

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*

E. Rostrup og C. Weismann

Hussvampen.

1898.

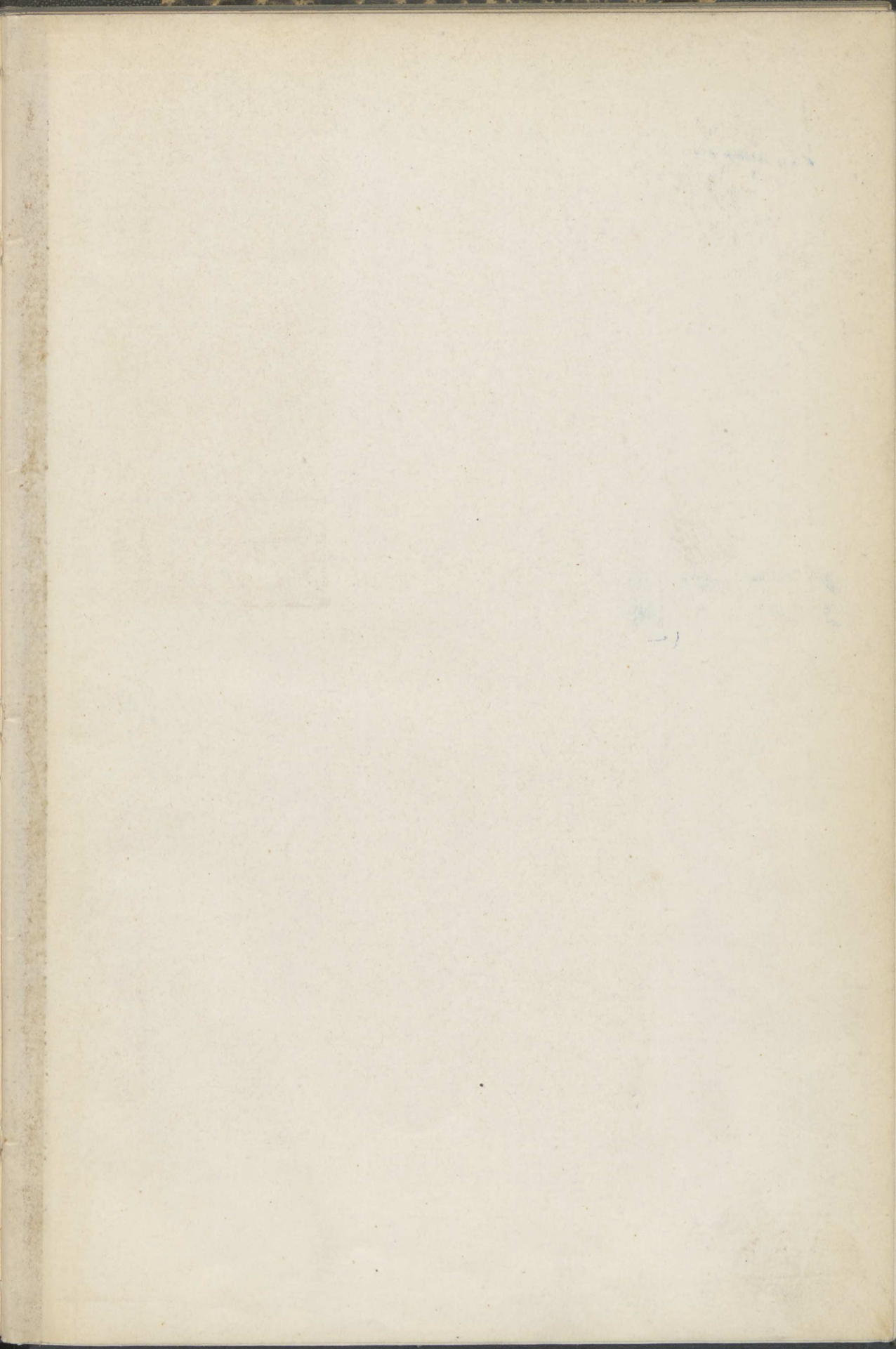
INDUSTRI-
TECHNISCHE

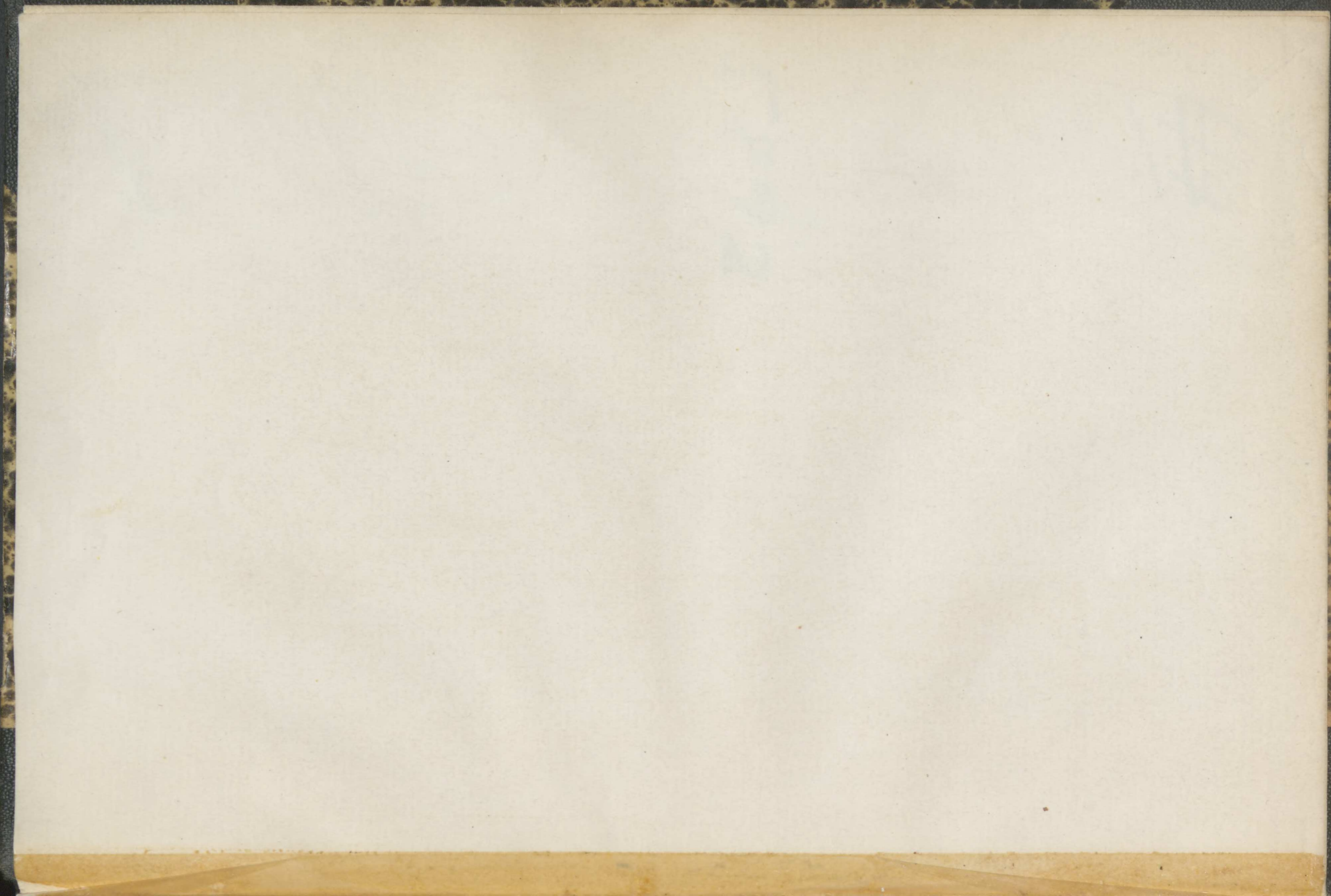
#5892

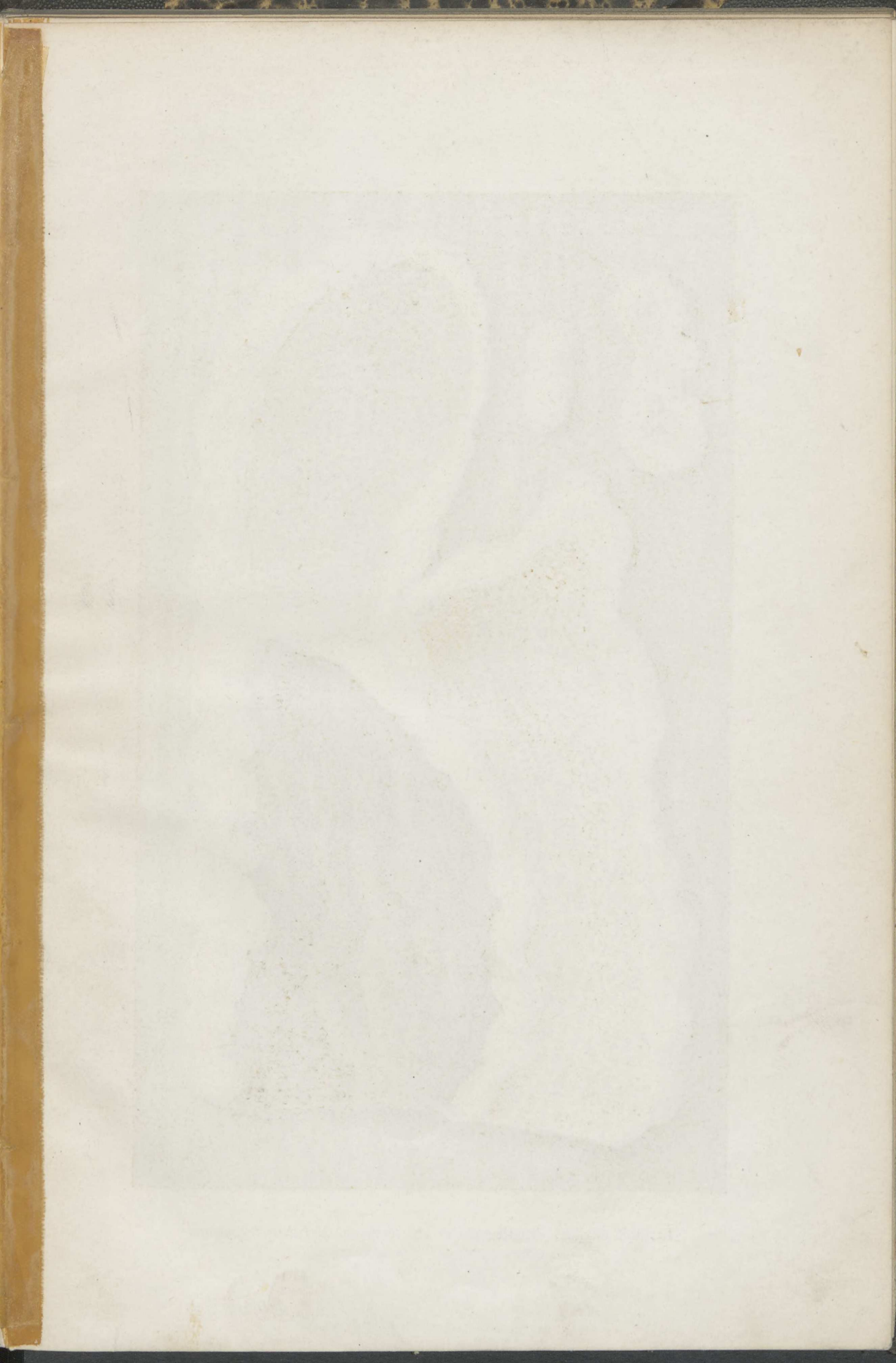
49

5892

~~589~~
P









Et fuldt udviklet Frugtlegeme af Hussvampen, *Merulius lacrymans*.

90—43

HUSSVAMPEN

EN VEJLEDNING

FOR BYGNINGSHAANDVÆRKERE OG TIL BRUG I TEKNISKE SKOLER

AF

E. ROSTRUP OG C. WEISMANN

UDGIVET PAA INDENRIGSMINISTERIETS FORANSTALTNING

MED 14 TEKSTFIGURER OG 1 KOLORERET TAVLE



KJØBENHAVN

DET NORDISKE FORLAG

BOGFORLAGET

ERNST BOJESEN

1898

**INDUSTRI-
FORENINGEN.**

Oplag: 1250 Eksplr.

THIELES BOGTRYKKERI.

FORORD.

Den første Anledning til Fremkomsten af foreliggende Skrift skyldes en Henvendelse fra Bygningsinspektør, Kammerherre *F. Meldahl* til Indenrigsministeriet om at foranledige, at der blev anstillet grundige Undersøgelser angaaende Hussvampens Optraeden i ældre og nyere Bygninger og alle dermed i Forbindelse staaende Forhold, samt at der tilvejebragtes en populært affattet Bog, der behandlede de Forholdsregler, som maatte anvendes for at undgaa Svampeangreb i Bygninger og modarbejde dem hvor de havde indfundet sig. Et saadant Skrift skulde da være en Vejledning og et Hjælpemiddel for Bygningshaandværkere og benyttes ved Undervisningen i Landets tekniske Skoler. Undertegnede modtog i den Anledning fra Indenrigsministeriet en Opfordring til at indgive Forslag angaaende Udførelsen af disse Planer, hvilket førte til at det overdroges mig at lede de Undersøgelser og Forsøg, som maatte anses for nødvendige for at komme til Klarhed over Sagen. Selve Udførelsen maatte dog væsentligst iværksættes ved Hjælp af en Assistent. Hertil erhvervedes Forstkandidat *C. Weismann*, som har udført Forsøgene, ligesom han ogsaa i Hovedsagen har udarbejdet den største Del af foreliggende Skrift.

For at tilvejebringe Oplysninger fra saa mange Egne af Landet som muligt angaaende Omfanget af den Skade, Hussvampen eller andre Tømmersvampe har foraarsaget i de senere Aar, udsendtes i Juli 1896 trykte Skemaer, med en Række Spørgsmaal angaaende herhen hørende Forhold, til alle Bygningsinspektører og til samtlige Købstæders kommunale Bestyrelser, fra hvilke der indløb mange værdifulde Oplysninger, ligesom ogsaa de danske Statsbaner ydede os en særdeles fyldig Beretning om Hussvampens Angreb i Banebygninger. Til alle de Steder i Landet, hvor Beretningerne gav Anledning til en nøjere Undersøgelse, blev foretaget Rejser, væsentligst af Hr. Weismann.

Forsøgene med Hussvampen og andre Tømmersvampe blev udført i

et i dette Øjemed opført, isoleret beliggende Træskur i Landbohøjskolens Have. Der anvendtes Ved af alle de Træarter, der hos os har nogen Betydning som Bygningstømmer, og af dem benyttedes Vedprøver af Træer, der var fældet i Juni og i Decembér, samt baade af dominerende og undertrykte Træer. En Række af disse Prøver blev inficeret med Hussvamp og andre Tømmersvampe, dels ved Hjælp af Sporer, dels med Mycelium; en anden Række blev først behandlet med de forskellige Kemikalier, der skulde tjene til at