1: 2,81. Det Forholdstal, som her experimentelt er fundet for den middelstærke Fodring, nemlig 1: 3,58 er nu nøiagtig det samme, som det man vilde have faaet ved Middelberegning af Forholdet imellem den stærke og den svage Fodring, thi:

$$1: \frac{4,35 + 2,81}{2} = 1: 3,58.$$

Overeensstemmelsen imellem lagttagelsen og Beregningen er altsaa fuldkommen.

Grunden til, at Forholdet imellem Æggehvidestofconsumptionen og Urinstofproductionen viser sig forskjelligt ved Fodring med store og med smaa Quantiteter, indsees let,

da Hunden ogsaa i aldeles fastende Tilstand producerer Urinstof, nemlig, som Tabellen udviser, paa Inanitionens 2den Dag 4,746, paa 3die Dag 4,483, paa 4de Dag 4,019, paa 5te og 6te Dag 3,822—3,886 Gramm.

Naar vi ved Hjælp af de Bestemmelser, som foreligge, ville søge at construere en Tabel, som kunde vise, hvor meget tørt Æggehvidestof, der maatte være fordeiet, for at betinge en Urinstofproduction af en bestemt funden Størrelse, saa er det efter det Anførte klart, at man dertil ikke kan bruge Talstørrelserne fra de Dage, paa hvilke der indtraadte en Forandring i Fodringsmængden, men kun de Tal, som skyldes Iagttagelserne paa de næstfølgende Dage, ved constant Fodring. Vi faae altsaa Tidsrummet fra 30te Mai—2den Juni for Fodringen med gjennemsnitlig 82,0085 Gramm tørt Æggehvidestof (Middeltal af 80,7216, 79,9057 og 85,3983), Perioden fra 7de—10de Juni for Fodringen med gjennemsnitlig 43,3719 Gramm tørt Æggehvidestof (Middeltal af 46,112, 39,296 og 44,751) og Tidsrummet fra 28de—30te Juni for Fodringen med gjennemsnitlig 21,589 Gramm tørt Æggehvidestof (Middeltal af 21,68 og 21,499). De tilsvarende Urinstofquanta, som produceredes herved, vare, ved Fodring med gjennemsnitlig 82,0085 Gramm tørt Æggehvidestof, gjennemsnitlig 18,824 Gramm (Middeltal af 18,465, 18,408 og 19,60); ved Fodring med gjennemsnitlig 43,3719 Gramm tørt Æggehvidestof, i Gjennemsnit 12,117 Gramm Urinstof (Middeltal af 11,682, 11,857 og 12,813) og endelig, ved Fodring med gjennemsnitlig 21,589 Gramm tørt Æggehvidestof, i Gjennemsnit 7,663 Gramm Urinstof (Middeltal af 7,810 og 7,517). En Forskjel i Æggehvidestofconsumtionen af 82,0085—43,3719 = 38,6366 Gramm svarede altsaa til en Forskjel i Urinstofproductionen af 18,824—12,117 = 6,707 Gramm eller for Urinstofproductionens Forøgelse med 1 Gramm var Æggehvidestofconsumtionen steget med 5,7606 Gramm. Ved Udarbeidelsen af en Tabel, som den før omtalte, paa hvilken den producerede Urinstofmængde opføres Gramm for Gramm, vil 5,7606 altsaa være den for den øverste Deel af vor

Scala gyldige Differens. For den nederste Deel af samme Scala vil derimod en Forskjel i Ægghvidestofconsumtionen af 43,3719—21,589 = 21,7829 svare til en Forskjel i Urinstofproductionen af 12,117 — 7,663 = 4,454, eller Urinstofproductionens Forøgelse med 1 Gramm vil betinge en Forøgelse af Ægghvidestofconsumtionen med 4,890 Gramm, som altsaa vil være den Differens, der vil gjælde for den nederste Deel af vor Scala. Tabellen vil da, beregnet som stigende med $\frac{1}{2}$ Gramm Urinstof, være følgende:

Urinstof (Gramm)	Ægghvidestof (Gramm)	Urinstof (Gramm)	Ægghvidestof (Gramm)
17	11.000	17	11.000
18	11.454	18	11.454
19	11.908	19	11.908
20	12.362	20	12.362
21	12.816	21	12.816
22	13.270	22	13.270
23	13.724	23	13.724
24	14.178	24	14.178
25	14.632	25	14.632
26	15.086	26	15.086
27	15.540	27	15.540
28	15.994	28	15.994
29	16.448	29	16.448
30	16.902	30	16.902
31	17.356	31	17.356
32	17.810	32	17.810
33	18.264	33	18.264
34	18.718	34	18.718
35	19.172	35	19.172
36	19.626	36	19.626
37	20.080	37	20.080
38	20.534	38	20.534
39	20.988	39	20.988
40	21.442	40	21.442
41	21.896	41	21.896
42	22.350	42	22.350
43	22.804	43	22.804
44	23.258	44	23.258
45	23.712	45	23.712
46	24.166	46	24.166
47	24.620	47	24.620
48	25.074	48	25.074
49	25.528	49	25.528
50	25.982	50	25.982

Det er klart, at Paalideligheden af denne Scala er størst indbefindende de ved Experimentet fastsatte Grænser, nemlig fra 17 til 45. — 21,7829 Gramm Urinstof svarer til 43,3719 Ægghvidestof eller til 18,2000 Ægghvidestof. Vi maa imidlertid ogsaa over og over

Tabel II.

Den fundne Urinstofproductions Stigning angiver, hvormeget fordøieligt og virkelig fordøiet Æggehvitestof (Gluten) et Fødemiddel indeholder ved Fodring med reent Æggehvitestof (Gluten) og Vand.

Fundet Urinstof.	Hvormeget tørt Æggehvitestof.	Fundet Urinstof.	Hvormeget tørt Æggehvitestof.
30 Gramm	146,38897 Gramm	16,5 Gramm	68,62087 Gramm
29,5 —	143,50887 —	16 —	65,74057 —
29 —	140,62837 —	15,5 —	62,86027 —
28,5 —	137,74807 —	15 —	59,97997 —
28 —	134,86777 —	14,5 —	57,09967 —
27,5 —	131,98747 —	14 —	54,21937 —
27 —	129,10717 —	13,5 —	51,33907 —
26,5 —	126,22687 —	13 —	48,45877 —
26 —	123,34657 —	12,5 —	45,57847 —
25,5 —	120,46627 —	12 —	42,69817
25 —	117,58597 —	11,5 —	40,81787 —
24,5 —	114,70567 —	11 —	37,93757 —
24 —	111,82537 —	10,5 —	35,05727 —
23,5 —	108,94507 —	10 —	33,17697 —
23 —	106,06477 —	9,5 —	30,29667 —
22,5 —	103,18447 —	9 —	28,41637 —
22 —	100,30417 —	8,5 —	25,53607 —
21,5 —	97,42387 —	8 —	23,65577 —
21 —	94,54357 —	7,5 —	20,77547 —
20,5 —	91,66327 —	7 —	18,89517 —
20 —	88,78297 —	6,5 —	15,91487 —
19,5 —	85,90267 —	6 —	13,93457 —
19 —	83,02237 —	5,5 —	11,95427 —
18,5 —	80,14207 —	5 —	9,97397 —
18 —	77,26177 —	4,5 —	7,99367 —
17,5 —	74,38147 —	4 —	5,91337 —
17 —	71,50117 —	3,246 —	0 —

Det er klart, at Paalideligheden af denne Scala er størst indenfor de ved Experimentet fastsatte Grændser, nemlig fra 21,589—82,0085 Gramm tørt Æggehvitestof eller fra 18,824—7,663 Gramm Urinstof. Vi maae imidlertid ogsaa over og

under disse Grændser ansee den som tilnærmelsesviis rigtig. Thi ved at fortsætte Progressionen opad med den for 18,824—12,117 Gramm Urinstof og med den for 82,0085—43,3719 Gramm tør Æggehvidestof gyldige Differens, vilde 171,9607 tør Gluten, det største Quantum, Dyret nogensinde har fortæret, (den 2den—3die Juni) svare til 34,138 Gram mproduceret Urinstof; det producerede fra 2den—3die Juni i 24 Timer virkelig 32,813 Gramm, altsaa kun 1,625 Gramm mindre fundet end beregnet. Hvis Hunden i de følgende Dage havde kunnet fortsætte denne Diæt, er det da høist sandsynligt, at det beregnede Tal vilde være naaet. Ogsaa ved at fortsætte Proportionen nedad med den for 12,117—7,663 Gramm Urinstof og med den for 43,3719—21,589 Gramm tør Gluten fundne Differens, indtil det Punkt, hvor Urinstofproductionen vedvarer uden nogensomhelst Tilførsel af Æggehvidestof med Føden, er Forskjellen imellem de beregnede og de virkelig fundne Størrelser ikke stor. Efter Beregningen skulde Dyret uden nogensomhelst Føde endnu producere 3,246 Gramm Urinstof, medens de i Tabel I angivne Forsøg udvise, at Urinstofproductionen for Inanitionens 2den—6te Dag aftog fra 4,746—3,886 Gramm. Det er iøvrigt sandsynligt, at man for denne Deel af vor Scala vilde være kommen Sandheden endnu nærmere ved at bestemme endnu et Led i Forsøgsrækken, nemlig Urinstofproductionens virkelige Størrelse f. Ex. ved Fodring med c. 10 Gramm tør Gluten. Differensen for Glutenconsumtionen paa den ene og for Urinstofproductionen paa den anden Side vilde for dette nederste Stykke af vor Scala sandsynlig vise en lignende Forskel, som den frembød for dens øverste bestemte Afdeling (5,7606 Gramm tør Gluten pr. Gramm Urinstof) og for dens nederste bestemte Afdeling (4,890 Gramm tør Gluten pr. Gramm Urinstof), og den derved for det fastende Dyr beregnede Urinstofproduction vilde da vistnok vise en endnu fuldkomnere Overeensstemmelse med den fundne, end ved den Bestemmelse, vi have udført.

Det fremgaaer saaledes af den meddeelte Undersøgesrække, at man virkelig, med en næsten uventet høi

Grad af Nøiagtighed, af Urinstofproductionens Størrelse kan bestemme det Quantum Æggehvidestof, Dyret har fortæret, forudsat, at dette Quantum i et Par Døgn efter hinanden var lige stort, forudsat, at det hele Quantum hver Gang blev fortæret ved Døgnets Begyndelse, og endelig forudsat, at ingen andre Stoffer have været tilstede, som muligen kunde complicere Resultatet.

Denne sidst nævnte Mulighed faaer unægtelig en ikke ringe Betydning for vor Methodes Gjennemførelse med Hensyn til de mere blandede Fødemidler, og den maa erkjendes som den eneste væsentlige Hindring for dens praktiske Anvendelse i en Deel Tilfælde. Endogsaa denne Hindring er imidlertid ikke ganske uovervindelig, og man vil, tiltrods for den, ved vor Methodes Anvendelse være istand til at oplyse mange vigtige Punkter med Hensyn til Fødemidlernes histogenetiske Næringsværdi, hvilke hidtil aldeles ikke vare tilgængelige for nogensomhelst physiologisk Undersøgelse.

En variabel Vandmængde har ifølge den i Tabel I meddeelte Forsøgsrække ikke nogen saa væsentlig Indflydelse paa Urinstofproductionen, at det af os søgte Resultat derved forstyrres paa nogen kjendelig Maade. Saadanne Fødemidler, som hovedsagelig kun bestaae af Æggehvide-stoffer og Vand, syntes da først og fremmest at komme i Betragtning for Methodens Anvendelse. Opfordringen hertil var saameget større, som Bischoff og Voit ved deres Forsøg især havde anvendt Kjød. En Sammenligning af Kjødets og Glutens Indflydelse paa Urinstofproductionen maatte derfor tiltrække sig en særlig Opmærksomhed. Endvidere er Blod et Næringsmiddel, som i kemisk Henseende staaer Kjødet overmaade nær, og som i fortrinlig Grad fortjener at undersøges, fordi det hertilands langtfra benyttes saa meget til Næring for Mennesker, som det synes at fortjene, og som det er Tilfældet i mange andre Lande.

Den samme Hund, som havde tjent til den i Tabel I anførte Forsøgsrække med Gluten, blev da paa samme Maade

anvendt til Undersøgelsen af Kjødets histogenetiske Næringsværdi. Det Kjød, jeg anvendte hertil, var magert Oxekjød, der, ligesom det var skeet i de af Bischoff og Voit anstillede Forsøg, omhyggelig præpareredes saaledes, at det saavidt som muligt var frit for Sener og Bindevæv, og at det naturligviis var ganske frit for Brusk og Been. Det Blod, jeg anvendte, var pidsket Ox- og Kalveblod, som var hentet fra Slagteren ved Slagtingen, og som var rystet i det Glas, hvori det var opfanget, indtil Fibrinen var udskilt. En Prøve af Blodet blev hvergang benyttet til at bestemme Æggehvidestoffernes Mængde. Et nøie afveiet lille Quantum af Blodet blev i denne Hensigt fortyndet med 5—6 Gange saameget Vand, Blandingen blev kogt og Æggehvidestoffet udskilt ved nøiagtig at neutralisere den stærkt kogende Vædske. Æggehvidestoffet blev dernæst samlet paa et tørret og reent Filter, og efter fuldstændig Udvaskning blev det tørret med Filtret. Ved at subtrahere Filtrets Vægt fandtes i hvor stor Mængde Æggehvidestofferne havde været tilstede i det lille, nøie afveiede Blodquantum. — Som Føde for Hunden blev Blodet afveiet, fortyndet med Vand (omtrent $1\frac{1}{2}$ Deel Vand til 1 Deel Blod) og kogt. Efter at Vædsken var afkølet, blev den veiet med Kasserollen, og efter at Dyret havde fortæret Alt og slikket Karret reent, blev dette atter veiet. Resultaterne af denne Række ere fremstillede i Tabel III:

285	—	—	—	—	—
286	—	—	—	—	—
287	—	—	—	—	—
288	—	—	—	—	—
289	—	—	—	—	—
290	—	—	—	—	—
291	—	—	—	—	—
292	—	—	—	—	—
293	—	—	—	—	—
294	—	—	—	—	—
295	—	—	—	—	—
296	—	—	—	—	—
297	—	—	—	—	—
298	—	—	—	—	—
299	—	—	—	—	—
300	—	—	—	—	—

Tabel III. Fodring med

Datum.	Fodring med	Dyrets Vægt ved Døgnets Begyndelse.	Vægtforandring i Gramm.	Fortæret Kjød i Gramm.	Fortæret Blod i Gramm.	Tilstet eller drukket Vand.
16de—17de Juni	Oxekjød	5487	— 262	250	—	75
17de—18de —	Oxekjød	5225	— 35	250	—	310
18de—19de —	Oxekjød	5190	+ 80	250	—	455
19de—20de —	Oxekjød	5270	— 158	250	—	0
20de—21de —	Oxekjød	5112	+ 180	250	—	495
21de	—	5290	—	—	—	—
24de—25de —	Oxeblod	5510	+ 31	—	250	256
25de—26de —	Oxeblod	5541	— 1	—	250	335
26de—27de —	Kalveblod	5540	— 52	—	250	540
27de	—	5488	—	—	—	—

*) I Gjennemsnit har jeg fundet Forholdet imellem den friske, fugtige Gluten, 100: 34,158. Dette Forhold er her lagt til Grund for Beregningen. — I Methode. — I Oxekjødet er det, efter Andres Undersøgelser, antaget til 19,6%,

Kjød og med Blod.