hindre Svampeangreb, og derefter gjort Forsøg paa at inficere dem med Svampene, medens en tredje Række Forsøg bestod i at dræbe Svampene i de angrebne Stykker med desinficerende Midler. De til Forsøgene anvendte Træer, som helst saavidt muligt maatte være af samme Bevoksning, saa at Livsbetingelserne vare ens, erhvervedes væsenligst fra Bistrup Godsens Skovdistrikt. »Køge Imprægnerings-Anstalt« skyldes en Tak for den Velvillie, hvormed den til Forsøgene overlod os en Del med Kemikalier behandlet Træ.

E. Rostrup.

1. AFSNIT. SVAMPE I ALMINDELIGHED.

Hvad forstaas ved Svampe?

(Ved Svampe forstaar vi her en Mangfoldighed af lavt staaende Organismer, som tilhører Planteriget og som er meget simpelt byggede. Fra Dyreriget kender vi ogsaa Ordet Svamp, Vadskesvamp, men det betegner der ganske andre Skabninger, som ikke vedkommer den her behandlede Sag.

Svampene tilhører altsaa Planteriget.) Alle Planter inddeles i Blomsterplanter og Blomsterløse Planter. Forskellen paa disse to store Grupper er, at Blomsterplanterne har Blomster og formerer sig ved Frø, af hvilke selv de mindste er synlige for det blotte Øje; Frøet er en meget sammensat Organisme, der bestaar af Tusinder af Celler af til Dels meget forskellig Form og Beskaffenhed; det er altid forsynet med en Kim. — Blomsterløse Planter mangler Blomster og formerer sig ved Sporer, der er saa smaa, at de kun kan ses som et fint Støv, naar der findes mange samlede paa et Sted; den enkelte Spore, som altsaa svarer til Blomsterplanternes Frø, kan ikke ses med blotte Øje, men kun under Lupe eller Mikroskop, og er en kun meget lidt sammensat Organisme, idet den bestaar af en enkelt eller nogle faa Celler, som alle ere ens byggede. — Til Blomsterløse Planter hører: 1^o Karkryptogamer (Bregner, Padderokker, Ulvefødder) 2^o Mosser og 3^o Løvplanter, hvilke sidste deles i Alger og Svampe.

For at leve og vokse maa Planterne ligesom alt andet Levende optage Næring fra deres Omgivelser, men denne Optagelse af Næring foregaar ikke ens hos alle Planter. Blomsterplanterne har paa faa Undtagelser¹⁾ nær i Bladene og for en Del tillige i Stængelen et Stof, som giver disse Planter en grøn Farve og som kaldes Bladgrønt eller Klorofyl. Dette Bladgrønt

¹⁾ Enkelte Snylteplanter, som lever paa andre voksende Planter, f. Eks. Kløversilke, Hørsilke o. a.

Til Blomsterplanter hører
Løv og Naaltræer

spiller en stor Rolle i Ernæringens Tjeneste; i Luften findes nemlig altid, om end i ringe Mængde, et Stof, som hedder Kulsyre og som er sammensat af de to Grundstoffer Kulstof og Ilt. Naar Kulsyren kommer i Forbindelse med Plantens Bladgrønt, bliver den adskilt i sine Grundbestanddele, hvoraf Planten optager Kulstoffet, medens Ilten udskilles i Luften. Naar Planterne saaledes ved Hjælp af deres Bladgrønt optager Kulstof og udskiller Ilt, siger man, at de assimilerer og hele Processen kaldes Assimilation. Det optagne Kulstof omdannes nu inde i Planten og foraarsager Plantens Vækst i Forbindelse med den Næring, som den ogsaa optager gennem Roden. — Assimilationen kan kun foregaa i Lys; i Mørke standser den. Ligeledes standser den, naar Temperaturen bliver for lav.

Alle Svampe uden Undtagelse mangler Bladgrønt og kan som Følge heraf ikke assimilere, men maa nære sig af allerede assimileret Stof, som de optager fra døde eller levende Plantedele, paa hvilke de vokser. Nogle faa Svampe er ganske vist grønne, men de er da farvede af andre Stoffer, aldrig af Bladgrønt. Algerne adskiller sig væsentlig kun fra Svampe ved at have Bladgrønt.

De Svampe, der søger deres Næring af levende Planter kaldes Snylte-svampe (Parasiter), medens de, der lever af døde Plantedele, kaldes Raadsvampe (Saprofyter). Mellem Snylte- og Raadsvampe findes Overgange, idet mange kan optræde saavel paa levende som paa døde Plantedele; hertil hører f. Eks. Honningsvampen, som senere kortelig skal omtales; ogsaa den hvide Tømmersvamp er en saadan Overgangsform; medens de fleste af de øvrige Arter, der omtales i denne Bog, er Raadsvampe, som kun angriber det døde Ved og som, hvis de findes paa levende Træer, kun vokser i døde Dele af samme. De døde Plantedele, som Raadsvampene optræder paa, kan være mere eller mindre hensuldrede; mange Raadsvampe lever saaledes i Skovbunden paa Muldjorden, som er dannet af forraadnede Blade, Kviste, o. lgn., medens andre angriber Ved allerede faa Maaneder efter at det er fældet.

Svampenes Bygning, Mycelium og Formeringsredskaber.

Hos de højere Planter kan man skelne mellem Rod, Stængel (Stamme) og Blade, og indenfor disse atter mellem mange forskellige Organer; men hos Svampene er der ikke synderlig Forskel paa de enkelte Dele, hele Svampen er opbygget af et temmelig ensartet Materiale, nemlig af rørformede Svampeceller eller Hyfer, der tilsammen danner Svampesvævet, Løvet. Man kan altsaa ikke hos Svampene tale om Rod, Stængel o. s. v., hele Svampen bestaar kun af Løvet, og man kan i Almindelighed kun skelne mellem den Del af Svampen, som optager Næringen, Myceliet,

og den Del, der bærer Formeringsorganerne, Frugtlegemet. Naar man i Almindelighed taler om Svampe, tænkes i Regelen kun paa Frugtlegemerne.

Baade Myceliet og Frugtlegemet er altsaa opbygget af Hyfer, som svarer til de højere Planters Celler. Det er lange traadformede Organer, der ligesom andre Celler bestaar af en Væg og et hult Rum; hos den levende Hyfe er Rummet helt eller delvis opfyldt med Celleslim og Vand. Den enkelte Hyfe kan ikke ses med blotte Øje, kun naar Hyferne er samlede i større Mængde paa et Sted, kan de ses uden Forstørrelse. I Hyferne, der i Regelen er stærkt forgrenede og forsynede med Skillevægge, findes den Reservenæring, som Svampen har optaget og aflejret. Medens Reservenæringen hos de højere Planter især bestaar af Stivelse, Sukker og nogle andre Stoffer, finder man hos Svampene kun Fedtstof som Reservenæring, sædvanlig i Form af fede Olier, som er meget fint fordelt i den levende Hyfe, medens de, naar Hyfen dør, samler sig til større gule Draaber. Som Regel er Hyferne farveløse, d. v. s. glasklare, men de kan ogsaa være farvede, og Farvestoffet findes enten i Hyfens Vægge og er da altid brunligt, eller i Hyfens Indhold, som da sædvanlig er gult eller rødt, sjældnere grønligt; men den gule Farve træffes langt hyppigere end nogen anden som Følge af den gule Olie, Hyfen indeholder.

Som Regel er Hyferne i Myceliet og Frugtlegemerne slyngede imellem hverandre og sammenvoksede med hverandre uden nogensomhelst Regelmæssighed eller Orden; kun i ganske enkelte Organer, som f. Eks. i Hussvampens Streng, er Hyferne ordnede i Lighed med Cellerne hos de højere Planter.

Hos nogle Svampe findes paa Hyferne de saakaldte Øskenceller (se Fig. 9, Side 25), Udposninger paa Hyfen, som opstaar ved Skillevæggene, og staar i Forbindelse med Celleslimens Vandring. De kan tjene til Adskillelse af visse Svampegrupper og er f. Eks. af stor Betydning til Bestemmelse af Hussvampens Mycelium, idet de hos denne Svamp, men saa vidt man ved ikke hos andre, ofte danner Grundlaget for Hyfernes Forgrening.

Under stærk Forstørring viser Hyfernes Vægge sig at være sammensat af 2—3 Lag, af hvilke det yderste lettere opsuger Vand end de indre.

Af Hyferne dannes Myceliet og Frugtlegemerne. Myceliet kan have meget forskelligt Udseende; det er hyppigt ganske tyndt og spindelvævsagtigt, men det antager ofte andre Skikkelser. Det kan være hindeagtigt eller skindlignende f. Eks. hos Hussvampen, hvor Hinden snart er ganske tynd og fin, snart bomuldsagtig og tommetyk; det kan antage Form af Streng, danne Puder o. s. v.

Det er ofte meget vanskeligt at kende de forskellige Svampearters Mycelier fra hinanden. Myceliet lever i Regelen mere skjult end Frugtlegemerne; det gennemvæver det henraadnende Løv i Skovbunden, døde

Grene o. s. v., det findes inde i levende Træer og andre Planter, naar de er angrebne af Svamp, det gennemvokser Tømmeret i Bygninger af alle Slags, det findes i raadnende dyriske Stoffer, og det indfinder sig snart overalt, hvor der er passende Næring og Livsbetingelser for det, idet det fremkommer af Sporer, som hidføres gennem Luften. »Mug« og »Skimmel« er Svampe, som indfinder sig overalt paa døde og raadnende organiske Stoffer. Det hvide Lag, man saa hyppigt ser paa Træstykker, der ligger paa fugtige Steder, er Myceliet af forskellige Svampe. I Bygninger ses Hussvampens Mycelium hyppigt paa Træværket som de Dannelser, Haandværkerne kalder Svamp og »Svampeblomster«, hvilke sidste ofte har nogen Lighed med Isblomster paa en Vinduesrude.

Svampenes Frugtlegemer er dannede af mere solide og kraftige, stærkt sammenvoksede Hyfer. Selve Frugtlegemet kan have meget forskellig Form og Udseende; bedst kendt er de saa hyppigt forekommende Paddehatte og Fyrsvampe, der om Efteraaret findes i stor Mængde i enhver Skov. Hos nogle Svampearter raadner Frugtlegemerne efter nogle Dages eller Ugers Forløb, saaledes hos Hussvampen, medens de hos andre kan holde sig i flere Aar, f. Eks. Fyrsvampe. Ogsaa Frugtlegemernes Størrelse er meget forskellig; de mindste kan næppe ses med blotte Øje, medens de største kan være 6—7 Fod i Omkres; man har Eksempler paa, at Hussvampens Frugtlegeme har været 3 Fod i største Udstrækning. Hos hver enkelt Svampeart er Frugtlegemets Form altid i det væsentlige ens. — De fleste Frugtlegemer (»Svampe«) finder man om Efteraaret, og i Almindelighed fremkommer den samme Svampearts Frugtlegeme omtrent paa samme Aarstid hvert Aar. Grunden til, at der myldrer saa mange Frugtlegemer frem om Efteraaret er, at der paa den Tid findes megen Fugtighed, saavel i det Underlag, Svampen lever paa, som i Luften. Gennemgaaende stiller Svampene ikke saa store Fordringer til en høj Varmegrad som de højere Planter, men de fordrer ubetinget en stor Mængde Fugtighed, fordi Myceliet fordamper en stor Mængde Vand, da det ikke som de højere Planter er beskyttet af Bark, Overhud o. s. v. Og da Myceliet dør, naar dets Vandindhold fordamper, ser man sjældent Svampemycelium i fri Luft paa mere tørre Aarstider; dette er ogsaa Grunden til, at Myceliet sædvanlig vokser paa skjulte, mørke Steder; paa aabne Steder er Vandfordampningen for stærk.

Frugtlegemerne bærer Svampenes Formeringsorganer, de saakaldte Sporer, som svarer til de højere Planters Frø og altid er saa smaa, at de ikke kan ses med blotte Øje. De har hverken Frøskal, Frøhvide eller Kim, saaledes som de højere Planters Frø. Sporerne hos de fleste Tømmersvampe dannes paa hyppigst kølleformede Hyfer, der udgaar fra Frugtlegemet og kaldes Basidier (se Fig. 12, Side 29); hver Basidie bærer

i Regelen 4 Sporer, der hver sidder paa en lille Stilk og modnes meget hurtigt.