Tørre Æggehvidestoffer i Gramm.	I Alt foræret Vand.	Urin i C. C.	Urinstof i Gramm.	Excrementer i Gramm.	Perspirationstab i Gramm.	Hvormeget tør Gluten svarer til den fundne Urinstofmængde.	400 Gramm tør Gluten have samme Næringsværdi som x Gramm af det undersøgte Fødemiddelets tørre Æggehvide-stoffer.	400 Gramm frisk, fugtig Gluten*) have samme Næringsværdi som x Gramm af det undersøgte Fødemiddel.
c. 48,75 med liimgivende Væv	—	362	15,204	35,8	— 189,3	61,155	79,71	139,64 Oxekjød
c. 48,75 med liimgivende Væv	—	452	16,150	0	— 153	66,856	73,13	128,10 Oxekjød
c. 48,75 med liimgivende Væv	—	494	17,285	0	— 131	73,143	66,65	116,99 Oxekjød
c. 48,75 med liimgivende Væv	—	266	16,402	21,4	— 120,8	68,675	71,09	124,58 Oxekjød
c. 48,75 med liimgivende Væv	—	450	20,25	0	—	90,223	54,03	94,65 Oxekjød
—	—	—	—	—	—	—	—	—
49,452	476,548	344	17,114	0	— 131	71,721	68,94	119,05 Oxeblood
49,452	535,548	402	15,791	33,8	— 150,7	64,5365	76,02	132,32 Oxeblood
38,894	751,808	680	16,49	0	— 162	68,8631	55,00	124,55 Kalveblood
—	—	—	—	—	—	—	—	—

som jeg har anvendt, og den i samme indeholdte, ved 100° C tørrede Gluten som Blodet har jeg bestemt de tørre Æggehvidestoffers Mængde directe efter Scherer hvorved liimgivende Væv, Kar, opløst Æggehvide o. s. v. er iberegnet.

Ved at gennemgaae denne Tabel og ved at sammenligne dens Data med Tabel I støde vi paa flere Forhold, som fortjene Opmærksomhed.

1) De producerede Urinstofquanta ere ved fortsat Fodring med samme Quanta Kjød mindre constante, end vi fandt dem i Tabel I ved fortsat Fodring med bestemte Glutenquantiteter. Dette maa man nærmest være tilbøielig til at forklare derved, at Kjødet indeholder flere forskellige Stoffer, hvoraf nogle, Fedt og elastisk Væv, slet ikke give Anledning til nogen Urinstofproduction, medens andre, Syntonin, Albumin og Glutin, muligens ogsaa Kreatin o. s. v. ved Omsætningen levere Urinstof i forskjellig Mængde, hvorimod Gluten kun indeholder een Substans, hvis Indflydelse paa Urinstofproductionen er mere ligelig. Men det synes tillige at fremgaae af denne Tabel, at Urinstofproductionens Størrelse i en ikke ganske ringe Grad har været paavirket af den Vandmængde, som Dyret har faaet, medens en saadan Indflydelse af den nydte Vandmængde ikke kunde iagttages i Tabel I ved Fodring med Gluten.

2) Ved for de her fundne Urinstofquanta i Tabel II at opøge de Quantiteter tør Gluten, Dyret maatte have fortræet for at producere ligesaa meget Urinstof, finde vi Tal, som ere betydelig høiere end de Tal, som maae antages, idetmindste omtrentlig, at udtrykke de i Kjødet tilstedeværende tørre Æggehvidestoffers Mængde, og ligeledes større end de Tal, som udtrykke Æggehvidestoffernes Mængde i Blod. Medens de tørre Muskeltrevler tilligemed det liimgivende Væv, det elastiske Væv og det opløste Æggehvidestof i 250 Gramm Oxekjød ifølge de paalideligste Undersøgelser, som hidtil ere anstillede, neppe kunne antages at naae op til 50 Gramm, finde vi, at i Gjennemsnit for de 4 sidste Dage ved Kjødfodring 74,649, i Gjennemsnit for de tre mellemste Dage 69,458 Gramm tør Gluten vilde have været nødvendig, for, med Hensyn til Urinstofproductionen, at naae samme Resultat. Saafremt man ogsaa her uden videre turde ansee Urinstofproductionen ved fortsat Fodring med bestemte

Quantiteter af qvælstofholdige Fødemidler, som et Maal for disses Næringsværdi, maatte man altsaa antage, at de i Kjød saavel som i Blod tilstedeværende tørre Æggehvide-stoffer vare værdifuldere, end tør Gluten eller Planteliim. Forholdet vilde da næsten stille sig saaledes, at 2 Vægtdele af Kjødets eller Blodets tørre qvælstofholdige Substanser kunde ansees som æquivalente med 3 Vægtdele tør Gluten. Denne Slutning er imidlertid ingenlunde paalidelig, da jo selv det omhyggeligst præparerede Kjød dog ikke er reent Æggehvidestof og Vand. Kjødets Extraktivstoffer, hvori Kreatin, Kreatinin, Inosinsyre o. s. v. er indeholdt, og hvorved Kjødet faaer sin eiendommelige Lugt og Smag, kunde vel tænkes at udøve en af den sande Næringsværdi eller af Indflydelsen paa Vævenes Ernæring og Reproduction uafhængig Indflydelse paa Urinstofproductionen. De ovenfor anførte Forsøg, ved hvilke Frerichs og Wöhler fandt, at Urinstofproductionen forøges ved Nydelsen af Kreatin o. s. v., omendskjønt der naturligviis ikke kan være Tale om, at der af disse qvælstofholdige Stoffer i den dyriske Organisme skulde kunne dannes Æggehvidestoffer og dyrisk Væv, tale endogsaa aabenbart imod den nævnte Slutnings Rigtighed.

Det vil være muligt ved fortsatte Forsøg at finde denne interessante Kjendsgjernings rigtige Forklaring. Hertil vilde udfordres en consequent gennemført Forsøgsrække med Kjød og Blod, som, forresten af saa eens Beskaffenhed som muligt, var tilberedt paa forskjellig Maade. Ved Kjødets Røgning forblive alle Extraktivstofferne i det, men Æggehvidestofferne (og maaskee ogsaa Extraktivstofferne) undergaae en kemisk Forandring, som sandsynlig vil have Indflydelse paa Kjødtrevlernes Opløselighed i Fordøielsesvædskerne. Ved Saltning gaae Extraktivstofferne for en meget stor Deel tabt og gaae over i Saltlagen; heraf kan man igjen samle dem ved en først i den sidste Tid benyttet Methode, idet man ved Diffusion igjennem en Blære bortfjerner Saltet. Ved Kogning gaaer en større eller mindre Deel af Extraktivstofferne over i Vandet, som bliver til Bouillon; ved at

bringe Kjødet ned i Vand, som allerede er bragt i Kog, bliver Kjødet saftigt og beholder største Delen af Extraktivstofferne, medens Bouillonon eller Kjødsuppen kun bliver svag; derimod ekstraheres Kjødet langt fuldstændigere, naar Kjødet lægges i koldt Vand, som først derefter opvarmes og bringes i Kog; allerfuldstændigst skeer Extraktionen, naar Kjødet ved den sidstnævnte Fremgangsmaade tillige er hakket. Ligesom ved den sidstnævnte Fremgangsmaade kan man ogsaa ved at ekstrahere hakket Kjød med koldt Vand og dernæst ved gjentagen Udpresning bortfjerne Extraktivstofferne meget fuldstændigt, saaledes at kun Kjødrevlerne blive tilbage. Disse have da slet ingen Lugt eller Smag og ere en meget tør, men sandsynlig alligevel meget nærende, om end maaskee noget tungfordøielig Føde. Ved Kjødets Stegning bliver største Delen af Extraktivstofferne deri, især naar det ikke steges for stærkt. Med Blod vilde det være endnu lettere at gennemføre en saadan Forsøgsrække, idet man kunde indskrænke sig til at sammenligne Virkningen af Blod, der paa samme Maade som i vore Forsøg, var tilberedt saaledes, at Forsøgsindividet ikke blot kom til at fortære de ved Kogningen udskilte coagulerede Æggehvide-stoffer, men ogsaa de Extraktivstoffer, som derved maatte gaae over i Vandet, og af Blod, som tilberedt paa samme Maade, derefter maatte filtreres, for at Extraktivstofferne saa fuldstændigt som muligt kunde bortfjernes. Ved saadanne Forsøgsrækker vilde det da naturligviis tillige være ønskeligt at erfare, hvormeget Qvælstof der gaaer bort med Excrementerne. Deslige Forsøg, gennemførte paa den antydede Maade, vilde upaatvivlelig ikke blot give tilfredsstillende Oplysninger med Hensyn til de nylig opkastede Spørgsmaal, men de vilde vistnok tillige blive instructive med Hensyn til flere Forhold, som paa en mere ligefrem Måde gribe ind i det praktiske Liv. Det har imidlertid hidtil ikke været muligt for mig at gennemføre dem, da jeg havde særlig Grund til ogsaa at henvende min Opmærksomhed paa den Indflydelse, de qvælstoffrie Næ-

ringsstoffer have paa Urinstofproductionen og paa dennes Benyttelse som et Maal for de med dem blandede Fødemidlers histogenetiske Næringsværdi.

Allerede Bischoff og Voit havde ved deres Forsøg, som ovenfor anført, fundet, at Kulhydrater og Fedt formindske Urinstofproductionen, saavel hos et Dyr, som maa leve uden Føde, som ogsaa naar disse Næringsstoffer nydes ved Siden af Æggehvide-stoffer. Kun ved meget rigelig Tilførsel af Æggehvide-stoffer med Føden var denne Virkning undertiden ikke kjendelig. Vi have ogsaa allerede ovenfor berørt Spørgsmaalet: om denne Formindskelse af Urinstofproductionen, saaledes som Bischoff og Voit mene, maa forklares ved en Førgelse af de andre qvælstofholdige Excretionsstoffers Mængde i Forhold til Urinstofproductionen, altsaa ved en forandret Decompositionsmaade, eller om den, som det forekommer mig at være nok saa sandsynligt, maa forklares derved, at de qvælstoffrie Næringsstoffers Decomposition formindsker Vævenes Omsætning, saaledes at der med denne indføres en histogenetisk Besparelsesværdi. Det indsees imidlertid let, at dette Spørgsmaals Besvarelse ikke faaer nogen Indflydelse paa det praktiske Spørgsmaal: om Urinstofproductionen ogsaa kan tjene som Maal for den histogenetiske Næringsværdi af saadanne Fødemidler, som ved Siden af Æggehvide-stoffer indeholde Kulhydrater eller Fedt i nogen betydelig Mængde. Ogsaa for dette praktiske Spørgsmaal bliver den Omstændighed afgjørende og bestemmende: om Urinstofproductionens Formindskelse ved de nævnte Stoffers Indflydelse er en nogenledes constant Størrelse eller ikke. Hvis den nemlig viser sig at være nogenledes constant, saaledes at et bestemt Quantum Kulhydrater eller Fedt betinger en bestemt Formindskelse af Urinstofproductionen, saa vil Methodoen kunne finde sin Anvendelse ogsaa for denne Klasse af Fødemidler. Hvis dette derimod ikke er Tilfældet, saa er den ikke saa godt anvendelig for dem. Den theoretiske Forklaring af Formindskelsen kommer herved

Tabel IV. De qvælstoffrie organiske Næringsstoffer

Datum.	Dyrets Vægt ved Dognets Begyndelse i Gramm.	Vægtforandring i Gramm.	Fortæret frisk Gluten.	Fortæret tør Gluten.	Amylum (Inffort).	Smør.	Tilsat og drukket Vand.
29de—30te Juni	5200	— 70	62,5	21,499	24,35	0	125,61
30te Juni—1ste Juli.	5130	+ 297	62,5	21,499	100	100	175
1ste—2den Juli	5427	+ 175	62,5	21,522	100	100	150
2den—3die	5602	— 42	31,12	10,761	100	33	87
3die—4de	5560	— 80	0	0	100	33	89
4de—5te	5480	+ 97	0	0	100	33	314
5te—6te	5577	— 107	0	0	100	33	135
6te—7de	5470	+ 77	217	73,733	100	33	134
7de—8de	5545	— 52	250	83,935	100	33	89
8de—9de	5493	?	250	87,103	100	33	365

ikke i Betragtning; thi hvis Formindskelsen kun er constant for et bestemt Quantum Kulhydrater eller Fedt, som nydes ved Siden af Æggehvide-stofferne, bliver det for Maalets Benyttelse ligegyldigt, om den i sidste Instans beroer paa en proportional Forandring af de qvælstoffholdige Excretionproducters indbyrdes Mængdeforhold eller paa en proportional Formindskelse af Vævenes Omsætning. Den Forsøgsrække, jeg her har anstillet for at undersøge de qvælstoffrie Næringsstoffers Indflydelse paa Urinstofproductionens Størrelse, er desværre langtfra saa udførlig og fuldstændig, som jeg kunde ønske det. Da den imidlertid dog forekommer mig at være nogenledes tilstrækkelig med Hensyn til selve Principspørgsmaalet, skal jeg her meddele den ved den i Tabel IV givne Oversigt.

Forsøget af 29de—30te Juni sluttede sig umiddelbart til Forsøgsrækken over Urinstofproductionen ved udelukkende Fodring med reen Gluten i samme Mængde (62,5 Gramm frisk eller 21,499—22,007 Gramm tør Gluten). Det var min Hensigt nu

Udflydelse paa Urinstofproductionens Størrelse.

Excremeter.	Perspiration.	Urinmængde.	Urinstof i Gramm.	Hvor meget Urinstof, der vilde være produceret udende kvalitative Næringsstoffer (beregnet efter Tabel II).	Differens i Urinstofproductionen.	Den til denne Differens svarende tørre Glutenmængde.
16,5	— 111	155	7,517	7,641	(— 0,124)	(— 0,6063
0	— 140,5	110	5,527	7,641	— 2,114	— 10,337
0	— 131,5	106	4,054	7,646	(— 3,591)	(— 17,562
33	— 170,12	90	3,265	5,445	— 2,179	(— 10,659
33,1	— 173,9	95	2,351	4,746	— 2,395	— 11,711
14,2	— 197,7	138	1,863	4,483	— 2,620	— 12,811
50,8	— 154,2	170	1,742	4,019	— 2,277	— 11,134
54,8	— 174,2	180	(11,115)	(17,387)	(— 5,272)	(— 30,369)
65,4	?	?	?	?	?	?
19,5	?	304	18,24	19,708	— 1,468	— 8,456

flere Dage efter hinanden at lade Dyret fortære 100 Gramm Amylum, kogt med Vand til Klister, ved Siden af den bestemte Glutenmængde. Dette mislykkedes imidlertid, da Dyret af de 615 Gramm Klister, som jeg havde tilberedt, kun vilde nyde 150 Gramm, hvori fandtes 24,38 Gramm Amylum og 125,62 Gramm Vand. Denne ringe Amylummængde formindskede Urinstofproductionen kun meget ubetydeligt. Perspirationstabet tiltog derimod med c. 30 Gramm.

For nu at faae Dyret til at fortære 100 Gramm Amylum ved Siden af den bestemte Glutenmængde, blev Stivelsen kogt med en bestemt, men ringe Mængde Vand, saaledes at den blev til en meget stiv Deig, som formedes til smaa Boller, der bagtes i 100 Gramm smeltet Smør. Vandtabet ved Tilberedningen blev bestemt ved Veining. Denne Ret fortærede Hunden hvergang fuldstændig og med stor Appetit, strax efter at den havde ædt de 62,5 Gramm Gluten. Herved aflagt Urinstofproductionen allerede paa 1ste Dag med 2,114 Gramm. Ved efter den nu producerede Urinstofmængde at beregne

den fortærede tørre Glutenmængde efter Tabel II vilde denne altsaa være angivet 10,³³⁷ Gramm for lavt, nemlig til 11,¹⁶² Gramm, medens Dyret dog virkelig havde fortæret 21,⁴⁹⁹ Gramm tør Gluten. Ved at fortsætte denne Diæt den følgende Dag aftog Urinstofmængden endnu mere, nemlig med 3,⁵⁹¹ Gramm, saaledes at man, ved efter den nærværende Urinstofproduction efter Tabel II at beregne den fortærede Glutenmængde, kun vilde have fundet 3,⁹⁶ Gramm istedenfor de virkelig fortærede 21,⁵²² Gramm, altsaa 17,⁵⁶² Gramm for lidt. Da det foreløbig især var mig om at gjøre at kjende den Formindskelse, som Tilsætning af Amylum, ikke Tilsætning af Fedt, fremkaldte med Hensyn til Urinstofproductionen, var aabenbart den Smørmængde, jeg havde tilsat, altfor betydelig. Den yderst ringe Forandring i Urinstofproductionen, som var iagttaget den 29de—30te Juni, rigtignok ved en betydelig ringere Tilsætning af Amylum uden Smør, lod mig desuden formode, at de 100 Gramm Smør havde udøvet en større Indflydelse til at formindske Urinstofproductionen end de 100 Gramm Amylum. Da jeg nu ikke ganske kunde undvære Tilsætningen af Smør, formindskede jeg dets Mængde til 33 Gramm og lod Dyret i alle de følgende Forsøg hver Dag faae 100 Gramm Amylum med 33 Gramm Smør. Tillige formindskede jeg Glutenmængden først til det Halve, dernæst udelod jeg denne Bestanddeel ganske, og endelig gav jeg samme i saa stor Mængde, som Dyret i Henhold til de tidligere Forsøg maatte antages at kunne fordoie i Løbet af 24 Timer.