Sporerne har et meget forskelligt Udseende hos de forskellige Svampearter, men hos samme Art har de altid væsentlig samme Form, Farve og Størrelse. De kan være runde, aflange, nyreformede, tenformede o. s. v., de kan være farveløse, d. v. s. glasklare, eller farvede, og det er da enten Sporens Væg eller dens Indhold, som er farvet. — Naar en stor Mængde Sporer ligger sammen, kan deres Farve ses med blotte Øje. — De fleste Svampe har enrummede Sporer, og der findes ofte Olieadraaber inde i Sporen, som altid indeholder fedtagtige Stoffer.

I hvert Frugtlegeme udvikles Sporer i taløs Mængde, og naar de er modne, spredes de for alle Vinde, og en Del af dem naar derved hen paa Steder, hvor der er passende Forhold for deres Spiring og videre Udvikling, hvorved Artens Bestaaen muliggøres. Spredningen foregaar som Regel ved Vindens Hjælp, idet det mindste Vindpust fører de smaa og meget lette Sporer med sig og spreder dem vidt omkring. I fuldstændig stille Luft synker Sporerne ganske langsomt ned til Jorden, og straks efter en Regn findes der ikke mange Sporer i Luften, fordi de er ført ned til Jorden med Regndraaberne. — Ogsaa baade Pattedyr, Fugle og Insekter spreder en Del Sporer, idet disse hænge ved dem, naar de strejfer Svampene, og senere tabes. Endelig har en Del Svampe særlige og ofte meget kunstfærdige Apparater til at sprede Sporerne med; men paa hvilken Maade nu end Spredningen foregaar, saa vil der altid gaa en meget stor Mængde Sporer til Grunde.

Naar en spiredygtig Spore er faldet paa en Genstand, hvori den kan spire, og der er tilstrækkelig Varme og Fugtighed til at Spiringen kan foregaa, udsender den efter kortere eller længere Tids Forløb en Spiretraad gennem et saakaldet Spirehul, d. v. s. et fortyndet Sted i Sporens Væg; Sporer med flere Rum kan udsende en Spiretraad fra hvert Rum. I den første Tid efter Spiringen ernæres den unge Hyfe af de Reservenæringsstoffer, der findes i Sporerne, og udvikler sig til en kort, forgrenet Svampetraad, hvis Spidser fyldes med Celleslim; men den meget ringe Mængde Reservenæring, som findes i Sporen, er snart opbrugt, og Hyfen maa da optage Næring fra Omgivelserne for at den kan vokse videre. Hos Tømmersvampene borer den sig ind gennem Veddets Celler, i hvis Vægge den danner ganske fine Huller, og optager saa Næring fra disse Celler, idet den enten fortærer deres Indhold eller ogsaa lægger sig tæt op til Cellevæggen og ved Hjælp af de saakaldte Fermenter opløser og optager visse af dennes Bestanddele.

Ligesom Frøet hos de højere Planter ikke kan spire, naar det har overskredet en vis Alder, saaledes beholder ogsaa Sporerne kun deres

Evne til at spire i en begrænset Tid, der ligeledes er forskellig for de forskellige Arter, idet Sporerne hos nogle Svampe dør allerede efter faa Ugers Forløb, medens andre beholder Spireevnen i mange Aar. Nogle Sporer spirer først efter at have hvilet i kortere eller længere Tid, andre spirer straks efter Modningen, men disse Forhold er endnu ikke saa godt undersøgt hos Svampene som hos de højere Planter, fordi Sporerne ringe Størrelse vanskeliggør Iagttagelserne og fordi Svampene først er undersøgt nøjere i Løbet af den sidste Menneskealder, medens de højere Planter har beskæftiget Forskerne gennem lange Tider.

Vi har nu set, at Svampene formerer sig ved Sporer og at nye Individer væsentlig opstaar gennem Sporerne; dog kan mange Svampe, deriblandt ogsaa Tømmersvampene, formere sig ved Deling af Myceliet. Da Sporerne jo er meget smaa, i Regelen Tusinder Gange mindre end et Knappenaalshoved, har man i ældre Tid, da Mikroskopet endnu var i sin Udvikling og man derfor ikke havde Midler til at iagttage de smaa Sporer, kun kunnet forklare sig Svampenes Fremkomst ved at antage, at de dannedes af »sig selv«; man antog, at de ikke fremkom af Organer, der var dannet af andre Individer af samme Art, men at de opstod af døde Dele af Plante- og Dyreriget under visse Betingelser, som man ikke nøje kunde paapege, men blandt hvilke Fugtighed og Varme antoges at spille en stor Rolle. Endnu i Begyndelsen af dette Aarhundrede troede man paa denne Selvavl, men da Mikroskopet blev forbedret, viste de formodede Beviser sig at være urigtige. Det er nu fastslaaet, at ingen Svamp opstaar ved Selvavl, at overhovedet intet organisk Liv kan opstaa af sig selv; det kan kun opstaa af andre levende Væsener af samme Art. Selv for de mindste kendte Skabninger, Bakterierne, gælder denne Lov.

Man træffer endnu jævnlig den Anskuelse, at Svampene opstaar »af Jorden« eller ved mystiske Omdannelser i Veddets Safter o. s. v., og man mener at finde denne Anskuelse bekræftet derved, at man ikke ser det »Frø«, som fremkalder Svampen, og endvidere derved, at Svampen viser sig overalt, uden at der tilsyneladende har været »Frø« til Stede. Man glemmer, at de mikroskopisk smaa Svampesporer kommer saa at sige overalt, hvor der er Bevægelse i Luften.

Af de over 30 000 forskellige Svampearter, man for Tiden kender, lever en stor Mængde af døde organiske Stoffer. Her skal vi kun beskæftige os med nogle Arter, som lever paa og af oparbejdet Ved og som hører til de saakaldte Tømmersvampe.

2. AFSNIT. VEDDET ELLER TØMMERET.

Veddets Bygning og Beskaffenhed.

De Svampe, vi skal beskæftige os med her, leve alle af Ved; vi maa derfor give en kort Fremstilling af Veddets Bygning og Ejendommeligheder, før vi gaar over til at omtale de egentlige Tømmersvampe; thi kun gennem Kendskab til Veddets Bygning kan vi forstaa, hvorledes Svampene kan ødelægge det.)

Det voksende Træ er omgivet af et Barklag, som indeslutter og beskytter Veddets; dette er ligesom Barken sammensat af en stor Mængde smaa Legemer, som kaldes Celler og som særlig hos Løvtræerne er forskelligt formede, medens de hos Naaletræerne er mere ensartede. Cellerne i Barken afviger dog i flere Henseender i ret betydelig Grad fra Cellerne i Veddets.

Cellerne i Veddets er smaa, langstrakte, hule Legemer, hvis Længde hos Naaletræerne naar op til 4—5 Millimeter; de bestaar af Cellevæggen, som omslutter et Hulrum. I den unge Celle findes i Hulrummet den saakaldte Celleslim (Protoplasma), en slimagtig Masse, som bl. a. indeholder smaa Fedtdraaber. Alle Plantens Livsprocesser, dens Ernæring, Befrugtning o. s. v. er knyttet til Celleslimen, hvis Hovedbestanddel er Æggehvdestof; tillige indeholder den saavel opløste som uopløste, organiske og uorganiske Stoffer, samt Vand. — Det er altsaa Celleslimen, der betinger Cellens Liv og Vækst; dør Celleslimen, hvilket f. Eks. sker, naar den udtørres, ophører Cellens Livsvirksomhed. I den lidt ældre Celle opstaar i Celleslimen Saffrum, som indeholder Cellesaft, der bestaar af Vand, hvori mange forskellige Stoffer findes opløst, og som efterhaanden trykker Celleslimen ud mod Væggen.

Cellerne formerer sig ved Deling, og denne Celleformering foregaar hos Træerne i et Lag, som ligger imellem Barken og Veddets og kaldes Dannelseslaget (Kambiallaget). Naar Cellerne formerer sig, vokser Træet, og Væksten foregaar kun om Sommeren. I den levende Celles Indre

findes et kugleformet Legeme, som kaldes Cellekærnen (Fig. 1 *d*) og ligger omgivet af Celleslimen (*b*). Sjældnere findes flere Cellekærner. Naar Cellen deler sig, skilles Cellekærnen og Celleslimen i to Dele, og den nye Celle dannes af den ene af disse to Dele, idet denne Del omgives af en tynd af Celleslimen dannet Hud, Cellehuden, som senere bliver til Cellevæggen (*a*). Den anden Del af Cellekærnen og Celleslimen bliver tilbage i Modercellen. Cellehuden vokser samtidig med Cellen og antager under Væksten den Form, som egner sig for dens senere Livsopgave.

Naar Cellens Vækst er endt, fortykkes Cellehuden og dannes Cellevæggen, men denne Fortykkelse foregaar ikke overalt paa Cellehuden; nogle Steder fortykkes den slet ikke, og paa saadanne Steder dannes da de

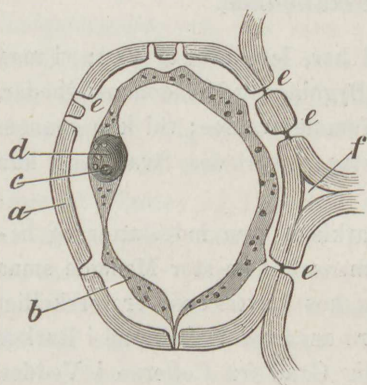


Fig. 1. Ung Celle. *a*, Cellevæg. *b*, Celleslim. *c-d*, Cellekærne. *e*, Porekanaler. *f*, Mellemrum mellem Cellerne. Forstørret.

saakaldte Porer (*e*), som er Forbindelsesrum mellem de enkelte Celler, hvorigennem Vandet og de i Vandet opløste Stoffer kan trænge fra Celle til Celle; Vandet kan nemlig gennembrænge den fine Cellehud. Porerne afgiver jævnlig gode Skelnemærker mellem de forskellige Træarter, naar man anvender Mikroskopet; de kan ikke ses med blotte Øje. Deres Form kan være meget forskellig, nogle er kresrunde, andre øjeformede, spalteformede o. s. v.

Cellevæggen, der tjener til at give Planten Fasthed og Stivhed, bestaar fra først af udelukkende af Cellulose; senere indvandrer der andre Stoffer. Cellulose

er fast, elastisk, farveløs, glinsende, med en større Vægtfylde end den færdigdannede Væg. (I Cellevæggen findes ofte Korn af oksalsur Kalk, som kan optages af flere Svampe, naar deres Hyfer naar ind til Cellerne.)

Alle Veddets Organer og i mange Tilfælde ogsaa visse Celler i Inderbarken undergaar visse Forandringer efter at Cellen er dannet, de forveddes, idet der fra den endnu levende Celles Celleslim trænger visse Stoffer ind i Cellevæggen og ikke alene fortykker den, men ogsaa giver den en anden kemisk og fysisk Beskaffenhed. Disse Stoffer kalder man med et fælles Navn Træstof (Lignin). Cellevæggen og dermed Veddets bestaar altsaa af Cellulose og Lignin, samt mindre Mængder af andre Stoffer og en stor Mængde Vand. Cellulose og Lignin findes i omtrent lige stor Mængde i Veddets, dog er der nogen Forskel i saa Henseende paa forskellige Arter af Træer, eftersom de har haardt eller blødt Ved.

(Ikke alle Træarter forveddes lige stærkt, Weymouthsfyr er f. Eks. kun

svagt forveddet; dette hidrører fra Ejendommeligheder ved selve Træarten og ikke fra ydre Forhold.) Hele Aarringens Forvedningsproces tilendebringes normalt i samme Tid som Aarringsdannelsen, og den er saa vidt vort Kendskab gaar uafhængig af Jordbundens Beskaffenhed, af Klimaet og af Træets Stilling, saa at frit staaende Træer ikke forveddes mindre end undertrykte. Ved Forvedningen falder Vægsustansens Vægtfylde fra 1.707 til 1.56, som er den konstante Vægtfylde for den forveddede Vægsustans hos mange Træarter.) Forvedningsgraden har megen Betydning for Veddets tekniske Egenskaber, saasom Fasthed, Bæreevne o. s. v., men den har ingen eller i alt Fald kun ringe Indflydelse paa Veddets Vægtfylde.

Naar Forvedningen er tilendebragt, er Veddets modent, og hos nogle Træarter, de saakaldte Splintræer, undergaar Cellen ikke videre Forandring, naar undtages, at den mister sin vandledende Evne; men hos andre, de saakaldte Kærnevedstræer, indtræder der en Kærnedannelse, som begynder inde ved Marven og bestaar i, at der aflejres forskellige Stoffer, bl. a. Garvestof i Cellernes Vægge og Hulrum. Samtidig forandres Veddets Farve, det bliver mørkere saa langt Kærnedannelsen gaar. Det er nemlig ikke alt Veddets, som omdannes til Kærneved, der bliver altid en smallere eller bredere Ring tilbage, som endnu er uforandret og som kaldes Splinten. Kærnedannelsen indtræder først, naar Træet har naaet en vis Alder, og den fortsættes saa længe det lever, saa at der hvert Aar omdannes Splintved til Kærneved. Hos nogle Træarter, f. Eks. Skovfyr, ophobes Harpiks i Kærnen, hvorved Kærnedannelsen bliver mere udpræget. Kærneveddet er tungere, haardere og varigere end Splintveddet; endvidere er det som nævnt mørkere farvet og bestaar af døde Celler. Som Regel gaar man ud fra, at et Træ, hvis indre Ved er mørkere farvet end det ydre, er et Kærnevedstræ, men det er ikke sjældent at træffe Splintræer, hvis indre Ved undtagelsesvis er mørkere farvet end det ydre; saadanne Træer siges at have falsk Kærne. Hos Skovfyr er alt Veddets ensfarvet ved Fældningen, og først naar det har ligget nogle Dage bliver Kærnen brunlig. Man har tidligere fejlagtig betegnet Kærnedannelsen som en begyndende Forraadnelse. — Som Eksempel paa Træer med Kærne kan nævnes Eg, Skovfyr, Lærk, Ælm, Ask, Ædelgran o. a.; Splintræer er Birk, Bøg, Æl, Ær o. a. Rødgranen betegnes ogsaa som Splintræ.

Veddets er altsaa sammensat af Celler, men disse Celler har ikke alle ens Udseende og man kan derfor skelne mellem Vedceller, Kar og Trakeider.

Vedcellerne er langstrakte, prismatiske Celler med tykke og stærkt forveddede Vægge; deres Længderetning falder i Træstammens eller Grenens Længderetning; (deres Størrelse er forskellig, men overskrider sjældent et Par Millimeter, og de er forsynede med spalteformede Porer.) De findes kun hos Løvtræer.

Karrene er lange Rør, som er dannede ved at en Række over hinanden liggende Celler er smeltede sammen, idet deres Tværskillevægge er forsvundne. (De kan jævnlig ses med blotte Øje paa Stammens Tværnsnit som fine Huller, der kaldes Porer, men som ikke maa forveksles med Porerne i den enkelte Celles Vægge. Karrenes Vægge er tykke og stærkt forveddede, og man finder Kar overalt i Løvtræernes Ved, medens de hos Naaletræerne kun findes helt inde ved Marven, hvorfor man plejer at sige, at Naaletræerne mangler Kar. Karrene optræder hos flere Træarter hyppigere i det Ved, der dannes om Foraaret, end i det om Sommeren dannede Ved. Deres Fordeling er noget forskellig i Splint- og Kærnevedstræer, idet de hos Splinttræerne er mere ligeligt fordelte over hele Aarringen end hos Kærnevedstræerne, hvor de jævnlige er meget svagt repræsenterede i Sommerveddet. De staar i Vandføringens Tjeneste og indeholder Vand i Splintveddet, medens de i Kærneveddet kun fører Luft; de bidrager til at give Veddet dets ejendommelige tekniske Egenskaber, og de foraarsager hos flere Træarter f. Eks. Ælm, en ejendommelig Tegning paa Tværnsnittet.)

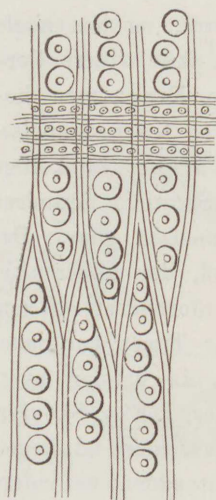


Fig. 2. Radialt Snit af Granved. De lange Legemer er Trakeider, de runde Figurer er Porer, a er en Marvstraale. Forstørret.

Trakeider findes baade hos Løv- og Naaletræer, men medens man hos Løvtræerne kun finder forholdsvis faa Trakeider — og disse findes i Regelen i Nærheden af Karrene — saa dannes Hovedmassen af Naaletræernes Ved af dem. De er kileformigt tilspidsede i begge Ender og har runde Porer, (som i Regelen er anbragt i en enkelt Række over hinanden, men f. Eks. i Rodveddet er der dog to Rækker. De om Foraaret dannede Trakeider er tyndvæggede og har et stort Hulrum; jo større et Træs Naalemængde

og dermed dets Fordampning af Vand er, des mere af Aarringen er optaget af disse tyndvæggede Trakeider. De om Sommeren dannede Trakeider er meget tykvæggede og har kun et lille Hulrum.)

Af andre ejendommeligt byggede Organer i Veddet skal omtales Harpikskanalerne og Marystraalerne.

Harpikskanalerne (se Fig. 6 Side 15) findes særlig hos Naaletræerne. De danner Rør, hvis Længderetning falder sammen med Stammens eller Grenens, men desuden staar de i indbyrdes Forbindelse ved vandrette Kanaler. De findes enten regelmæssigt fordelt over hele Aarringen eller ogsaa optræder de — i Modsætning til Løvtræernes Kar — i størst Mængde i Sommerveddet. De viser sig paa et Tværnsnit som fine lyse Prikker, særlig i Sommerveddet, og tjener til at lede Harpiksen, der produceres af de

omkring Harpikskanalerne liggende Celler (og som sandsynligvis frembringes ved en Omdannelse af Sukker; de forskellige Træarter synes ikke at bevare Evnen til at producere Harpiks i lige lang Tid; Rødgran taber snart denne Evne, medens Skovfyrren vedligeholder den længe, hvilket maaske forklarer Fyrrekærneveddets Harpiksrigdom. — Harpiks^{g. gum} er en Blanding af mange forskellige Stoffer, og Blandingen er mere eller mindre tynd, eftersom den indeholder mere eller mindre Terpentin. — Den nederste Del af Stammens Kærneved er ofte stærkt opfyldt med Harpiks.