Ved saaledes constant, Dag for Dag, at lade Dyret fortære det samme Quantum qvælstoffrie Fødemidler, 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Fedt, viste det sig nu, at Differensen imellem den fundne og den efter Tabel II beregnede Urinstofmængde og den heraf atter beregnede tilsyneladende Formindskelse af consumeret eller decomponeret Gluten i alle Tilfældene blev temmelig ligelig. Herved tør man rigtignok ikke tage Hensyn til de tre Døgn fra 6te—7de og

fra 7de—8de Juli. Det førstnævnte Døgn kan ikke komme i Betragtning, fordi Dyret paa denne Dag pludselig gik over til en rigelig Glutenfodring, efter i de foregaaende Dage at have levet udelukkende paa Amylum, Smør og Vand. Den i dette Døgn fundne Urinstofmængde maatte nemlig allerede paa Grund af Overgangen til en langt rigeligere Glutenfodring, uden Hensyn til de tidligere nydte qvælstoffrie Fødemidler, være ringere, end ved fortsat Fodring med samme rigelige Quantum. Vi tør derfor her ikke tage Hensyn til dette Døgn, ligesaalidt som vi ved Beregningen i Tabel II have taget Hensyn til de i Tabel I angivne Døgn, paa hvilke Diæten pludselig var bleven forandret. Døgnet fra 7de—8de Juli kan heller ikke komme i Betragtning, fordi Urinstofmængden paa denne Dag ikke kunde bestemmes fuldstændig og nøiagtig. Dyret havde nemlig, efter at have fortæret det store Quantum Fødemidler altfor hastigt, brækket sig og havt tynd Aabning. Hullet i Bunden af Kassen var derved bleven tilstoppet, og Urinen, der ikke som sædvanlig strax fandt Afløb, havde gennemvædet Haarene paa Bagkroppen. Herved var en Deel af Urinen gaaet tilspilde for Undersøgelsen, og den fundne Urinstofmængde (14,¹²⁷ Gramm istedenfor beregnet 19,¹⁵⁸ Gramm) var altsaa aabenbart for ringe. I Døgnet fra 8de—9de Juli indtraf intet saadant Uheld, og den paa denne Dag foretagne Bestemmelse maae vi ansee som gyldig. Det viser sig da, at 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør constant have formindsket Urinstofproductionen i Forhold til de fortærede og decomponerede Æggehvide-stoffer, saaledes at 10,⁶⁵⁹ — 11,⁷¹¹ — 12,⁸¹¹ — 11,¹³⁴ — 8,⁴⁵⁶ Gramm tørt Æggehvide-stof (beregnet som Gluten), som ellers vilde være decomponerede til Urinstof, nu ikke have gennemgaaet denne Forandring. Dette er i Særdeleshed klart ved at sammenligne Urinstofproductionen paa de Dage, da Dyret fik 100 Gramm Amylum tilligemed 33 Gramm Smør og forresten kun Vand, med Urinstofproductionen ved complet Inanition. Den Forskjel, som her iagttages, kan man vel med størst Sand-

synlighed forklare ved at antage, at Omsætningen af Dyrets egne qvælstofholdige Væv ved Tilførselen af den qvælstofholdige Føde er formindsket med 11,711 — 12,811 — 11,134 Gramm tørt Væv (beregnet som Gluten). — Ved dernæst at give Dyret 10,761 Gramm tør (d. e. i tør Tilstand beregnet) Gluten tilligemed 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør, seer man, at Urinstofproductionen endnu ikke ganske naaer til samme Høide som paa den complete Inanitions første Dag. Da vi i Tabel III fandt, at 100 Gramm tør Gluten med Hensyn til Urinstofproductionen kun svare til omtrent 70 Gramm af Kjødets eller Blodets (tørre) Æggehvide-stoffer, vilde sandsynlig 17 Gramm tør eller omtrent 50 Gramm frisk Gluten her have været nødvendige for, ved Tilsætning af 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør, at tilveiebringe samme Urinstofmængde (4,746 Gramm), som tidligere iagttoges paa Inanitionens 2den Dag. Sammenligner man nu Forskjellen imellem den beregnede og den fundne Urinstofmængde ved Fodring med 10,761 Gramm tør eller 31,112 Gramm frisk Gluten og ved Fodring med 83,935 — 87,103 Gramm tør eller 250 Gramm frisk Gluten, saa finder man, at den i første Tilfælde udgjør 2,179, i andet Tilfælde 1,468 Gramm. Det første Tal svarer til en supponeret Formindskelse af Æggehvide-stoffernes Omsætning med 10,659 Gramm, det sidste til en Formindskelse med 8,456 Gramm Gluten. Denne Forskjel maa ansees som ringe. Vel synes den supponerede Formindskelse af Æggehvide-stoffernes Omsætning ved Tilførsel af 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør at være lidt ringere ved rigelig, end ved sparsom samtidig Tilførsel af Æggehvide-stoffer med Føden, og ved sparsom Tilførsel atter lidt mindre, end ved complet Inanition. Bortseer man imidlertid fra disse ringe Forskjelligheder og fra de ikke betydelige Variationer, som iagttages ved de enkelte Forsøg, saa synes 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør hos vor Hund at formindskende Urinstofproductionen temmelig ligeligt med omtrent 2,2 Gramm. Men 2,2 Gramm Urinstof svarer efter Tabel II omtrent til 11 Gramm tørt Æggehvide-stof

(beregnet som tør Gluten). Efter Bischoff-Voits Forklaring skulde nu Fodringen med 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør have bevirket, at 11 Gramm tørre Æggehvide-stoffer (der efter deres Mening nærmest tilhørte Vævene) bleve decomponerede saaledes, at derved ikke opstod Urinstof, men andre qvælstoffholdige Excretionsstoffer. Efter den anden ovenfor opstillede Formodning vilde derimod 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør indføre en histogenetisk Besparelsesværdi, idet der blev omsat 11 Gramm tørre Albuminater mindre, end uden denne Tilsætning, lige meget om Dyrets Urinstofproduction (under Inanitionen) maatte skee paa Vævenes Bekostning, eller om den maatte dækkes ved de med Føden tilførte Æggehvide-stoffer. For at afgjøre dette Spørgsmaal, om Urinstofproductionens Formindskelse skyldes en forandret eller en formindsket Decomposition af Albuminaterne, vilde særegne nye Undersøgelser udkræves, hvorved man maatte søge at samle og bestemme alle de qvælstoffholdige Producter, som Organismen udskiller foruden Urinstoffet (især vel med Excrementerne), og hvorved man tillige maatte søge at bestemme, om de qvælstoffholdige Væv svinde ligesaa stærkt ved en udelukkende Fodring med Kulhydrater og Fedt, som ved en total Mangel paa Føde; eller om deres Vægttab bliver ringere ved den qvælstoffrie Føde, end ved complet Inanition. For vort Formaal kunne vi her imidlertid foreløbigen aabenbart bortsee fra dette Spørgsmaal. For os kommer det nærmest kun i Betragtning, at vi, ved at benytte Urinstofproductionen som Maal for Æggehvide-stofconsumtionen, nødvendigviis maac tage Hensyn til den Formindskelse, som indtræder ved samtidig Tilførsel af Kulhydrater og Fedt. Den fundne Urinstofmængde vil ved samtidig Fodring med 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør altsaa angive det søgte Quantum af virkelig consumerede tørre Æggehvide-stoffer omtrent 11 Gramm for lavt. Hvis vor Hund saaledes ved Fodring med et Fødemiddel, som indeholdt 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør ved Siden af et ubestemt Quantum Æggehvide-stoffer, producerede 10

Gramm Urinstof, saa vilde de consumerede Æggehvidestoffers Quantum ikke, som efter Tabel II, kunne anslaaes til c. 33, men til c. 44 Gramm, og en Urinstofproduction af 18 Gramm vilde ikke svare til c. 77, men til c. 88 Gramm tør Gluten. Det indsees let, at der endnu udfordres meget vidtløftige og langvarige Undersøgelser for paa denne Maade nøiere at bestemme den Indflydelse, de forskjellige Kulhydrater og Fedtarter hver for sig, i forskjellig Blanding og i forskjellige Mængdeforhold udøve paa Urinstofproductionen eller paa de Mængdeforhold, hvori Æggehvidestofferne decomponeres i den levende Organisme. Inden slige Undersøgelser ere gennemførte i en langt større Udstrækning, end det hidtil har været muligt for mig, er det ikke muligt ad denne Vei nøiagtig at bestemme den **absolute** Æggehvidestofmængde, som i Organismen omsættes af et Fødemiddel, der ved Siden af Æggehvidestoffer tillige indeholder kvælstoffrie Fødemidler, Kulhydrater og Fedt i forskjellige Mængdeforhold, saaledes som det i Henhold til vor Tabel II er muligt for saadanne Fødemidler, der væsentlig kun bestaae af Æggehvidestoffer og Vand. Men en, vel kun tilnærmelsesviis rigtig, men dog til en Sammenligning fuldkommen brugbar Bestemmelse af det **relative** Forhold, hvori fordøielige Æggehvidestoffer ere tilstede ved Siden af Kulhydrater, vil dog allerede nu kunne gennemføres med saadanne Fødemidler, hvori Tilblandingen af Amylum eller Fedt kan ansees som nogenledes constant.

Den Forsøgsrække, jeg har anstillet med Fødemidler, som foruden Æggehvidestoffer tillige indeholdt Amylum, har jeg fremstillet i Tabel V.

De fra 21de April—8de Mai og fra 16de—24de Mai anstillede Forsøg havde til Formaal at sammenligne fire forskjellige Brødsorters histogenetiske Næringsværdi. Hvis Amylummængden i alle disse Brødsorter omtrentlig har været lige stor, maatte denne Bestanddeels Indflydelse paa at formindske Urinstofproductionen nogenledes ligeligt gjøre sig gjeldende for dem alle. For det med Blod bagte Brød

har rigtignok en ringe Tilsætning af Smør maaskee bevirket, at Urinstofproductionen for dette endnu er nedsat noget stærkere end for de andre Brødsorter; men paa Grund af, at denne tilsatte Smørmængde kun var meget ringe, kan denne Tilsætning ikke antages at have forstyrret Resultatet i nogen væsentlig Grad.

Ved at beregne den med disse Brødsorter af Organismen fordøiede og decomponerede Æggehvidestofmængde som Gluten efter Tabel II, saaledes som er skeet i 11te Colonne af Tabel V, ere aabenbart alle de herved fundne Tal absolut for lave. Det indbyrdes relative Forhold af deres paa denne Maade bestemte Rigdom paa fordøiede og i Organismen decomponerede Æggehvideoffer eller Gluten vil derimod ikke afvige saameget fra Sandheden, omendskjønt Forskjellen sandsynlig paa denne Maade findes noget større end den virkelig er.

Ved derimod at beregne disse Brødsorters histogenetiske Næringsværdi efter Tabel III, men med Benyttelse af den ved Tabel IV givne Correction, idet man til den efter Tabel II beregnede tørre Æggehvidestofmængde adderer 11 Gramm, som man kan opfatte som den ved 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør indførte supponerede histogenetiske Beparelsesværdi, blive vistnok alle de herved fundne Tal absolut for høie (saaledes i Colonne 13 af Tabel V). Thi 100 Gramm Amylum + 33 Gramm Smør er vistnok et større Quantum af qvælstoffrie Fødemidler, end der er fortæret i hver enkelt Dags Brødration. Det indbyrdes, relative Forhold af de med Brødet fordøiede og decomponerede Æggehvideoffer maa derimod, om end noget forandret ved Additionen af altid den samme Størrelse, dog atter omtrentlig gjengive Udtrykket for Forholdet imellem disse Brødarters indbyrdes histogenetiske Næringsværdi. Saafremt Resultaterne ved begge Beregningsmaader vise en saadan Overensstemmelse, at de undersøgte Brødsorter efter dem begge maae rangeres paa en bestemt Maade efter deres

Tabel V. Undersøgelse over forskellige Brød-

Datum	Dyrets Vægt ved Døgnets Begyndelse.	Vægtforandring.	Fortæret frisk Føde i Gramm.	Ved 100 °C. tørret Substans.	Drukkethet eller tilsat Vand i C. C.	I Alt Vand.	Urinnangde i C. C.	Urinstof produceret
21.—22. April	5615	+ 163	250	—	200	—	115	8,208
22.—23. "	5778	+ 44	226	—	200	—	145	8,858
23.—24. "	5822	— 132	226	—	200	—	345	7,702
24.—25. "	5690	+ 40	266	—	200	—	142,5	6,801
25.—26. "	5730	+ 2	226	—	200	—	180	8,345
26.—27. "	5732	+ 92	266	—	200	—	150	8,754
27.—28. "	5820	+ 60	242	—	200	—	147	8,017
28.—29. "	5880	+ 15	242	—	200	—	138	8,581
29.—30. "	5895	+ 425	421,5	—	600	—	260	12,116
30.—1. Mai	6320	— 40	327	—	400	—	370	12,708
1.—2. "	6280	— 305	226	—	200	—	510	6,885
2.—3. "	5975	— 248	266	—	200	—	448	8,185
3.—4. "	5727	— 287	186	—	180,6	—	408	6,956
4.—5. "	5440	+ 255	200	—	842	—	550	11,400
5.—6. "	5695	— 175	203,5	—	600	—	575	11,918
6.—7. "	5520	— 520	0	—	0	—	382	8,213
7.—8. "	5000	— 242	0	—	0	—	168	4,748
8. "	4757	—	—	—	—	—	—	—
16.—17. "	6250	+ 273	233	—	200	—	407	13,542
17.—18. "	5977	+ 18	242	—	400	—	320	11,520
18.—19. "	5995	+ 5,2	229,2	—	400	—	295	10,54
19.—20. "	6005,2	+ 104,6	232	—	400	—	357	11,602
20.—21. "	6110	— 11	245,5	—	400	—	373	6,921
21.—22. "	6099	+ 34	251,5	—	400	—	353	6,883
22.—23. "	6133	— 3	253	—	400	—	386	7,044
23.—24. "	6130	+ 15	267	—	400	—	343	7,081
24.—25. "	6145	— 130	125	109,72	701	716,28	738	8,354
25.—26. "	6015	— 100	125	109,72	787	802,82	755	8,003
26.—27. "	5915	— 15	148,7	130,41	674,3	692,59	586	8,028
27.—28. "	5900	+ 75	175	153,61	721	742,39	520	8,208
28.—29. "	5975	— 9	82,8	68,87	497,2	511,13	286	3,546
29. "	5966	—	—	—	—	—	—	—
13.—14. Juni	5137	+ 195	125	110,66	807	917,66	543	11,181
14.—15. "	5332	+ 43	150	132,79	880	897,21	762	10,572
15.—16. "	5375	+ 112	175	154,18	745	765,82	565	9,040
16. "	5487	—	—	—	—	—	—	—
21.—22. "	5290	+ 150	125	98,96	475	501,04	320	14,000
22.—23. "	5440	+ 67	125	98,96	684	710,04	582	14,641
23.—24. "	5507	+ 3	125	98,96	690	716,04	616	14,764
24. "	5510	—	—	—	—	—	—	—

og Grynsorters histogenetiske Næringsværdi.