Marvstraalerne er smalle kantstillede Plader, hvoraf nogle strækker sig lige fra Marven og ud til Barken, medens andre først begynder et Stykke fra Marven, men alle gaar de helt ud til Barken og alle begynder de ved en Aarringsgrænse. Paa Tvær-snittet viser de sig som Streger, der straal radialt ud imod Barken. Aftager man Barken, viser de sig som streg- eller lancetformede Pletter paa Veddet, og paa en Kløvningsflade gennem Marven viser de sig som de saakaldte »Spejl«. — Marvstraalerne er sammensat af korte, tyndvæggede, murstensformede Celler, hvis Længderetning gaar fra Marven mod Barken; Cellerne kan staa i een Række eller i flere Rækker over hinanden, og Marvstraalernes Højde afhænger af, om de bestaar af en eller flere Rækker Celler. En stor Del af Marvstraalerne er synlige for det blotte Øje; Eg og Bøg har meget store Marvstraaler, Naaletræerne har gennemgaaende smaa. De tjener bl. a. som Oplagssted for Reservenæringen.)

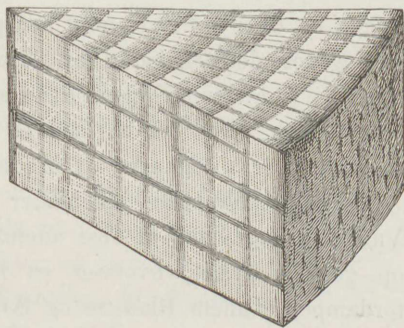


Fig. 3. Et afbarket, kileformet Stykke Bøgeved, fra Marv til Bark. De radiale Striber er Marvstraaler; Tværbælterne i den opad vendte Flade er Aarring; paa den afbarkede Flade ses Enden af Marvstraalerne. Formindsket.

Planterne optager deres Næring dels gennem Roden og dels gennem Bladene; den Næring, de optager gennem Roden, er saa godt som udelukkende af mineralsk Beskaffenhed, medens de optager deres Kulstof gennem Bladene ved den tidligere omtalte Assimilation. Om Vinteren optager Planten ikke Næring; heller ikke de stedsegrønne Naaletræer optager Næring gennem Bladene i den koldere Aarstid, fordi Assimilationen fordrer en højere Varmegrad end Vintermaanederne har. Men om Foraaret, naar Bladene er udfoldede, Ernæringsorganerne i Virksomhed og Varmen tilstrækkelig til, at Planten kan assimilere, optager den Næring, som anvendes til Dannelsen af den nye Aarring og de nye Skud. Efter at Træet hen paa Eftersommeren har fuldendt sin Vækst for dette Aar, vedbliver det endnu i nogen Tid at optage Næring, som ikke forbruges, men oplagres

som Reservenæring i Marvstraalerne og paa enkelte andre Steder, f. Eks. ogsaa i Knopperne, men altid i størst Mængde i Træets yngre Dele, saa at Mængden af Reservenæring aftager fra Barken og ind imod Marven. Flere af de Svampe, der angriber Veddet, fortærer særlig dets Oplag af Reservenæring, som bestaar af Stivelse, Sukker og en Mængde andre Stoffer, som til Dels er nær beslægtede med Sukker.)

(Naar Træet om Foraaret begynder at vokse, forbruger det til Dannelse af nye Skud og Blade en stor Mængde af den Reservenæring, der er ophobet sidste Eftersommer, og derfor aftager Mængden heraf stærkt i denne Tid. Assimilationen er som Regel temmelig svag om Foraaret, og alt det Stof, Planten optager gennem Roden og Bladene, anvendes til Dannelse af Aarringen og de nye Skud; først hen paa Eftersommeren aflejres atter Reservenæring for det følgende Aar. En Del Reservenæring bliver der dog altid tilbage i Veddet om Sommeren; stærkest udtømt for Reservenæring er Træet efter et Aar, hvor det har baaret rigeligt Frø. Der mangler endnu Undersøgelser over Varigheden af saadant paa Reservenæring meget fattigt Ved.)

[Fældning] Ved Fældningen indeholder Veddet altid en stor Mængde Vand. Vandet optages saa at sige udelukkende gennem Rødderne og føres derfra op gennem Træet, hvorved en Del afgives til Cellerne, medens Resten fordampes gennem Bladene og Barken. De forskellige Træarter indeholder forskellige Mængder Vand, men man kan sige, at Veddet som Gennemsnit indeholder omtrent 50 pCt. Vand ved Fældningen, men efter Træart, Alder, Aarstid, Jordbund o. s. v. kan Vandmængden svinge i det mindste 10 pCt. paa begge Sider af det angivne Tal. Vandmængden er forskellig i Træets forskellige Dele, Naaletræerne indeholder mere Vand end Løvtræerne, Splinten mere end Kærnen, ungt Træ mere end ældre. Saavel hos Splinttræer som hos Kærnevedstræer, men særlig dog hos Naaletræerne, aftager Vandmængden fra Barken ind imod Marven. Som Gennemsnit kan man sige, at Vandmængden er størst ved Midsommer og ved Nytaar, mindst Foraar og Efteraar. Som Gennemsnit gælder ligeledes, at Halvdelen af Træernes Vandindhold findes i flydende Form, medens Resten er optaget i Cellevæggen.

Naar det fældede Træ henligger luftigt og tørt, forsvinder Vandet efterhaanden fra det paa Grund af Fordampningen. Det er dog ikke alt Vandet, der damper bort ved naturlig Tørring i Luften, der bliver altid en Rest paa 10—18 pCt. tilbage, og for at Vandindholdet skal synke saa lavt, maa Træet have henligget mindst nogle Maaneder under gunstige Udtørningsvilkår — om Vinteren i opvarmet Rum. Ved kunstig Tørring under høj Temperatur kan Vandindholdet bringes endnu længere ned.

De forskellige Træarter udtørres ikke lige hurtigt, og Splinten tørrer hurtigere end Kærnen. Ved Udtørringen svinder Træet saavel i Vægt som i Rumfang. Grøn Naaletræsplint har en Vægtfylde af ca. 1.0, medens

Vægtfylden i lufttør Tilstand er ca. 0.45. — Formindsnelsen af Rumfanget, det saakaldte Svind, forklares derved, at Vandet har kilet sig ind imellem Cellevæggernes Bestanddele og foraarsaget Væggenes Udbulning, som ophører, naar Vandet forsvinder, og naar dette foregaar i Tusinder af Celler, sker der en kendelig Sammentrækning af hele Vedstykket, det svinder. At Vandet forsvinder fra Veddets Hulrum forandrer ikke Rumfanget, lige saa lidt som en Flaskes Rumfang forandres, naar man hælder dens Indhold ud; da Vandet først forsvinder fra Hulrummene, begynder Vægten at aftage før Rumfanget. Svindet er større i Splinten end i Kærnen, hvor de kærnedannende Stoffer allerede til Dels har indtaget Vandets Plads, større i Sommerveddet med de tykke Cellevægge end i Foraarsveddet, og selvfølgelig ogsaa større i finringet end i bredringet Ved. Træet svinder mindst i Længderetningen og Svindets Størrelse er afhængig af mange Forhold, saaledes af Træartens anatomiske Bygning; Rumfangets Formindskelse ved Udtørringen er omkring 10 pCt.; dog kan Svindet variere 5 pCt. paa begge Sider af dette Tal.

Naar Træet efter Udtørringen atter anbringes i fugtig Luft eller i det hele taget under saadanne Forhold, at det kan komme i Berøring med Fugtighed, optager det atter en stor Mængde Vand; herved forøges atter Vægt og Rumfang, thi Vandet trænger ind i Hulrummene og ind imellem Cellevæggernes Bestanddele, som presses lidt ud fra hinanden. Man siger da, at Træet bulner ud.

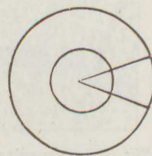


Fig. 4.

Ved Træets Udtørring og Svind revner og sprækker det hyppigt, hvilket hidrører fra, at det enkelte Stykke ikke udtørres lige hurtigt overalt; udtørres f. Eks. den yderste Ring stærkt, medens den indre ikke udtørres og altsaa heller ikke svinder, saa maa der komme en Revne, fordi den yderste Ring bliver for lille til at naa helt uden om den inderste (se Fig. 4). Er Træstykket tyndt, f. Eks. Bræder, kan det hvælve sig i Stedet for at revne. — Vil man forhindre, at Veddets revner, maa man sørge for, at det udtørres langsomt og ensartet, og da den ensartede Tørring lettere kan komme i Stand ved tynde Træstykker, ser man, at Bræder revner mindre end hele Træblokke.

At Veddets tørte er af overordentlig Betydning for mange Anvendelser, bl. a. ogsaa, naar det skal benyttes til Husbygning, men til Trods for den meget store Betydning, Udtørringen har, og hvorom der senere skal tales nærmere, anvendes der dog sjældent lagret, tørt Træ til Husbygning. Ogsaa den Omstændighed, at vaadt Træ vejer betydeligt mere end det samme Kvantum tørt Træ, er ofte af stor Betydning.

Alle de i det foregaaende omtalte Organer og Stoffer findes i Aarringene (se Fig. 3, Side 11), som forekommer hos alle vore Træarter,

medens de mangler hos mange tropiske Træer, f. Eks. Palmer. Den enkelte Aarring lægger sig tæt op til den foregaaende og omslutter den helt, saa at Veddet bliver sammensat af Aarringe, hvoraf hver enkelt er dannet i Løbet af en Sommer, og da Træet jo ikke vokser om Vinteren, angiver Aarringenes Antal ved Grunden af Stammen Træets Alder. Den enkelte Aarrings Dannelse begynder hos os i Maj Maaned og er fuldendt omtrent midt i August. Paa en stor Mængde Træarter ser man tydeligt den enkelte Aarrings Grænse med blotte Øje (se Fig. 5), hvilket hidrører fra, at der er Forskel i Bygningen af det Ved, der dannedes sidst i det foregaaende Aar, og det, der dannedes først i det følgende. Særlig hos Naaletræerne ses Aarringsgrænsen tydelig.

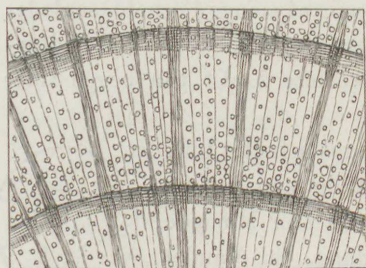


Fig. 5. Tværsnit af et Stykke Bøgeved. To Aarringsgrænser; brede og smalle indtil ganske fine Marvstraaler; de smaa runde Pletter betegner Karrene, der aftager i Mængde fra Foraarsved til Sommerved. Omtrent 5 Gange forstørret.

Hos Løvtræerne beror Forskellen paa det Ved, der dannes om Foraaret, Foraarsveddet, og det, der dannes om Sommeren, Sommerveddet, væsenligst paa Fordelingen af Veddets Organer, idet der hos nogle Træarter, særlig Kærnevedstræer, findes mange og store Kar i Foraarsveddet, men forholdsvis faa og smaa i Sommerveddet; hos andre — næsten udelukkende Træer uden Kærne — er de forskellige Organer temmelig ens fordelt over hele Aarringen. — I den først dannede Del af Aarringen er desuden Organerne tyndvæggede og har store Hul-

rum, men jo længere man naar ud paa Aarringen, desto mere fremherskende bliver de tykke Vægge og de smaa Hulrum i Organerne.

Hos Naaletræerne, hvis Ved jo saa godt som udelukkende bestaar af Trakeider, vil man altid se, at de om Foraaret dannede Trakeider har tynde Vægge og store Hulrum, medens de om Sommeren dannede er meget tykvæggede og har meget smaa Hulrum (Fig. 6). Foraarsveddet er løst og let, Sommerveddet fast og tungt, og da Veddets Kvalitet for samme Træart stiger og falder med Vægtfylden, vil man se, at Foraarsveddet er af ringere Kvalitet end Sommerveddet. — Som nævnt har selve Vægs substansen saavel hos Løvtræerne som hos Naaletræerne omtrent samme Vægtfylde, nemlig 1.56, men lige store Træstykker veje dog ikke lige meget, og denne Forskel i Vægt afhænger netop af Forholdet mellem Væggenes Tykkelse og Organernes Hulrum. Som Følge heraf har man i Vægtfylden et Udtryk for Forskellighederne i Veddets Bygning, og da en Række af Veddets tekniske Egenskaber, saasom Elasticitet, Bæreevne o. s. v. afhænger af dets Bygning, har man i det tørre Veds Vægtfylde et godt Udtryk for dets Kvalitet, i alt

Fald inden for Naaletræerne, som er bedst undersøgt i denne Henseende. Men kun inden for samme Træart kan man anvende Vægtfylden som Maalestok for Veddets Egenskaber, fordi en Række Egenskaber afhænger ikke alene af Veddets anatomiske, men ogsaa af dets kemiske Ejendommeligheder.

Hvad der i det følgende skal siges om Veddets Kvalitet gælder særlig Naaletræveddet, som jo har mest Betydning som Bygningstømmer. Vi ved, at jo mindre Foraarsved Træet indeholder, desto bedre er det, og at de Træer, der først begynder at vokse sent paa Aaret, indeholder mindst Foraarsved; da saadanne Træer ofte danner smalle Aarringe, og da Træer, der begynder at vokse tidligt og som altsaa indeholder meget Foraarsved, ofte har brede Aarringe, har man dannet sig den Erfarings-sætning, at finringet Naaletræved er bedst; men den Sætning er langt fra altid rigtig. Nordsvensk Fyr har smalle Aarringe, men da det er vokset i et koldt Klima, hvor Ernæringsforholdene har været daarlige, er dets Cellevægge tyndere og dets Kvalitet altsaa ringere end det mere bredringede sydsvenske eller tyske Fyrreved, som er vokset op i et mildere Klima. Stærkt undertrykte Træer danner smalle Aarringe, som kan bestaa udelukkende af tyndvæggede Trakeider;

i saadanne Tilfælde har man altsaa en smal Aarring med meget slet Ved. — Hvor Sommeren følger hurtigt paa Foraaret, saaledes som det er Tilfældet i højere Bjærg egne, bliver Veddets Kvalitet god, idet der saadanne Steder kun dannes lidt Foraarsved, fordi Ernæringsforholdene hurtigt blive gunstige; Veddets er ofte bredringet. Man kan i det hele taget sige, at med en fyldigere Ernæring stiger ikke alene den aarlige Tilvækst, men ogsaa Veddets Kvalitet; men man maa ikke heraf slutte, at Aarringsbredden alene giver et Holdepunkt for Bedømmelsen af Veddets Godhed. Det bedste Fyrreved faas fra den bedste, kraftigste Fyrrebund, det bedste Granved fra den bedste Granbund. Veddets af Træer, der er opvokset i sluttet Bevoksning, er bedre end Veddets af Træer, der har

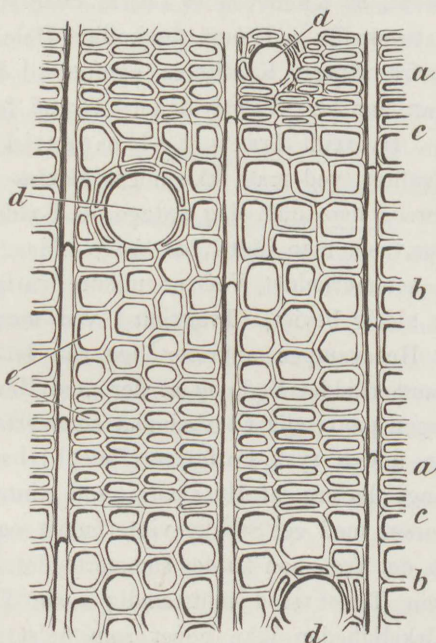


Fig. 6. Tværnsnit af et Stykke Fyrreved. a, Sommerved. b, Foraarsved. c, Aarringsgrænser. d, Harpikskanaler. e, Trakeidernes Hulrum. Forstørret.

staaet frit; det bedste Ved faar man af Træer, der i Ungdommen har staaet under ældre Træers Skygge og som først lidt efter lidt har faaet en friere Stilling, idet der hos saadanne Træer altid kun er dannet lidt Foraarsved. Som Følge af, at Træerne i Ungdommen som Regel begynder at vokse tidligere paa Aaret, end naar de blive ældre, er det Ved, der dannes i Træets højere Alder, bedre end det, der dannes i Ungdommen; man maa derfor ved Naaletræ-Tømmerets Oparbejdning bortslinge saa lidt som muligt, thi det er det bedste Ved, man hugger bort. — Det er tidligere nævnt, at Kærneved er bedre, varigere end Splinten. — Veddets Kvalitet er forskellig i Træets forskellige Dele, bedst er det forneden i Stammen, derfra aftager Kvaliteten opefter til Kronen, hvorfra den atter stiger. — Man har lagt Vægtfylden til Grund for Bedømmelsen af Veddets Kvalitet.

*Fældning
Træ* Hvorvidt Træets Fældningstid har nogen Indflydelse paa Veddets Kvalitet, ved man ikke noget aldeles sikkert om, men efter de foreliggende Forsøg maa man dog antage, at Fældningstidens Betydning langt fra er saa stor, som man hidtil har troet. Man hører jævnlig den Paastand hævdet, at sommerfældet Ved er mindre varigt end vinterfældet, men Paastanden er aldrig bevist. Tværtimod ved man fra en Række tyske Undersøgelser, at Hussvampen angriber lige saa let og lige saa stærkt vinterfældet som sommerfældet Ved, og at der med Hensyn til Hussvampens Angreb ikke er nogen paaviselig Forskel paa sommerfældet og vinterfældet Træ (R. Hartig). En anden tysk Forfatter (Poleck) hævder, at sommerfældet Træ angribes langt lettere af Hussvamp end vinterfældet, men han har kun anstillet Forsøg med eet Stykke vinterfældet og eet Stykke »sommerfældet «Træ, og da det Træ, han kalder sommerfældet, er fældet paa en Tid (April Maaned), hvor Træet stod fuldstændig i sin Vintertilstand, beviser hans Forsøg i Virkeligheden ikke noget som helst med Hensyn til Fældningstiden, rent bortset fra, at man ikke kan bevise et saa indviklet Spørgsmaal som Fældningstidens Indflydelse paa Veddet ved at gøre Forsøg med to Stykker Træ. — Rent plantefysiologisk set maa man benægte, at der er Forskel paa det sommerfældede og det vinterfældede Træs Varighed; det er tidligere nævnt, at det levende Træ om Sommeren indeholder mindre Mængder af Reservenæring end om Vinteren, og da de forskellige Organismer, der bevirker, at Træet raadner og destrueres, for en stor Del lever af Reservenæringsstofferne, skulde man paa Forhaand tro, at det sommerfældede Træ ikke var ringere end det vinterfældede. Man ser da ogsaa, at der fældes en meget stor Mængde Egetræ om Sommeren, fordi man kun paa den Aarstid kan aftage Barken, men man hører ikke Klage over, at det er mindre varigt end det vinterfældede.