Decomponeret Albuminat beregnet efter Tabel II.	I 100 Dele uden Correction be- regnet Albuminat.	Decomponeret Al- buminat beregnet med Correction efter Tabel VI.	I 100 Dele med hjem Corrector be- regnet Albuminat.	Excrementer.	Tab ved Perspiration.	Det faste Fødemiddel.
24,654	(9,881)	35,654	(14,28)	17	— 155	Franskbr. bagt med Blod istedf. Vand.
27,446	12,141	38,446	17,011	34,5	— 202,5	ligeledes
22,089	(9,772)	33,089	(14,641)	0	— 213	Alm. 8 Sk. Hvedebrød fra Hofb. Bruun.
17,387	6,536	28,387	10,611	69	— 214,5	ligeledes.
24,837	(11,024)	35,837	15,801	59,5	— 184,5	Franskbr. bagt med Blod istedf. Vand.
26,937	10,126	37,937	14,262	47,5	— 180,5	ligeledes.
23,331	9,640	34,331	14,186	36,3	— 198,7	ligeledes.
26,091	10,781	37,091	15,326	48	— 241	ligeledes.
43,452	(10,308)	54,452	(12,918)	49,5	— 287	ligeledes.
47,204	(14,463)	58,204	(17,825)	98,7	— 298,3	ligeledes.
17,797	(7,874)	28,797	(12,741)	41	— 180	{ Almindeligt 8 Sk. Hvedebrød fra en mindre Bager.
24,134	9,080	35,134	13,215	0	— 266	ligeledes.
18,144	9,754	29,144	15,668	34,1	— 211,5	ligeledes.
39,878	(19,838)	50,878	(25,538)	0	— 237	{ Meget gammelt og tørt Franskbrød bagt med Blod istedenfor Vand.
42,409	20,839	53,409	(26,245)	35,8	— 367,7	ligeledes.
24,291	—	35,291	—	0	— 138	Intet.
7,338	—	18,338	—	0	— 75	Intet.
53,758	(23,681)	64,758	(27,793)	59,3	— 239,7	Nielsens Kraftbrød.
40,462	16,719	51,462	21,265	49,2	— 254,8	ligeledes.
35,700	15,575	46,700	20,375	41,2	— 282,8	ligeledes.
40,863	17,612	50,863	21,923	0	— 170,2	ligeledes.
16,501	(6,721)	27,501	(11,202)	96,4	— 186,6	Alm. 8 Sk. Franskbr. fra Hofb. Bruun.
17,798	7,072	28,788	11,446	57,7	— 206,8	ligeledes.
18,375	7,341	29,575	11,689	29,6	— 240,4	ligeledes.
18,511	6,832	29,511	11,232	0	— 309	ligeledes.
24,091	(19,094)	35,091	(28,784)	32	— 186	{ Grød af Nielsens grovt malede Glutengryn.
23,264	18,611	34,264	27,411	0	— 257	ligeledes.
23,388	15,727	34,388	(23,124)	26,75	— 225,25	ligeledes.
24,560	14,000	35,560	(20,320)	35,5	— 265,5	ligeledes.
1,469	1,791	12,469	(15,206)	53	— 250	Byggryn kogt med Vand til Grød.
38,563	(30,850)	49,563	(39,050)	36,5	— 157,5	{ Grød af Nielsens fint malede Glutengryn.
35,831	(23,887)	46,831	(31,220)	31,5	— 193,5	ligeledes.
28,335	(16,191)	39,335	(22,477)	28,7	— 214,3	ligeledes.
54,219	(43,375)	65,219	(52,175)	0	— 130	{ Grød af fransk Glutenmeel til Brød for Diabetikere.
59,063	47,250	70,063	56,050	0	— 160	ligeledes.
55,785	46,988	69,785	(55,788)	27,6	— 168,4	ligeledes.

histogenetiske Næringsværdi, saa maa denne Orden nødvendigviis antages at være overensstemmende med Sandheden.

For at foretage Sammenligningen maae vi, ligesom i de tidligere Forsøgsrækker, nærmest indskrænke os til de Dage, da Fodringen med et bestemt Quantum af det bestemte Fødemiddel allerede var fortsat i nogen Tid, og vi maae bortsee fra de Data, som ere fundne for Dage, ved hvis Begyndelse de givne Fødemidlers Mængde var væsentlig større eller mindre end Dagen iforveien. De Resultater, som fandtes paa 1ste Dag, efter at en Forandring i Næringsstofforselen var indtraadt, har jeg derfor angivet i en Parenthes, og jeg har foreløbig ikke taget Hensyn til dem, men kun til de Tal, som henstaae uden Parenthes, som dem, paa hvilke den foregaaende Dags Fodringsmængde ikke har indvirket forstyrrende.

Det viser sig da, at Niensens Kraftbrød uden al Sammenligning indtager den første Rang; det Franskbrød, som paa min Opfordring var bagt med Blod istedenfor med Vand, indtager anden Rang; det mindre hvide og mindre smukke Franskbrød fra en mindre Bager tredie Rang, og det meget smukke, hvide og velmagende Franskbrød fra Hofbager Bruun viser sig at være det, som har den ringeste histogenetiske Næringsværdi. Denne Rangorden bliver den samme, hvad enten vi tage Hensyn til den Colonne, hvori Beregningen er foretaget uden, eller til den, hvori den er foretaget med Correctionen. I Colonnen uden Correction see vi, at Æggehvidestoffernes Mængde i 100 Vægtdele Brød stiller sig:

for Niensens Kraftbrød.	for Blodbrødet.	for mindre smukt Franskbrød fra en mindre Bager.	for Bruuns smukke, hvide og velma- gende Franskbrød.
som 15,575—17,912	: 9,64—12,111	: 9,08—9,754	: 6,536—7,341

I den anden Colonne, hvori den uden Tvivl for stærke Correction er indført, hvorved Forskjellen under forresten tilsvarende Forhold maatte formindskes for stærkt, stiller

Forholdet sig alligevel i det Hele taget ganske overensstemmende, nemlig:

for Nielsens Kraftbrød	for Blodbrødet.	for mindre smukt Franskbrød fra on mindre Bager.	for Bruuns smukke, hvide og velsmagende Franskbrød.
som 20,375—21,723	: 14,186,—17,011	: 13,215—15,668	: 10,671—11,089

Nielsens Kraftbrød maa herefter antages at have idetmindste en dobbelt saa stor histogenetisk Næringsværdi som Bruuns, paa Grund af sit Udseende og sin Velsmag saa yndede Franskbrød. Dette Resultat staaer i fuldkommen Overensstemmelse med disse to Brødsorters Tilberedning. Ved Tilberedningen af Nielsens Kraftbrød tilsættes nemlig et Quantum Gluten, som efter Fabrikantens Beregning skal være ligesaa stort som det Quantum, der indeholdes i det til Brødets Bagning anvendte Meel. 100 \mathcal{H} fiint Meel af den Beskaffenhed, som i Stivelsefabrikken benyttes til Fabrikationen af Hvedemeelsstivelse, levere, ifølge Herr Nielsens Opgivelse, imellem 47 og 61 \mathcal{H} fugtig Planteliim. Dette Quantum æltes sammen med 100 \mathcal{H} Hvedemeel til Brøddeig, saaledes at der til $3\frac{1}{4}$ \mathcal{H} (lufttørt) Meel endnu tilsættes 2 \mathcal{H} Vand. Ved Bagningen svinder Kraftbrødet noget stærkere end sædvanligt Franskbrød, nemlig 6—7 Lod pr. Pund. 1 \mathcal{H} Kraftbrød skal saaledes paa det Nærmeste indeholde 8 Lod fugtig Gluten foruden de i det tilsatte Meel indeholdte Æggehvideoffer. — Ved Bagningen af almindeligt Franskbrød regnes til $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$ \mathcal{H} lufttørt Meel 1 Pot eller omtrent 2 \mathcal{H} Vand; ved Bagningen aftager Vægten omtrent 4 Lod pr. \mathcal{H} . Et \mathcal{H} Brød skulde derefter indeholde henved 23 Lod lufttørt Meel. I 100 Dele lufttørt Hvedemeel findes omtrent 14—15 Dele Vand.

Hvis disse, mig tildeels af Herr Franskbager Nielsen opgivne, Data ere rigtige, saa stemmer det Resultat, i hvilket vor Correction er indført, meget godt med det, man a priori havde kunnet vente, naar man tillige tager Hensyn til føl-

gende Forhold: Ved den lidt ringere Vandmængde i Nielsens Kraftbrød end i almindeligt Franskbrød kunde man i een Henseende vel have ventet, at dets histogenetiske Næringsværdi efter vor Methode havde viist sig lidt større, end det egentlig fortjener, og dets relativ mindre Rigdom paa Amylum maatte ligeledes bevirke, at den var forhøiet forholdsvis for meget ved vor for alle Brødsorter ligelig gjennemførte Correction. Men ved at tage Hensyn til, at Melet ved Siden af Gluten ogsaa, om end i forholdsvis ringe Mængde, indeholder andre Æggehvide-stoffer, kunde man derimod i en anden Henseende a priori have ventet, at Forskjellen imellem Kraftbrødets og almindeligt Hvedebrøds histogenetiske Næringsværdi skulde vise sig noget ringere, og det kunde da, hvis man ikke tog Hensyn til de to først angivne Forhold, synes paafaldende, at Kraftbrødets Næringsværdi virkelig viser sig at være næsten fuldkommen dobbelt saa stor, som Næringsværdien af Bruuns Franskbrød. Endelig er det ikke usandsynligt, at Melets forskjellige Beskaffenhed har havt en Indflydelse, som har bidraget til det fundne Resultat. Det fremgaaer nemlig af Payens og Mège-Mouriès Undersøgelser, at det Meel, som findes i Midten af Hvedekornet er langt fattigere paa Gluten, end det, som findes i de ydre Lag*). Men det Meel, som findes i Midten af Hvedekornet, det saakaldte Flormeel (fleur de farine) giver et ved sit smukke, hvide Udseende udmærket Brød, netop saaledes som Bruuns Franskbrød udviste det, og som Publicum ynder det. Det er da vel sandsynligt, at Bruuns Franskbrød har indeholdt en forholdsvis stor Andeel af dette Meel fra Midten af Hvedekornet.

Hermed stemmer det da meget godt overeens, at det

*) Payen Memoires de l'Academie des sciences t 7 et 9 des savants étrangers. Mège-Mouriès i Annales de la société impériale et centrale d'agriculture de France 1860.

I 100 Dele Hvedemeel fra Kornets Centrum fandtes 8 Dele Gluten.

—	—	fra 1ste Lag	—	9,5	—	—
—	—	fra 2det Lag	—	11	—	—
—	—	fra det yderste Lag	—	13	—	—

mindre hvide og mindre smukke Franskbrød, som var hentet fra en mindre Bager, udviste en langt større histogenetisk Næringsværdi end Bruuns, og i denne Henseende omtrent stod midt imellem dette og Nielsens Kraftbrød.

Med Hensyn til den histogenetiske Næringsværdi af det Brød, jeg lod bage med Tilsætning af frisk Oxe- eller Kalveblod istedenfor Vand, havde jeg havt større Forventninger end Resultatet udviste. Den Tanke, som bestemte mig til dette Forsøg, var følgende: Blodets histogenetiske Næringsværdi er, som ogsaa Tabel III udviser, omtrent lige saa stor som Kjødets, men desuagtet benyttes det hos os kun i et meget ringe Omfang som Føde for Mennesker, næsten kun i Form af Blodpølse. Ved Blodets Anvendelse ved Brødbagningen tænkte jeg, at man maaskee kunde faae en ny Form for dets Afbenyttelse som Fødemiddel. Brødets Næringsværdi maatte derved formeentlig forøges betydeligt, og Blodets Jernholdighed tilstedede den Formodning, at saadant Brød maaskee især vilde kunne befordre Dannelsen af røde Blodlegemer hos Patienter, som lide af Blegsot eller overhovedet af Mangel paa Blodrødt. Den Fordom, som maaskee i Begyndelsen vilde møde dette Brøds Indførelse hos Publicum, tænkte jeg, vilde kunne overvindes, hvis Lægerne først fik det indført som diætetisk Middel hos Patienter, som maatte antages at trænge dertil, saameget mere, som det i frisk Tilstand virkelig er velsmagende og vandt stort Bifald hos Børn og hos adskillige andre Personer, som jeg lod spise det. At Udfaldet forsaavidt ikke har svaret til mine Forventninger, som dette Brøds histogenetiske Næringsværdi, bestemt efter vor Methode, neppe viste sig større*) end i

*) Den betydelig større histogenetiske Næringsværdi, som iagttoges ved Forsøgene med dette Blodbrød fra 4de—5te Mai er kun tilsyneladende og hidrører derfra, at det paa disse Dage anvendte Brød var meget gammelt og tørt, og paa Grund af det Vægttab, som skyldtes Vandets Fordunstning, i lige Vægtdele indeholdt betydelig mere fast Substans end frisk Brød. Den paa disse Dage fundne betydelige histogenetiske Næringsværdi har imidlertid forsaavidt

almindeligt Franskrød af et mindre hvidt Udseende fra en mindre Bager, kunde vel muligens have sin Grund deri, at der ved Bagningen blev tilsat noget Smør, tildeels maaskee ogsaa deri, at dertil blev benyttet Hvedemeel af den saakaldte Prima-Sort, (fra Hvedekornets Centrum,) der, som anført, indeholder mindre Gluten; men jeg er dog i Henhold til de Forsøg, som strax skulle omtales nærmere, tilbøielig til at antage, at Hovedaarsagen ligger deri, at Blodets Æggehvide-stoffer formeentlig ved den høie Temperatur under Bagningen have tabt en Deel af deres oprindelige histogenetiske Næringsværdi.

De fra 24de—29de Mai, fra 13de—16de Juni anstillede Forsøg skulde tjene til at prøve Næringsværdien af et nyt Product, som fra Hr. C. Nielsens Stivelsefabrik er kommet i Handelen under Navn af Økonomigryn eller Glutengryn. Fabrikanten havde nemlig maattet udvide sin Fabrikdrift for at kunne tilfredsstille det overmaade stærke Begjær efter Gluten til Kraftbrød; men da dernæst Kraftbrødets Afsætning blev betydelig ringere, kunde han ikke paa denne Maade forbruge al den Gluten, han producerede. Han maatte da være betænkt paa en ny Anvendelse af dette vigtige Biproduct, og han forsøgte da, efterat have sammenættet den producerede Gluten med Meel i samme Forhold som i Kraftbrødet (saaledes altsaa, at den Gluten, som var udskilt af 100 Vægtdele Meel blandedes med 100 Vægtdele andet Meel), at tørre Blandingen og at male den til Gryn.

De Gryn, jeg først modtog og anvendte, vare temmelig grovt malede. Efterat have bestemt den i det lufttørre Product indeholdte Vandmængde, blev et afveiet Quantum Gryn med en passende Mængde Vand kogt i et iforveien veiet Kar. Ved efter Kogningen igjen at veie det med den tilberedte og atter afkølede Grød erfarede jeg Mængden af tilsat Vand. Ved et Quantum Gryn, hvori Mængden af fast

en særlig Interesse, som den viser, at de i dette Brød indeholdte Æggehvide-stoffer ikke tabe Noget af deres histogenetiske Næringsværdi ved at glemmes i denne Form.

Substans omtrent maatte svare til det ved Fodringen med Kraftbrød i dette indeholdte Quantum, var imidlertid Urinstofproductionen betydelig ringere end ved Kraftbrødfodringen. Da jeg dernæst tog et større og større Quantum Gryn, som omsider ganske utvivlsomt maatte indeholde et betydelig større Quantum fast Substans, end det i tidligere Forsøg anvendte Kraftbrød havde indeholdt, iagttoges desuagtet ingen tilsvarende Stigning i Urinstofproductionen, som dog altid tidligere var iagttaget, saavel ved Fodringen med frisk Gluten, som med Kjød, Blod og med de forskjellige Brødsorter. Dyrets Vægt aftog stadig, medens det ved Kraftbrødfodringen stadig havde tiltaget, og Hunden fik Diarrhoe. Af alle disse Omstændigheder maatte jeg udlede den Slutning, at den forskjellige Behandlingsmaade af den oprindelig ganske paa samme Maade sammensatte Deig havde havt en væsentlig Indflydelse paa det endelige Products histogenetiske Næringsværdi, som aabenbart var langt ringere for Glutengrynene end for Kraftbrødet. Jeg gjorde Fabrikanten opmærksom herpaa og bemærkede, at muligviis de reent mekaniske Cohæsiionsforhold tildeels kunde være Skyld i, at Dyret kun havde kunnet fordøie og decomponere et vist Quantum af disse Gryn, og at deres histogenetiske Næringsværdi maaskee vilde kunne forbedres derved, at de maledes finere. Ved de dernæst, fra 13de—16de Juni, med de samme, men meget fint malede Gryn anstillede Forsøg, stadfæstedes denne Formodning, idet Urinstofproductionen virkelig blev større ved Fodring med de fine Gryn, end den havde været det ved Fodring med de grove Gryn, og Dyrets Vægt tiltog. Men ved at stige med Grynenes Quantitet iagttoges alligevel ingen tilsvarende Forøgelse af Urinstofproductionen! Dette kan da neppe forklares paa anden Maade end ved at antage, at Deigens histogenetiske Næringsværdi væsentlig var formindsket, ved Massens Tørring. Ved Æggehvidthestoffernes Tørring

modificeres de nemlig ganske almindeligt saaledes, at deres Opløselighedsforhold ved forskjellige kemiske Agentier, og sandsynlig da ogsaa ved Fordøielsesvædskerne, forandres og formindskes.

Endelig har jeg i samme Forsøgsrække taget Hensyn til det franske Glutemeel, som benyttes til Brødbagning for Patienter, der lide af Diabetes, og som koster 8 Mark Pundet. Dette kostbare Meel skulde ifølge Tilberedningsmaaden i det Høieste indeholde 25% Amylum og forresten bestaae af tør Gluten. Det indeholdt imidlertid omtrent 26% Vand og dets efter Urinstofproductionen beregnede histogenetiske Næringsværdi var ringere, end man a priori kunde have ventet ved at tage Hensyn til den garanterede kemiske Sammensætning. Dette var endog Tilfældet, naar man ved Beregningen indførte den her temmelig urimelige Correction for det i dette Meel kun i saa ringe Mængde tilstedeværende Amylum. Dette Resultat taler imidlertid paa ingen Maade for, at dette Meel skulde indeholde et ringere Quantum Gluten, end der er lovet og garanteret, men det finder sin fuldstændige Forklaring ved den Forandring, Gluten, ifølge de foroven meddeelte sammenlignede Forsøg med Nielsens Kraftbrød og med samme Fabrikants Glutengryn, maa antages at gennemgaae ved Tørringen.

I de meddeelte Forsøg har jeg kun taget Hensyn til Urinstofproductionens Forhold til de anvendte Fødemidlers Qualitet og Quantitet, fordi kun dette Forhold kan tjene os som et Maal for deres histogenetiske Næringsværdi. Jeg har imidlertid ikke undladt tillige at notere Dyrets Vægtforandringer, Excrementernes Mængde og Perspirationstabet, og jeg har ogsaa været opmærksom paa Dyrets Almeenbefindende under alle de anstillede Forsøg. Disse Forhold have vel for vort umiddelbare Formaal kun en underordnet Betydning, men de tør her ikke ganske forbigaaes med Taushed, da de dog indeholde Momenter, som man maa

tage Hensyn til ved Bedømmelsen af de forskjellige Fødemidlers hele physiologiske Virkning paa Organismen.

Ved Forsøgsrækken med rene Æggehvide-stoffer (Gluten og Vand) iagttoges et stadigt Vægttab, med Undtagelse af de Dage, da Dyret havde fortæret saa overmaade store Quantiteter, at det ikke kunde fortsætte denne Diæt, og endog paa disse Dage var Vægtforøgelsen kun ringe. Dette Resultat stemmer overeens med, hvad man havde kunnet vente. Thi naar de fortærede Æggehvide-stoffer ikke blot skulle levere Materialet for Urinstofproductionen, men ogsaa dække Tabet ved Kulsyre's Udaanding, saa er det klart, at det i de fortærede Æggehvide-stoffer tilstedeværende Kulstof i Reglen bliver utilstrækkeligt, og at Resten maa tages af det i Legemet deponerede Fedt. Hermed stemmer det da ogsaa godt, at Dyret ved den i 16 Dage uafbrudt fortsatte Fodring med Gluten og Vand blev overmaade magert, men tillige meget livligt, og at det syntes at have bevaret sin Muskelkraft fuldkommen usvækket. Ganske lignende Erfaringer have Landøkonomerne gjort ved de efter Liebigs Grundsætninger gennemførte Fodringsforsøg og Lægerne ved Gjennemførelsen af den saakaldte Bantingkur imod overvættens Fedme*). Vægttabets Størrelse staaer iøvrigt ikke i noget ligefrem omvendt Forhold til Mængden af den fortærede Føde, men det retter sig tillige efter Legemets Vægt ved ethvert enkelt Forsøgs Begyndelse. Saaledes var Vægttabet næsten lige stort ved Fodringen med omtrent $\frac{1}{2}$ \bar{H} og med omtrent $\frac{1}{4}$ \bar{H} frisk Gluten, hvilket sandsynlig hidrører derfra, at Dyret, medens det blev fodret med det større Quantum, tillige var tungere og federe end senere hen ved den knappe Fodring. Den nydte Vandmængde derimod synes her ikke at have havt nogen kjendelig Indflydelse paa Vægttabets

*) Vedkommende tør ved denne Kur hverken nyde Fedt af nogensomhelst Slags eller Amylum eller Sukker i større Mængde, end der er ganske uundgaelig, men væsentligt kun Æggehvide-stoffer og Vand, især magert Kjød. o. desl.

Størrelse, hvilket finder sin Forklaring derved, at omtrent den hele nydte Vandmængde i Døgnets Løb igjen blev udskilt med Urinen og ved Uddunstningen. Urinmængden tiltog, og aftog nemlig paa en meget kjendelig Maade med den nydte Vandmængde, omendskjøndt ikke i noget ganske nøiagtigt Forhold. Meget paafaldende var i denne hele Forsøgsrække den overordentlig ringe Mængde faste Excrementer, Dyret udtømte. Da de 31,5 Gramm, som udtømtes paa Forsøgsrækkens første Dag, maae tilskrives den foregaaende Fodring, udgjorde den hele Masse af udtømte faste Excrementer kun 101,3 Gramm i 16 Døgn eller omtrent kun 6 Gramm i Døgnet. De vare derhos mørke og faste og syntes kun at bestaae af indtørrede Galdestoffer og Sliim. Ogsaa denne Omstændighed vidner om, at den fortærede Gluten blev fuldstændig fordøiet uden noget kjendeligt Residuum. Perspirationstabet var kjendelig større ved den knappe Fodring og ringest ved Mangel paa al Føde. De Uregelmæssigheder, som indenfor visse Grændser forekom herved, forstaaes let, naar man betænker, at denne Størrelse var blandet, idet den fremkom dels ved Vandets Fordunstning fra Hud og Lunger og dels ved Vægtforskjellen imellem den ved Respirationen optagne Ilt og den ved samme udskilte Kulsyre.

I den anden Forsøgsrække, ved Fodringen med magert Oxekjød og med Blod, er Legemsvægtens Foranderlighed især paafaldende. I Løbet af første Døgn var Vægttabet overmaade stort; i Løbet af de følgende 4 Døgn tilsammen forblev Vægten derimod vel i det Hele taget uforandret, men paa de enkelte Dage var Vægten snart tiltaget og snart aftaget temmelig betydeligt. Dette kan ikke hidrøre fra Forskjellen ved Udtømmelsen af Excrementer, da der, naar man bortseer fra de paa første Døgn udtømte 35,6 Gramm, under denne Fodring i Alt kun produceredes 21,4 Gramm faste Excrementer i Løbet af 4 Døgn eller omtrent kun 5 Gramm i Døgnet. Ikke heller kan det hidrøre fra Perspirationens Forhold, da denne jævnt aftog fra 189—121 Gramm uden i nogen kjendelig

Grad at paavirkes af den, ved Siden af Kjødet, fortærede Vandmængde. Den maa altsaa vel især beroe derpaa, at snart en større, snart en mindre Deel af det fortærede Vand gik bort med Urinen, medens en anden, i omvendt Forhold variabel Deel af samme blev holdt tilbage i Legemet. I saa Henseende fortjener det at lægges Mærke til, at Vægttabet var størst paa de Dage, da Dyret fortærede mindst Vand, og at der iagttoges en Tiltagen af Vægten paa de Dage, da det ved Døgnets Begyndelse havde drukket usædvanlig meget Vand. Ogsaa paa Urinstofproductionen synes Vandet i denne Forsøgsrække at have haft en kjendelig Indflydelse, som neppe iagttoges ved Fodringsforsøgene med frisk Gluten. Vandtilførselen synes saaledes ved Kjødfodring i det Hele taget at spille en større Rolle for Ernæringen og for Urinstofproductionen, end ved den foregaaende Række. Ved Fodringen med Blod conserverede Dyret næsten fuldstændig sin Vægt, endog ved betydelig Variation af Vandtilførselen. Ogsaa Perspirationstabet var temmelig constant, men dog noget forøget, naar den nydte Vandmængde havde været større end sædvanlig. Excremennterne syntes ved Fodring med Blod at være lidt rigeligere og rigere paa Vand, men Forsøgsrækken var for kort til at afgjøre noget bestemt herom. I det Hele taget syntes Dyret at conservere sin Vægt bedre ved udelukkende Fodring med Kjød eller Blod og Vand, end ved udelukkende Fodring med Gluten og Vand, hvilket vel enten maa beroe derpaa, at Kjød og Blod ikke ere rene Æggehvdestoffer, eller derpaa, at de i Kjød og Blod indeholdte Albuminater maaskee lettere og fuldstændigere assimileres, ligesom der ved dem, (som allerede anført) produceres mere Urinstof, end der egentlig skulde svare til deres Rigdom paa Albuminater, naar man lægger det Forhold til Grund, som er fundet ved Fodringsforsøgene med Gluten. Dyrets Befindende var iøvrigt ved disse Forsøg ikke i nogen Henseende kjendelig forskjelligt fra det ved Fodringsforsøgene med Gluten iagttagne Forhold.

I den tredie Forsøgsrække over de qvælstoffrie Føde-

midlers Indflydelse conserveredes eller tiltog Vægten ved blandet Føde. Fra 30te Juni—2den Juli steg den fra 5130 Gramm indtil 5602 Gramm ved Fodring med 21,5 Gramm tør Gluten, 100 Gramm Amylum, 100 Gramm Smør og 125—175 Gramm Vand. Tilvæksten var betydelig større, naar der blev givet 100 Gramm Smør ved Siden af 21,5 Gramm tør Gluten og 100 Gramm Amylum, end naar Fedtmængden blev formindsket, men Glutenmængden forøget saaledes, at Dyret kun fik 33 Gramm Smør, men c. 80 Gramm tør Gluten ved Siden af 100 Gramm Amylum. Ved udelukkende Fodring med Smør og Amylum aftog vel Dyrets Vægt i det Hele taget, men kun lidt, og paa en enkelt Dag, da Dyret havde drukket mere Vand end sædvanlig, var det endog blevet 97 Gramm tungere. Dyrets Befindende tydede imidlertid allerede efter faa Dages Forløb hen paa, at denne Føde ikke i Længden vilde være tilstrækkelig til Organismens Vedligeholdelse, idet Hunden var bleven ganske ualmindelig spagfærdig, doven og langsom i sine Bevægelser. Omendskjønt endnu langt fra fed, syntes dens Former, især over Krydset, dog at være blevet rundere og mindre kantede, end da den under den udelukkende Fodring med Gluten eller Kjød eller Blod og Vand var bleven saa mager, men livlig. Perspirationstabets Størrelse var kjendelig større i denne Forsøgsrække end i de to foregaaende. Derhos var dette Tab omtrent lige stort i hele denne Række, uden Hensyn til, om Dyret ved Siden af Smør og Stivelse ogsaa havde faaet Gluten eller ikke. Forskjellen fra den foregaaende Forsøgsrække viser sig, med Hensyn til Perspirationstabet, tydeligst ved at sammenligne dets Størrelse paa de Dage, da Dyret ikke fik andet end Amylum og Smør, med samme paa de Dage, da Dyret slet ikke fik nogen Føde. Forholdet stiller sig da som 154,2—197,7 Gramm : 44—75 Gramm, og endog paa de Dage, da Hunden fik $\frac{1}{2}$ —1 \mathcal{H} fugtig Gluten, steg Perspirationstabet kun paa de tre første Dage, da Dyret endnu var temmelig fedt, lidt høiere, men fra 31te Mai—13de Juni naaede det aldrig op over 177 Gramm. Ogsaa herved antydes, at Amylum og Smør vel

ere istand til at dække de Tab, Organismen lider ved Respirationen, og at der ved en overveiende eller udelukkende Nydelse af disse Stoffer vel kan afsættes Fedt i Organismen; men at derimod Musklerne svinde derved, medens Dyret bliver svagt, og medens Urinstofproductionen endog synker ned under det Maal, som iagttages hos Dyret uden al Føde. Endnu et Punkt, som ved disse Forsøgsrækker fortjener at lægges Mærke til, er det forholdsviis store Quantum Excrementer, som Dyret har udtømt ved denne Fodringsmaade. Naar man bortseer fra de 16,5 Gramm, som udtømtes paa Forsøgsrækkens første Dag, og som maa-skee kunde tilskrives den foregaaende Diæt, udgjorde hele Massen af Excrementer fra 29de Juni—9de Juli, altsaa i 10 Dage, 370,8 Gramm eller 37 Gramm i Døgnet, medens der i Forsøgsrækken med reen Gluten kun udtømtes omtrent 6 Gramm Excrementer i Døgnet.

I vor fjerde Forsøgsrække er det ved den blandede Føde naturligviis ikke muligt at bedømme Vægtforandringens sande Betydning med Hensyn til Spørgsmaalet, om samme skyldtes Fedtets, Kjødets eller Vandets Tiltagen eller Aftagen i Vævene. Imidlertid fortjener det dog at lægges Mærke til, at Legemsvægten tiltog stærkest ved Fodringen med det Franskbrød, som var bagt med Blod istedenfor med Vand, at, næst efter det, ogsaa Nielsens Kraftbrød bragte Legemets Vægt til at stige Dag for Dag i tre Døgn, medens Dyrets Vægt i det Hele aftog ved Fodring med almindeligt Franskbrød. Naar den første Fodringsdag, da Fodringsmidlet var forandret, undtages, var Tilvæksten pr. Døgn gjennemsnitlig + 84 Gramm ved Fodring med Blodbrød, + 42 Gramm ved Fodring med Nielsens Kraftbrød; men ved Fodring med almindeligt Franskbrød aftog Dyrets Vægt gjennemsnitlig med — 75 Gramm pr. Døgn. Det maa derhos dog bemærkes, at dette sidste Forhold især skyldtes den stærke Aftagen i Vægt, som iagttoges ved Fodringen med Franskbrødet fra en mindre Bager, nemlig — 267 Gramm pr. Dag, medens derimod Fodringen med Bruuns Fransk-

brød endog gav en ringe Tilvæxt, + 21 Gramm pr. Døgn. — Ved Fodringen med Nielsens grovt malede saakaldte Økonomigryn eller Glutengryn tabte Hunden Dag for Dag i Vægt med Undtagelse af den sidste Dag; ved Fodring med de fiint malede Gryn af samme Substans iagttoges derimod en stadig Tiltagen af Vægten; det samme var, omendskjøndt i en ringere Grad, ogsaa Tilfældet ved Fodring med det franske Glutenmeel. — Tager man nu Hensyn til Perspirationstabet, saa er det meget iøinefaldende, at dette er ulige større ved Fodringen med Brød, end det var ved Fodring med Gluten, Kjød eller Blod og Vand. Ligeledes sees det tydeligt, at dette i det Hele taget ikke afhænger af nogen Forskjel i den i de forskjellige Forsøgsrækker fortærede Vandmængde, omendskjøndt dennes Indflydelse i de enkelte Forsøg med samme Fødemiddel er tydelig nok. At det ingenlunde er ligegyldigt, om det fortærede Vand kun er drukket, uden ved Tilberedningen at være bragt i en Slags Forbindelse med de faste Fødemidler, skjønnes ogsaa deraf, at Perspirationstabet, tiltrods for den ualmindelig store Vandmængde, som fortæredes med Grødspiserne, dog ved disse forholdsviis viste sig ringere, end ved Brødfodringen. Denne Forskjel var mindre paafaldende ved Fodringen med de grove, end med de fine Gluten- eller Økonomi-Gryn; men størst var den ved Fodringen med den Grød, der var tilberedt af fransk Glutenmeel. Excrementernes Masse var ved Brødfodringen langt større, end ved Fodringen med Gluten, Kjød eller Blod og Vand, og omtrent ligesaa stor som i tredie Forsøgsrække (Fodring med Amylum, Smør og Gluten). Der iagttoges i denne Henseende heller ingen anden kjendelig Forskjel ved Fodringen med de forskjellige Brødsorter, end at Excrementerne ved Fodringen med Blodbrødet syntes at være noget rigeligere, mørkere og noget rigere paa Vand, end ved de andre Brødsorter. Ved Fodringen med de forskjellige Sorter Grød syntes Excrementernes Masse at være lidt ringere ved Fodring med Nielsens Økonomigryn, end ved Fodringen med Brød; men ved Fodring med den Grød, som var tilberedt

af det franske Glutenmeel, var Mængden især paafaldende ringe og nærmede sig til det ringe Quantum, som var iagttaget ved Fodring med Gluten og med Kjød. Byggrod vilde Hunden ikke fortære i en saadan Mængde, at Sammenligningen af Fodringen med Byggryn og med Økonomigrryn kunde gjenneføres*).

Tabel VI giver sluttelig en Oversigt over den histogenetiske Næringsværdi, som ifølge nærværende Undersøgelse maa tilskrives de anførte Fødemidler. En Commentar til denne Tabel tør jeg imidlertid vel ansee som overflødig.

*) Da man fra forskellige Sider har yttret den Formodning, at vort almindelige mørke Rugbrød vist maatte være særdeles nærende, da det jo indeholder det glutenrige Meel, som sidder nærmest Skallen, og at det vist kunde fortjene at betegnes som det sande Kraftbrød, har jeg foranlediget Herr Universitetsstipendiat A. Boeck fra Christiania, som i mit Laboratorium udfører et Arbejde, der slutter sig til det foreliggende, til at undersøge Rugbrødets Næringsværdi paa den af mig anvendte Maade. Det har herved viist sig, at dette Brød ingenlunde svarer til den gode Mening, Mange have om dets Værdi. Den samme Hund, som havde tjent til de ovenfor meddeelte Forsøg, blev ogsaa benyttet til denne Forsøgsrække, som blev fortsat i et Par Uger, ved stadig Fodring med 250 Gramm Rugbrød i Døgnet. Hunden leverede herved et ganske enormt Quantum Excrementer, nemlig i Gjennemsnit 178 Gramm i Døgnet! Derhos aftog det endnu unge Dyrs Vægt, som imidlertid fra Juli til December var tiltagen meget betydelig, stadig og stærkt under Rugbrødsfodringen, langt stærkere, end ved nogen af de andre Forsøgsrækker. Vægttabet udgjorde nemlig i Løbet af et Par Uger daglig 118 Gramm. Endelig var Urinstofproductionen ringere, end ved hvilketomhelst af de øvrige Fødemidler, hvis Indflydelse jeg i saa Henseende havde undersøgt, kun med Undtagelse af Forsøgsrækken over den qvælstoffrie Diæt. Den udgjorde nemlig kun 5,9 Gramm i Døgnet, omendskjøndt Hundens tiltagne Vægt maatte have foranlediget, at Urinstofsecretionens Størrelse i fastende Tilstand hos dette Individ nu maatte være større, end den var det tidligere. Disse Notitser har jeg ikke kunnet optage i Texten, fordi de i dem indeholdte Data skyldes Undersøgelser, som først ere anstillede, efterat Trykningen var begyndt, men her er jeg saa heldig endnu slutteligen at kunne meddele dem med Herr Boecks Tilladelse. Det mørke Rugbrød er altsaa unægtelig den sletteste af alle vore Brødsorter.

Tabel VI. Oversigt over den histogenetiske Næringsværdi, som ifølge nærværende Undersøgelser maa tilskrives de anførte Fødemidler.

Fødemidler.	a. Hvormange Vægtdele af de forskellige Fødemidler have samme histogenetiske Næringsværdi, som 100 Dele i tør Tilstand beregnet Gluten.						b. Den for 100 Vægtdele af ethvert Fødemiddel beregnede histgn. Næringsværdi, naar samme for 100 Dele tør Gluten ansættes til 100.	
	Uden Correction.			Med den ovenfor anførte ligelige Correction.			Uden Correction.	Med den ovenfor anførte ligelige Correction.
	Maxi- mum.	Minimum.	Middeltal.	Maxi- mum.	Mini- mum.	Middeltal.	Middeltal.	Middeltal.
Frisk (fugtig) Gluten	—	—	292,7	—	—	—	34,2	—
Magert Oxekjød	375	277	334,9	—	—	—	29,8	—
Beregnete tørre Æggevide- stoffer i Oxekjød	73,13	54,03	66,22	—	—	—	—	—
Oxeblod	—	—	387,3	—	—	—	25,8	—
Kalveblod	—	—	364,6	—	—	—	27,3	—
Beregnete tørre Æggevide- stoffer i Oxe- og Kalveblod	76,62	55,99	66,3	—	—	—	—	—
{ Amylum og Smør i Dosis af 100	{ 1182,6	{ 780,5	{ 906	}	}	}	8,3	—
Gramm lufttørt Amylum +	Amylum	Amylum	Amylum					
33 Gramm Smør	+ 390,2	+ 257,5	+ 299,2					
	Smør	Smør	Smør					
Brauns smukke hvide Franskbr.	1529,9	1362,1	1434,7	937,1	855,6	891,7	6,9	11,2

Mindre smukt Franskbrød fra en mindre Bager	1101,3	1025,2	1061,9	756,7	638,2	692,4	9,4	14,4
Nielsens Kraftbrød	642	567,7	601,1	490,7	459,1	471,9	16,6	21,3
Franskbrød bagt med Blod istedenfor med Vand	1037,3	823,6	937	704,9	587,8	658	10,6	15,3
Nielsens grovt malede Økonomigryn eller Glutengryn i Dosis af 125 Gramm	—	—	500,4	—	—	347,3	19,9	28,9
Samme Gryn i Dosis af 175 Gramm	—	—	715	—	—	492,1	14,0	20,3
Sammes flint malede Økonomigryn i Dosis af 125 Gramm	—	—	320	—	—	252,2	31,2	39,7
Samme Gryn i Dosis af 175 Gramm	—	—	617,6	—	—	444,8	16,1	22,5
Fransk Glutenmeel fra Paris	212,8	209,5	211,1	179,2	178,4	178,8	47,3	55,9

Bemærkninger med Hensyn til den histogenetiske Næringsværdies Betydning for Statsøkonomien og for Industrien.

Efter nu at have gennemgaaet Resultaterne af de anstillede Undersøgelser, skal jeg tillade mig slutteligen at fremsætte nogle Betragtninger, som synes mig at have en ikke ringe Betydning for det praktiske Liv og for Statsøkonomien.

Det maa, som allerede foroven anført, ansees som afgjort, at Æggehvidestofferne, som udgjøre det vigtigste og maaskee det eneste histogenetiske Næringsstof, oprindeligt udelukkende opstaae i Planteriget, og at de af de planteædende Dyr kun kunne indvindes fra Planteriget med et overordentlig stort Tab, paa Grund af de store Driftsomkostninger, som udfordres til Vedligeholdelsen af Planteædernes egne Organismer. Heraf følger, at den meest økonomiske Maade, hvorpaa vi kunne forskaaffe os de til vor Ernæring nødvendige Æggehvidestoffer, altid maa være ligefrem at benytte de Producter af Planteriget, som indeholde Æggehvidestoffer i tilstrækkelig Mængde for at kunne tjene som Fødemiddel for Mennesket. Forholdet er ganske lignende som i den industrielle Verden, hvor Consumerterne staae sig bedst ved at forsyne sig directe fra Fabrikerne, hvis Producter i Handelen altid blive dyrere ved Mellemandlerne, Kjøbmændene og Høkerne. Kun forholdsvis faa Planteproducter indeholde imidlertid Æggehvidestoffer i

en saa stor Mængde, at de ligefrem med Fordeel kunne benyttes. Fattigst ere de Rødder, vi spise: Gulerødder, Roer, Kaalrabi og Kartoffler. En heel Deel bedre ere Riis og Boghvede, men de ere dog langt fattigere paa Æggehvide-stoffer og maae antages at have en langt ringere histogenetisk Næringsværdi end Hvede, Rug, Byg og Havre. Derimod staae Bælgfrugterne, naar man seer hen til den kemiske Analyses Resultater*), uden al Sammenligning i første Række, idet Ærter, Vikker og Bønner omtrent ere dobbelt saa rige paa Æggehvide-stoffer som Kornarterne. Vel savnes endnu for disse Fødemidler lignende Under-søgelser, som de foroven meddeelte, men der er al Grund til at formode, at deres physiologiske histogenetiske Næringsværdi nogenledes vil svare til deres kemiske Sammen-sætning. Bælgfrugternes betydelige Rigdom paa Æggehvide-stoffer er hidtil imidlertid, idetmindste hertillands, bedre erkjendt af Landøkonomerne, som benytte dem i stort Omfang og med meget gode Resultater som Kreaturfoder, end af de Industridrivende, der betragte det som deres Opgave, at forsyne Mennesket med nærende Fødemidler. Det er vist ingen Tvivl underkastet, at Ærter, Bønner og Vikker med Fordeel, i andre Former og i et langt større Omfang end hidtil, maae kunne indføres blandt Menneskets Fødemidler, især i Form af Ærtemeel, Vikkemeel og Bønnemeel.

De nævnte umiddelbare Producter af Planteriget indeholde imidlertid ved Siden af Æggehvide-stoffer ogsaa meget betydelige Quantiteter af Kulhydrater, især Amylum, og deres Vandmængde bliver ved Tilberedningen sædvanlig meget forøget og ofte meget stor f. E. i Grød, Søbemaad eller Grønsager. Herved blive de i Almindelighed meget volu-

*) Efter Horsford og Krocker indeholde Ærter i fuldkommen tør Tilstand 28,02—29,18, Bønner 28,54—29,43, Lindser 30,46, Hvede og Hvedemeel 13,2—21,93, Rug 11,92—18,69, Byg 14,72—17,70, Havre 12,7—17,99, Maismeel 13,65—14,66, Riis 7,4, Boghvedemeel 6,88, Kartoffler i det Høieste (nemlig med Asparigin) 2,37—2,49, Roer 1,42—3,08^o/_o Æggehvide-stoffer.

minøse Fødemidler, som, naar man tager Hensyn til deres Volumen, ere forholdsviis fattige paa Æggehvide-stoffer. Ved Tilberedningen i Form af Brød, er vel Vandmængden ringe, og den kan ydermere formindskes ved Tilberedning som Tvebakker, Skibsbrød, Kiks o. dsl.; men det i Forhold til Æggehvide-stofferne betydelige Quantum Amylum, som er tilstede, nedsætter Brødets histogenetiske Næringsværdi i procentisk Henseende saa meget mere, som Brødet ved Tygningen blandes med Spyt og ved Ankomsten i Maven omtrent indeholder ligesaameget Vand som Grød o. s. v. Udelukkende Fodring med Brød og Vand var i Bischoff-Voits Forsøg ikke istand til at vedligeholde Dyrenes Vægt, og for Mennesket har man gjort lignende Erfaringer i Fængslerne med den saakaldte Vand og Brød-Straf.

Det maa derfor ansees som et meget vigtigt Fremskridt, at man ved den forbedrede Stivelsefabrikation, som Herr Fabrikant C. Nielsen har indført i sin Fabrik Christianshvide, nu med forholdsviis ringe Bekostning kan vinde Hovedmassen af Hvedens Æggehvide-stoffer i en ganske reen Tilstand og derhos i en endnu mere concentreret Tilstand end i Kjød. Vel er Productionen hidtil indskrænket til en enkelt Fabrik, men den kan neppe forblive det i Tidens Længde. Allerede nu er den imidlertid saa betydelig, at den vel fortjener Opmærksomhed. Ifølge Fabrikantens Opgivelse kan han daglig forarbeide 2000 \bar{H} Hvedemeel, hvoraf der vindes imellem 940 og 1220 \bar{H} frisk fugtig Gluten, hvis histogenetiske Næringsværdi ifølge de i Tabel III meddeelte Data omtrent svarer til 1156—1500 \bar{H} skjært magert Oxekjød.

Dette Udbytte er hidtil vel at mærke kun et Biprodukt, idet Stivelseproductionen er det egentlige Formaal. Dette kan imidlertid ogsaa opnaaes ad en anden Vei, idet man ikke benytter Hvedemelet, men det hele Korn. Herved opnaaes da som Biprodukt en Blanding af Klid med Gluten, som Landøkonomerne sætte stor Priis paa og begjære stærkt som Kreaturfoder, især i Form af en særegen Slags Klidbrød, som kan bages deraf. Reises nu det Spørgsmaal,

hvilken af disse to Stivelsefabrikationsmaader der fortjener Fortrinet, saa kan Svaret, fra et almindeligt statsøkonomisk Standpunkt, aldeles ikke være tvivisomt. Den Productionsmaade, hvorved der vindes et ligefrem for Mennesket tjenligt og særdeles værdifuldt Fødemiddel, fortjener ubetinget Fortrinet fremfor den, hvorved der vindes et Biproduct, som kun ad en Omvei og med stort Tab kommer Mennesket tilgode. Kun for saadanne Planteproducter, som ikke, ligefrem eller ved en foregaaende Behandling, umiddelbart kunne benyttes som Fødemidler for Mennesket, er det fordeelagtigt at benytte de planteædende Dyrs stærkere Assimilationsevne til at indsamle og concentrere Æggehvidestofferne. Thi Omsætningen af Planteproducternes Æggehvidestoffer til Kjød kan, som sagt, kun skee med et ganske enormt Tab; den langt overveiende Deel af de Æggehvidestoffer, et planteædende Dyr fortærer, decomponeres i Organismen og udskilles som Excretionsstoffer, der kun have Værdi som Gjødning for Planterne, og kun en forholdsviis ringe Deel af dem forvandles til Kjød. Fra Fabrikantens Standpunkt kan Sagen rigtignok stille sig anderledes. For ham bliver Spørgsmaalet afhængigt af den Fordeel, hvormed han kan afsætte Biproductet, og hvis nu Landøkonomerne meget vel erkjende Klidbrødets Værdi som Kreaturfoder, medens Consumptionen af den rene Gluten ved Menneskene ikke er tilstrækkelig, saa kan man ikke fortænke ham i, hvis han foretrækker den Productionsmaade, som vel efter almindelige statsøkonomiske Grundsætninger uden al Sammenligning er den mindst fordeelagtige, men som paa samme Tid for ham selv er den meest profitable.

Det er da et ikke blot for Fabrikanten, men ligesaa vel for de eventuelle Consumenter vigtigt Spørgsmaal, i hvilken Form den rene Gluten hensigtsmæssigst kan benyttes som Føde for Mennesket. En allerede længe kjendt Form er Maccaroni. Men Consumptionen af dette i Italien saa yndede Fødemiddel er hertillands forholdsviis meget ringe. Det er ogsaa, naar man tager Hensyn til Fodringsforsøgene med

Nielsens grove Glutengryn, hvis Sammensætning er en meget lignende, overmaade tvivlsomt, om netop denne Form er særdeles heldig. Bouchardat har angivet, at man af frisk udvasket Gluten, ved Tilsætning af Smør og reven Ost, kan tilberede en meget appetitlig Ret, som han især anbefaler for Patienter, der lide af Diabetes. Jeg betvivler ikke, at en dygtig Kok vil være istand til af frisk Gluten at tilberede forskellige velsmagende og derhos særdeles kraftige og nærende Retter; men det vilde ved et Forsøg paa at indføre Gluten paa denne Maade, dog maaskee være tvivlsomt, om det vilde være lettest og rettest først at indføre de nye Retter i de første Restaurationer eller i Straffeanstalterne, og det er ikke sandsynligt, at de snart vilde vinde en saa stærk og blivende Indgang hos Publicum, at al den rene Gluten, som kan produceres, virkelig blev forbrugt paa denne Maade. Blandt de Former, som her ere kommet til Anvendelse, tilkommer aabenbart det saakaldte Kraftbrød ubetinget Fortrinet, og vor Undersøgelse over dets physiologiske Virkning og Værdi har viist, at det virkelig fortjener sit Navn. Den Skjebne, dette Brød har havt, er i flere Henseender ikke uden Interesse.

I Begyndelsen var Efterspørgselen, som Kjøbenhavnerne ville mindes, saa stor, at den langtfra kunde tilfredsstilles, og at Bagerbutikken i Pilestræde formelig var beleiret. Folk stode i Queue langt ud paa Gaden, og Politiet maatte holde Orden ved Adgangen. Fabrikanten maatte udvide sin Fabrikdrift og forandre sine Maskiner; efter at dette var skeet, lovede han da at kunne tilfredsstille enhver Fordring. Den rivende Afsætning varede i flere Maaneder. Vel havde vistnok i Begyndelsen Nysgjerrigheden en betydelig Andeel i denne stærke Søgning; men da den nysgjerrige Deel af Publicum snart maatte erfare, at dette Brød ikke smagte synderlig anderledes end andet Hvedebrød, var den naturligviis snart tilfredsstillet. Desuagtet forblev det Publicum, som vedblev at nyde det af sanitaire Hensyn, endnu i længere Tid meget stort. Men lidt efter lidt syntes Folk mere og mere

at tabe Tilliden til dette Brøds særdeles nærende Beskaffenhed. Hertil bidroge flere Omstændigheder: De Fleste havde maaskee ventet meget synlige Virkninger, som naturligviis maatte udeblive, da jo Ingen udelukkende levede paa Kraftbrød eller paa andet Brød. Et Par af Byens første Bagere havde for egen Regning ladet de kemiske Fabrikanter Groth og Ørsted foretage en elementair-analytisk Undersøgelse til Sammenligning af deres Brød med Nielsens Kraftbrød. Herved blev vel fundet mere Qvælstof i det Brød, der var betegnet som Nielsens Kraftbrød, end i to andre Sorter, der vare betegnede som Albecks og som Bruuns Franskbrød, men Forskjellen var kun ringe, langt mindre, end man efter Nielsens Løfte burde have ventet. Denne Analyse*), som blev mig meddeelt af Herr Hofbager Bruun, er vel, saavidt jeg veed, ikke bleven formelig publiceret, men den er neppe holdt hemmelig af de Concurrenter, der have ladet den anstille. Dertil kom, at Navnet »Kraftbrød«, som vistnok i Begyndelsen bidrog til at gjøre det populairt, saa at sige, gjorde altfor megen Lykke. Andre Fabrikanter af forskjellige andre Fødemidler anbefalede nemlig nu ligeledes deres Producter som Kraftproducter; vi fik saaledes »Kraft-Kaffe« og »Kraft-Øl«! Det store Publicum forstod ikke, at man herved spillede med Ord paa en saadan Maade, at den sande Mening blev skjult**). — Pharmaceutisk Tidende bi-

*) I 100 Dele af Nielsens Kraftbrød angives 1,597% af Bruuns 1,336 og af Albecks 1,092% Qvælstof. I 100 Dele ved 100° tørret Brød af Nielsens 2,280, af Bruuns 1,971 og af Albecks 1,580% Qvælstof.

**) Kraftbrodet havde faaet sit Navn for at betegne, at det paa Grund af sin Rigdom paa Æggehvidestof antoges bedre end sædvanligt Brød at kunne gjengive Musklerne deres Kraft, ved at erstatte det Tab, de lide ved Stofskiftet. Navnet var valgt, fordi, ifølge de physiologiske Erfaringer, netop Æggehvidestofferne og ikke nogetsomhelst andet Stof er istand hertil. Ved den saakaldte Kraft-Kaffe eller det saakaldte Kraft-Øl derimod tilføres Organismen aldeles ingen Æggehvidestoffer, ligesaa lidt som ved almindelig Kaffe eller almindeligt Øl. De Bestanddele af Kaffe og af Øl, som man med Rette sætter Priis paa, have en ganske anden physiologisk Betydning. Kaffens Kaffein og den empyreumatiske Olie, som dannes

drog ikke til at klare Publicums allerede iforveien tilstrækkelig forvirrede Begreber med Hensyn til den væsentlige Forskjel i Betydningen af Tilsætningen »Kraft« i »Kraftbrød« paa den ene og »Kraft-Kaffe« o. s. v. paa den anden Side. Den levere en Artikel betitlet: Kraft-Øl, -Kaffe, -Brød og -Kjød (4de Aargang Nr. 12, Pag. 186—189), hvori der især ytredes

ved Brændingen, virke oplivende paa Nervesystemet, og vi sætte Priis paa disse Stoffers Smag som Tilsætning til en Deel af det Vand, vi trænge til at drikke. Øllet virker ligeledes paa Nervesystemet ved den Alkohol, det indeholder; det virker ved sit Bitterstof localt paa Mavens Nerver, og dets Sukker og Dextrin kunne deels tjene til at dække en Deel af Udgifterne ved Respirationen, ved Omsætning til Kulsyre, deels kunne de befordre Afsætningen af Fedt; desuden ere Øllets Ingredienser fremfor Alt en for Manges Smag behagelig Tilsætning til det Vand, vi trænge til at drikke. Men hverken Øl eller Kaffe ere istand til at ernære Musklerne, som ere de Organer, fra hvilke enhver Kraftyttring udgaaer. Hvis de Bestanddele, hvorpaa man af de anførte Grunde sætter Priis i Kaffe og i Øl, i en vis Slags Kaffe eller Øl skulde være tilstede i større Mængde; hvis den af Kaffe eller Øl attraaede physiologiske Virkning i en vis Slags Kaffe eller Øl virkelig var stærkere eller kraftigere end i de sædvanlige Sorter, saa vilde man i sproglig Henseende vel kunne forsvare at tale om Kraft-Kaffe eller Kraft-Øl. Men denne ganske ubestemte Betydning, som Tilsætningen »Kraft« da her vilde faae, vilde aabenbart være en ganske anden, end den, den skulde have ved Betegnelsen »Kraftbrød«. Øl kan nu virkelig gjøres rigere paa dets væsentlige Bestanddele; dette har man hidtil antydet f. E. ved Betegnelsen »dobbelt Øl« eller »stærkt Øl«, men det har ingen directe histogenetisk Næringsværdi; thi det indeholder ikke Æggehvideoffer, men kun Respirationsmidler, Smagsmidler og Nerveincitantia. Kaffen tjener som sagt kun til at give Vandet Smag og til at meddele det en vis oplivende eller inciterende Virkning paa Nerverne, men den giver det aldeles ingen Næringsværdi, og Paastanden, at den saakaldte Kraft-Kaffe skulde være bedre og kraftigere end anden Kaffe, er aabenbart et ganske løst Paafund af Fabrikanten for at faae lettroende Personer til at købe dette Product. Alle disse Betragtninger laae imidlertid naturligviis udenfor det store Publicums Tankekreds, og Opfindelsen af Kraft-Kaffe og Kraft-Øl tjente kun til at vække eller bestyrke dets Mistanke om, at der var noget Galt, en Humbug, skjult under alle disse Kraftproducter.

megen Tvivl, om det af mig anbefalede »Kraftbrød« virkelig indeholdt det lovede Quantum Gluten. Hospitalstidende gjengav (Nr. 22, den 31te Mai 1865) et Uddrag af denne Artikel under Titelen Kraftkjød og fremhævede i Særdeleshed Slutningen af Artiklen i pharmaceutisk Tidende, hvori Liebig roses for den Forsigtighed, hvormed han udsteder sine Attester*). Den ved alle disse Omstændigheder

*) Ifølge de Erfaringer jeg ved denne Leilighed har gjort, maa jeg tilstaae, at en Videnskabsmand bedst varetager sin egen Interesse ved uden Videre at nægte enhver Anbefaling, hvorom hvilken-somhelst Industridrivende anmoder ham. Thi Udstedelsen af en saadan Attest har, hvis den frembringer den ønskede Virkning, for det første den ubehagelige Følge, at man derefter overløbes af en Mængde andre Industridrivende, som ligeledes ønske Anbefalinger. For det Andet mistænkes man for at have nogen materiel Fordeel af en saadan Anbefaling, uden at Folk i mindste Maade betænke, hvor uværdigt noget Saadant vilde være for en Mand, der ifølge sin Stilling og Karakter maa betragte Sandhed og ikke Penge som sit Livs Formaal. Naar imidlertid en saadan Anbefaling ikke har den enkelte Fabrikants, men kun sine Medmenneskers Vel og sande Fordeel til Formaal, saa bør Videnskabsmanden, efter min Mening, alligevel, tiltrods for de anførte Ubehageligheder, ikke nægte den. Hans Anbefaling bør imidlertid ganske vist holde sig til Principet, og han bør ikke ved samme paatage sig nogen Garanti, som han ikke kan yde, og hvorved han vilde give den enkelte Fabrikant en uberettiget Fordeel ligeoverfor hans Concurrerter. Denne Grundsætning har fuldkommen ledet mig ved Affattelsen af den Anbefaling, jeg ifølge Herr C. Nielsens Anmodning meddeelte ham, da han fremkom med sit Kraftbrød. Ved atter at gjennemlæse den veed jeg sandelig ikke, hvorledes jeg i den skulde have gjort mig skyldig i nogen Uforsigtighed, eller hvorved jeg skulde have fortjent den i Hospitalstidende og i pharmaceutisk Tidende udtalte indirekte Dadel. Jeg har indskrænket mig til med fortjent Roes at fremhæve den nye Methode til at forbedre Brødets Næringsværdi, hvorved det efter min Mening især skulde blive tjenligt for Reconvalescenter og for Folk, som trænge til en kraftig Føde, men hvis Fordøjelse er svag. Derimod har jeg ikke paa nogen Maade paataget mig nogensomhelst Garanti for eller Control med den paagjældende Fabrikants Paalidelighed. En saadan Control eller Garanti vilde være Sundhedspolitiets Sag, hvis man maatte ansee

svækkede Tillid til Kraftbrødet blev derhos vistnok ingenlunde forøget ved Herr Nielsens vel ofte gjentagne Avertissementer i Aviserne, og iblandt Damerne synes Kraftbrødet at have fundet adskillige Modstanderinder, fordi de i Bagerbutikken ikke altid have fundet en saa høflig Behandling, som de ønskede, og som de troede at kunne forlange ifølge deres Stilling i Samfundet.

Jeg veed naturligviis hverken, hvor megen Gluten Herr C. Nielsen daglig kunde producere paa den Tid, da Efterspørgselen efter Kraftbrød var størst, eller hvor mange Kraftbrød hans Broder, Herr Franskbager Nielsen, daglig har solgt i denne Periode, og jeg har heller ikke i denne Periode foretaget nogen kemisk eller physiologisk Undersøgelse af hans Brød. Jeg kan derfor heller ikke bedømme hverken om der for Herr Nielsen har været nogen Fristelse til at bage et for stort Quantum Brød i Forhold til den disponible Glutenmængde, eller om han paa en uhæderlig Maade har givet efter for nogen saadan Fristelse. Omendskjøndt Herr Professor Hannovers Opdagelser af den overordentlige Hyppighed, hvormed Kaffe og Sagomeel forfaltes her i Staden, have viist, hvor forvirrede Retsbegreberne desværre ere hos mange Medborgere, som dog gjøre Fordring paa at ansees som hæderlige og retskafne Mænd,

den for fornøden. Skulde jeg maaskee udtrykkelig have fremhævet, at Brødet vilde tabe sit Fortrin, hvis Fabrikanten ikke holdt Ord og ikke tilsatte saamegen Gluten, som han havde lovet? Til en saa ganske selvforstaaelig, men for Fabrikanten fornærmelig Yttring, kunde der maaskee have været Anledning, hvis der havde været Tale om nogen Concurrence eller om et meget kostbart Stof; men da ingen anden af Byens Bagere havde nogen Stivelsefabrik til sin Disposition, og da Gluten var et ellers for Fabrikanten næsten værdiløst Biproduct, hvis Afsætning til den omtrentlige Priis af almindeligt Hvedebrød aabenbart aldeles var i hans egen Interesse, da han idetmindste dengang ikke havde nogen anden Brug for samme, maatte jeg ikke blot finde en saadan Bemærkning overflødig, men ligefrem upassende.

er jeg dog altid meest tilbøielig til at troe, at Folk, som hidtil have nydt borgerlig Agtelse, ere ærlige, indtil det Modsatte er beviist. Et saadant Beviis foreligger imidlertid efter min Mening ikke imod Hr. Franskbager N. Thi den ovenfor anførte enkelte Elementairanalyseres Resultat kunde vel tænkes at beroe derpaa, at Gluten kunde være bleven noget uligelig fordeelt under Æltningen, eftersom kun en meget lille Brøkdeel af et Brød kan underkastes Elementairanalysen. Man kunde maaskee ogsaa tænke paa en for de Herrer Groth og Ørsted temmelig undskyldelig Mangel paa Øvelse i Elementairanalysen, der dog neppe forefalder meget ofte i deres Praxis. Desuden kunde man, hvis man endelig vilde være mistænksom, jo ligesaa vel tvivle om de af Groth og Ørsted analyserede Brødsorters Identitet med de sædvanlig i Handelen gangbare Varer, som antage et Bedrageri fra N's Side. Min Undersøgelse af de omtalte Brødsorter falder i en senere Periode. Ved den kommer imidlertid ikke en lille Deel af et Brød, men hele Brødets Masse til at gjøre Udslaget ved Undersøgelsen, og ingen af de vedkommende Bagere, hverken Nielsen eller de Andre, havde, da Brødet blev købt hos dem, den mindste Anelse om dets Bestemmelse. Af den ovenfor meddeelte Undersøgelse fremgaaer nu, at Herr Bager Nielsen paa den Tid, da jeg foretog den, ikke har lovet mere, end han har holdt.

Hvorledes nu end alt dette forholder sig, saa er det ikke sandsynligt, at Herr Bager N. fortiden skulde spare paa Gluten i Kraftbrødet, da Productionen nu er saa stor, at der, i Henhold til den ovenfor meddeelte Angivelse, daglig fra Fabriken Christianshvile skal kunne leveres Gluten til rigelig 4000 Kraftbrød à 8 Sk. eller til over 8000 Brød à 4 Sk. Stykket, og da den nye Anvendelse af Gluten til de saakaldte Økonomigryn eller Glutengryn kun synes at være en, ogsaa i pecuniær Henseende, mindre fordeelagtig Udvei, Herr Fabrikant Nielsen maatte gribe til, fordi Afsætningen af Kraftbrødet aftog, efter at han havde forøget Fabrikens Productionsevne. Det maa under alle Omstændigheder an-

sees som utvivlsomt, at Anvendelsen af Gluten som Tilsætning til Brød er den bedste, dette Stof hidtil har fundet, og at det vilde være urigtig, om den i Fabriken producerede Gluten blev anvendt paa en i physiologisk og økonomisk Henseende mindre hensigtsmæssig Maade til Kreaturfoder. Jeg troer derfor, at den Deel af Kjøbenhavns Befolkning, som trænger til en paa Æggehvidestoffer rig Føde, gjør vel i igjen at skjenke det engang saa yndede Brød sin Gunst, da det formeentlig ligesaavel maa ligge i Fabrikantens egen som i Publicums Interesse, at al den producerede Gluten bliver fortæret i denne Form, og da Brødet med denne Tilsætning næsten ikke er dyrere, eller ialfald kun meget lidt dyrere end uden samme*). Særdeles ønskeligt vilde det tillige være for Publicum, om en eller anden af Byens andre større Bagere ved Anfæget af en ny Stivelsefabrik efter Herr C. Nielsens Mønster vilde fremkalde en Concurrence i Gluten- og Kraftbrødproductionen.

Omendskjendt vor physiologiske Undersøgelse over den histogenetiske Næringsværdi af Nielsens saakaldte Økonomigryn eller Glutengryn ikke er særdeles gunstig for denne nye Form for Anvendelsen af Gluten, har den dog givet Oplysninger med Hensyn til to forskjellige Punkter, som have en mere almindelig Interesse.

For det Første synes den nemlig at vise, at Æggehvidestoffernes kemiske Forandring ved Tørring altid har en meget væsentlig Indflydelse paa deres histogenetiske Næringsværdi. Thi vi fandt ogsaa, at Blodets histogenetiske Næringsværdi syntes at formindskes derved, at det blev bagt i Brød, ligesom den saavel for Martins franske Glutenmeel som for Nielsens Økonomigryn viste sig at være betydelig mindre, end man, med Hensyn til den Glutenmængde, de ifølge deres Sammensætning skulde indeholde, og med Hensyn til Forsøgene med

*) De to 8 Skillings Franskrød, som anvendtes til Forsøgene fra 16de—20de Mai veiede i frisk Tilstand respective 478,5 og 462, Gramm, de to 8 Skillings Franskrød fra Bruun, som anvendtes fra 20de—23de Mai veiede respective 499 og 521,7 Gramm.

frisk Gluten skulde have ventet. Dette Resultat bliver letfor-klarligt ved de Forandringer af Æggevidestoffernes Forhold til mange Reagentier og Opløsningsmidler, der iagttages som en Følge af deres Tørring, og som atter ere forskjellige alt efter Tørringens Grad og efter den ved samme anvendte Temperatur. Heraf synes nu at følge den i praktisk Henseende vigtige Regel, at de friske Æggevidestoffer, som ikke ere berøvede det Vand, de oprindeligt indeholdt, overhovedet have en større histogenetisk Næringsværdi end de tørrede Albuminater. Fremtidige Undersøgelser maa derfor give Oplysning om (og da i hvilken Grad) Æggevidestofferne f. E. i Kjød forringes i deres histogenetiske Næringsværdi ved Røgning, Saltning o. s. v.

For det Andet har det en ikke ringe almindelig praktisk Interesse, at de fiint malede Økonomigryn, havde en betydelig større histogenetisk Næringsværdi end de grovt malede, omendskjøndt deres Sammensætning var aldeles den samme. Dette Forhold viser nemlig, at Fødemidlernes foreløbige mekaniske Behandling har en meget stor og af den kemiske Sammensætning uafhængig Betydning for deres histogenetiske Næringsværdi. Tygningens Betydning for Fordøielsens Fuldstændighed har ofte været fremhævet, men ikke mindre vigtig end den er aabenbart Fødemidlernes mekaniske Behandling ved Tilberedningen, inden de spises. Bernard har ogsaa allerede fremhævet dette, idet han gjorde opmærksom paa, at Æggeviden af Høuseæg, som efter at være kogt og skaaret i smaa Tærninger kun langsomt opløses i Mavesaften, meget langsommere end Fibrin, bliver meget let og hurtig opløst i samme, fuldkommen ligesaa hurtig som Fibrin, naar man ved Hjælp af en med en fiin Spids forsynet Sprøite sprøiter den ud i kogende Vand. Nærværende Erfaring slutter sig hertil, idet den viser, at den mekaniske Behandlings Forskjellighed kan betinge, at der ved Fordøielserne uddrages et forskjellig stort Quantum Næringsstof af Fødemidler, hvis kemiske Beskaffenhed forresten er ganske identisk. Det er i Huushold-

ningen altsaa vel værdt at lægge Mærke til, at Spiser, som ere tilberedte af Meel, i Almindelighed fortjene Fortrinet for Grødmad, og at Grød af fine Gryn er mere nærende end Grød, som er tilberedt af grove Gryn, et Forhold som da ogsaa finder Anvendelse for en heel Deel andre Spiser.

Jeg haaber saaledes at have godtgjort, at Statsøkonomerne og de Industridrivende, som have gjort Tilvirkningen af Fødemidler for Mennesket til deres Opgave, gjøre vel i at stræbe hen til en saa vidt mulig directe Benyttelse af de i selve Planteriget producerede Æggehvidestoffer, idet man tillige mere end hidtil bør søge at forhoie den histogenetiske Næringsværdi af de Fødemidler, som tilberedes af dem. Imidlertid bør man naturligviis fremdeles benytte de planteædende Dyrs udmærkede Evne til at indsamle og assimilere Æggehvidestofferne, især af saadanne Planteproducter, som indeholde dem i en Form og Blanding, der ikke godt ligefrem kan benyttes af Mennesket. Ved imidlertid at benytte denne indirecte Fremgangsmaade til at høste de alligevel oprindelig i Planteriget dannede Æggehvidestoffer, er det aabenbart en stor Ødselhed, naar man lader en stor og meget værdifuld Deel af de med saa stort Tab og med saa store Driftsomkostninger i de planteædende Dyrs Legemer indsamlede Æggehvidestoffer forblive ubenyttet. Dette skeer imidlertid ikke blot derved, at man af Vane og Fordom indskrænker sig til Nydelsen af visse planteædende Dyrs Kjød, men i en endnu høiere Grad derved, at man ikke benytter Blodet af de Dyr, hvis Kjød vi pleie at spise. Mange have en Fordom mod Nydelsen af Blodspiser. Grunden til denne Fordom maa søges langt tilbage i Tiden. Allerede i det gamle Testamente findes Forbud imod dem, og Apostlerne vedtog en midlertidig Opretholdelse af dette Forbud. I den græske og romerske Oldtid ansaaes Oxe- eller Tyreblod ganske almindelig som en Gift. Denne Mening har imidlertid allerede for længe siden, saavel af Læger, som af Philologer, der nærmere have beskæftiget sig med samme, været erkjendt som urigtig, idet allerede Andreas Schottus i sin Commentar til Ctesias excerptt. Pers., Creutzer og

Baehr i deres Anmærkning til Herodots 3die Bog, 15de Cap., Heidekamp i Seebodes Archiv for Philologie und Pädagog. 1824, II p. 376, Krügelstein i Pierer. Allg. med. Annalen, Leipz. 1828, p. 1449 seq., Nicander Alexipharm. 312 og Helferich, Prof. ved Gymnasiet i Heidelberg i et eget Skrift, alle ere komne til det Resultat, at der maa have været tilsat Gift til Oxe- eller Tyreblodet, hvis de derom meddeelte Historier overhovedet ere sandfærdige. Men Ideeassociationen om Grusomhed og Afskyeligheder, hvoraf Blodudgydelse er en Følge og tillige en af de meest synlige Virkninger, forklarer let den Modbydelighed, mange med en stærk Phantasi begavede Mennesker have for frisk Blod. Vel indeholde de nyere Iagttagelser over Tinternes og Trichinernes Forekomst i Svinekjød muligviis Nøglen til den jødiske Lovs Forbud imod Nydelsen af Flesk og Svinekjød, da det jo vel er tænkeligt, at det i sin Tid blev foranlediget ved en særdeles hyppig Forekomst af disse Snyltedy. Men ligesom det alligevel er nok saa sandsynligt, at Svinets hele Levemaade har givet Anledningen til, at det blev betegnet som ureent, saaledes er det efter alle hidtil foreliggende Erfaringer mere end rimeligt, at Antipathien imod Blod ikke har nogen materiel, men kun en psychisk Begrundelse. I frisk og raa Tilstand er naturligviis Nydelsen af Blod ligesaalidt tiltalende eller at anbefale som Nydelsen af raat Kjød, omendskjøndt Lægerne undertiden have anbefalet dette. Men ved Kogning og Tilberedning forandres som bekjendt Blodets Udseende meget betydeligt, og Blodpølser ere anerkjendte som en meget god, velsmagende og nærende Ret, imod hvilken man ikke kan anføre nogen Erfaring om en skadelig Indflydelse, og imod hvilken kun Faa have en Fordom, som aabenbart ene og alene skyldes Tanken om frisk Blod og de Ideeassociationer, som denne Tanke fremkalder hos dem. Den svenske Almue ynder meget en Ret, som kaldes Bloodkage, og som væsentlig bestaaer af Rugmeel og Blod. I Norge lader Almuen heller ikke noget af Blodet gaae tilspilde, men nyder det altsammen. I flere

Egne af Tydskland tilbereder man ved Tilsætning af Blod en meget velsmagende og nærende Suppe, en Form, som allerede Spartanerne kjendte. En ny Form for Blodets Benyttelse var det Brød, hvortil det ved Bagningen var tilsat istedenfor Vand. Dette Brød var især i frisk Tilstand velsmagende og bekom de Mennesker og den Hund, som fortærede det, meget godt. Dets histogenetiske Næringsværdi var derved ogsaa bleven forhøiet. At dette var Tilfældet i en ringere Grad, end jeg havde ventet, kunde maaskee beroe paa en Forandring af Blodets Æggehvide-stoffer ved Bagningen, men maaskee var det ogsaa afhængigt af det benyttede Meels Beskaffenhed. Forsøget burde gjen-tages saaledes, at det samme Meel blev benyttet til Bagningen af Brød med og uden Tilsætning af Blod. Ved alle disse Anvendelsesmaader er Blodet benyttet i sin oprindelige Tilstand, kun efter at være pidsket og derved berøvet sit Trevlestof eller sin Fibrin, som bevirker, at Blodet størkner. Man kan imidlertid meget let rense Blodets Æggehvide-stoffer og befrie dem fra de mangfoldige Stoffer, som, om end i yderst ringe Mængde, ere tilstede i Blodet, og som man alene kan have mistænkt for nogen skadelig Virkning, omendskjøndt en saadan aldrig er iagttaget ved Blodets Benyttelse endog uden en saadan foreløbig Rensning. Man fortynder en Deel pidsket Blod med 4—10 Dele Vand og bringer denne Blanding i Kog under flittig Omrøring. Medens samme koger stærkt, tilsætter man under stadig Omrøring en ganske ringe Mængde tynd Eddike, i meget smaa Portioner, indtil man seer, at Æggehvidestofferne størkne fuldstændigt og udskilles i Form af ganske fine Fnug eller grynagtige Smaakorn, og indtil den Vædske, hvorfra disse udskille sig, er bleven ganske klar. Det maa dog fremhæves, at det Quantum Eddike, som hertil behøves, kun er yderst ringe, og at man bør vogte sig for at tilsætte for meget, da derved en Deel af Æggehvidestofferne igjen opløses. Dernæst sier man hele Blandingen igjennem et Stykke Lærred, hvorpaa alt Æggehvidestoffet tilligemed

Blodets jernholdige, men i sit Udseende ganske forandrede Farvestof bliver tilbage i Form af en stiv Grød eller Budning, medens de øvrige i Vand opløste Stoffer, som fandtes i det friske Blod, flyde bort. En analog, men mindre fuldstændig Extraktion eller, om man vil, Rensning foretages iøvrigt ogsaa med Kjødets Æggehvide-stoffer ved Tilberedningen af Kjødsuppe, og Kjødsuppen indeholder tildeels netop de samme Extraktivstoffer, som man paa den angivne Maade kan bortfjerne ved at rense Blodets Æggehvide-stoffer. Kjødsuppen kaster man imidlertid ikke bort, da man finder den velsmagende, og da den paa Grund af sin oplivende Virkning paa Nervesystemet har faaet Ord for at være meget nærende, hvilket imidlertid af Grunde, som tilstrækkelig ere udviklede i den indledende Deel af dette Arbeide, aabenbart er en reen Feiltagelse. Om den Vædske, som fraskilles, naar man paa den angivne Maade rensar Blodets Æggehvide-stoffer, maaskee har en med Kjødsuppen analog, stærkere eller svagere, eller en forskjellig, maaskee mindre heldig Virkning, kan ikke angives, da Forsøg herover endnu savnes. Utvivlsomt er det derimod, at det ikke vilde være nogen vanskelig Opgave for en dygtig Kok at finde en passende Anvendelse for Blodets paa den angivne Maade rensede Æggehvide-stoffer. Muligen vilde de ogsaa paa en passende Maade kunne tørres og males til Gryn eller Pulver, med eller uden Tilsætning af Meel, og i denne Form conserveres.

(Naar man betænker, at Blodets Rigdom paa Æggehvide-stoffer næsten nøiagtig er ligesaa stor som Kjødets, at deres histogenetiske Næringsværdi ligeledes er den samme som Kjødalbminaternes, og at Blodmængden i et Dyr omtrent udgjør $\frac{1}{3}$ af hele Dyrets Vægt, saa indseer man let, at Spørgsmaalet om Blodets Benyttelse som Føde for Mennesket har en meget stor statsøkonomisk Betydning. Ved den almindelige Maade, hvorpaa Qvæget slagtes, udtømmes som bekjendt en meget stor Deel af Blodet, og af det saaledes ved Slagtingen udtømte Blod kommer kun en meget ringe Deel Mennesket tilgode som Fødemiddel, ja

det finder endog kun en meget ubetydelig Anvendelse i tekniske Øiemed f. Ex. i Sukkerraffinaderierne. Man har i England anbefalet en nye Slagtningsmethode, hvorved Blodet bliver tilbage i Legemet, idet man ikke dræber Dyret ved Forblødning, men ved Qvælning, idet man blæser Luft ind i Brysthulhederne, og man har paastaet, at Kjødet herved bliver langt bedre, mere saftigt og velsmagende. I nogle Egne af Amerika slagter man ligeledes Qvæget uden at Blodet udtømmes, ved et Stik i den forlængede Marv imellem Nakkebenet og den første Halshvirvel. Denne Maade er den hurtigste, hvorpaa man kan dræbe et Dyr. Ogsaa i Vildtet, som fældes paa Jagten, bliver jo Blodet i Legemet og fortæres sammen med Kjødet. Hvis en saadan Slagtningsmethode, hvorved Blodet forbliver i Legemet, blev almindelig, og blev befunden hensigtsmæssig, saa vilde dermed vistnok Spørgsmaalet om den bedste Maade for Blodets Benyttelse som Føde for Mennesket være besvaret. Hvis man derimod af en eller anden Grund, om det end sandsynlig kun er en Fordom, troer at burde bibeholde den hidtil gængse Slagtningsmethode, saa bør man vistnok være betænkt paa at anvende det ved Slagtningen udtømte Blod paa anden Maade som Fødemiddel for Mennesket, og i en langt større Udstrækning end hidtil. I Betænker man, at Blodets histogenetiske Næringsværdi er ligesaa stor som Næringsværdien af skært Kjød, saa er det vist ikke nogen overdreven Paastand, at det Tab, man herved lider, omtrent svarer til $\frac{1}{20}$ af Qvægets hele Værdi, saaledes, at man, ved at benytte Blodet med, af 19 Oxer vilde faae samme Næringsværdi som nu af 20.