I Udlandets Bjærgskove hugger man en meget betydelig Mængde Naaletræ om Sommeren, fordi Snelaget vanskeliggør Fældningen om Vinteren. Den

paafølgende Vinter føres Træet paa Sneen til Bækkene og flaades om Foraaret og Sommeren ned til Savmøllerne. — Ved at henligge fældet i Skoven Sommeren over, er Træet tørret ud og har slaaet Revner, hvori der har samlet sig Svampesporer, og naar nu Træet bringes i Vandet for at flaades ned til Savmøllerne, optager det Vand, hvoraf følger, at Revnerne lukker sig og at der dannes gode Betingelser for Svampesporernes Spiring. Det Træ, der i Savmøllerne opskæres først paa Aaret, er altid godt, fordi Svampene endnu ikke har faaet Tid til at udvikle sig, og fordi det opsavede Træ stables saaledes, at det hurtigt kan tørre ud. Men med Træ, der ikke opskæres straks, forholder det sig paa en ganske anden Maade. Naar det er kommet til Savmøllen, tages det op af Bækken og lægges sædvanlig sammen i meget store Bunkér uden passende Mellemrum, saa at det ikke kan tørre ud. Svampene har da ypperlige Vækstbetingelser, de breder sig i høj Grad i Træet og destruerer det delvis. Saadant Træ kaldes i Tyskland »rothstreifig« og leverer kun en daarlig Vare.

I dette Tilfælde er det altsaa ikke Fældningstiden, men derimod Lagringen, der har foraarsaget, at Varen er blevet daarlig. Maaske stammer Paastanden om, at Fældning om Sommeren er uheldig, til Dels fra de her omtalte Forhold. Særlig i Tyskland er Aarsagen til Hussvampens store Udbredelse i de senere Aar søgt i, at der er anvendt sommerfældet Træ. Man glemmer, at man ikke er begyndt med Sommerfældning i de senere Aar, men at der gennem lange Tider er drevet Sommerhugst i Bjærgene.

Her i Landet fældes noget Naaletræ om Sommeren, saavel til Bygnings-tømmer som til Telefonpæle etc., og man hører ikke Klager over, at saadant Træ er mindre varigt. Men selv om der nu ikke kan paavises nogen Forskel paa Veddets Varighed efter Fældningstiden, naar det opbevares paa rette Maade, saa maa man dog ikke glemme, at der netop om Efter-sommeren findes mange Svampesporer i Luften, og at Betingelserne for, at de kan spire og vokse i det fældede Træ er bedre end om Vinteren, særlig naar Sommeren er regnfuld, da Regnen ikke alene fører Sporerne ned paa Træet, men ogsaa fremmer Svampenes Vækst og forhindrer Træets Udtørring. Men beskytter man det sommerfældede Træ mod Regn og Fugtighed, og sørger man for en hurtig Udtørring af det, saa vil der næppe kunne mærkes Forskel paa det sommerfældede og det vinterfældede Træs Varighed.

Det meste danske Naaletrætømmer fældes om Vinteren, og i Regelen anvendes det i det følgende Foraar i Bygningerne; meget hyppigt fældes det først ganske kort Tid før det skal anvendes, saa at det ikke kan naa at tørre ud før det bliver anbragt i Bygningerne; Følgen heraf bliver, at Træet kaster sig og svinder, og at det lettere angribes af Svamp; tørt Træ angribes sjældent af Svamp, med mindre Svampen selv medfører

Fugtigheden, saaledes som Hussvampen kan gøre det. Man bør fælde Tømmeret om Efteraaret, for at det kan faa Tid at tørre ud i Vinterens Løb inden Anvendelsen.

Af de Forsøg, der hidtil er anstillede, kan man slutte, at dansk Naaletræ i Godhed som Bygningstømmer ikke staar tilbage for udenlandsk Naaletræ, der er frembragt paa samme Maade, naar de øvrige Forhold — særlig Udtørringen — er ens. De danske Skove kan imidlertid ikke levere meget ældre, kærnerig Fyr, og det er en Selvfølge, at dansk Gran ikke kan konkurrere med udenlandsk kærnerig Skovfyr.

Den enkelte Træart har forskellig Varighed alt eftersom den anvendes paa den ene eller den anden Maade; saaledes er f. Eks. Bøg kun lidet varigt, naar det anvendes til Hegnspæle, men meget varigt, naar det anvendes som Vandbygningstræ. Lærk er derimod varigt som Jordbygningstræ. — Til Husbygning anvendes jo i overvejende Grad Naaletræ og Eg, og hvad disse Træarters Varighed angaar, kan man i Almindelighed sige, at de holder sig godt, naar de anbringes tørt, saa at man i tørre Rum kan anvende mindre gode Varer, medens man altid bør anvende første Klasses Fyr, Lærk eller Eg paa Steder, som er udsat for Fugtighed, altsaa i Ydermure, ved Jordoverfladen (Fodtræ) o. s. v.

Det er en Selvfølge, at man til Bygningstømmer maa sikre sig sundt Træ, som ikke er angrebet af Svamp; et tilsyneladende sundt Stykke Træ kan godt være angrebet af Svamp uden at det kan ses med blotte Øje, og man træffer ikke sjældent, at der sælges svampebefængt Træ fra Tømmeroplagspladserne; herom skal der senere gøres nogle Bemærkninger.

Som Gennemsnit af en Række Analyser har man fundet, at vore indenlandske Skovtræer indeholder, naar Veddets er tørret ved 115° C., ca. 50 pCt. Kulstof, 6 pCt. Brint, 43.4 pCt. Ilt, 0.1 pCt. Kvælstof og 0.5 pCt. Aske.

Pladsen tillader os ikke her nærmere at omtale Veddets tekniske Egenskaber, levende og døde (udfaldende) Knasters Indflydelse paa Bæreevnen o. s. v. Om Barken maa det være tilstrækkeligt at sige, at da den er rigere paa Kvælstof og flere andre Næringsstoffer end Veddets, hjem-søges den hyppigere af Insekter og Svampe, og man maa derfor altid fjerne al Bark fra Bygningstømmer før det anbringes i Husene. Tømmer, som har Barken paa, udtørres langsommere end afbarket Træ.

Veddets Ødelæggelse ved Svampeangreb.

Veddets kan ødelægges paa flere forskellige Maader, f. Eks. ved Slid, af Insekter, Ild m. m.; her skal kun omtales det fældede og oparbejdede Veds Ødelæggelse af Svampe.

Det er noksom bekendt, at saavel det oparbejdede Ved som det endnu levende Træ kan »raadne«, som det i Almindelighed kaldes, og dette Fænomen har man naturligvis kendt i umindelige Tider; men Aarsagen til, at Veddets raadnede har man ikke kendt i stort mere end 30 Aar. I ældre Tider fik de mest forskellige Aarsager Skylden for Veddets, og da særlig det levende Træs Forraadnelse; man skød Skylden paa Dunster i Atmosfæren, paa Luftens Fugtighed, paa Jordbunden, man troede det var Alderdomssvækkelse, Afslutning af Træets Udvikling, at det skyldtes Gæring i Veddets Safter, Forstyrrelse i den normale Udvikling o. s. v., kort sagt, man søgte, i alt Fald til Dels, at gætte sig til Aarsagen og skød derfor Skylden for Forraadnelsen paa Forhold, som var mystiske og ukendte eller kun lidet kendte. I 1827 gjorde Tyskeren G. Hartig opmærksom paa, at der ofte optræder Svampe i Veddets, naar det raadner, men han betragtede Svampene som en Følge af Forraadnelsen og ikke som dens Aarsag. Hans Søn, Th. Hartig hævdede, at Raad fremkaldes af Svampe, men hans Anskuelse vandt ingen Udbredelse, man antog stadig, at Svampens Optræden, samtidig med at Veddets raadnede, var en Tilfældighed. I 1866 udgav Tyskeren M. Willkomm en Bog, hvori han hævder, at de i Veddets optrædende Svampe er Aarsagen til levende Træers Forraadnelse, og skønt hans Arbejde, som alle banebrydende Arbejder, indeholder mange Fejltagelser og gale Slutninger, er det dog det første, der giver den rette Forklaring af Raad i levende Træ. Willkomms Iagttagelser er udviklet videre af flere forskellige udmærkede Videnskabsmænd, og særlig har Forstmanden og Botanikeren Robert Hartig, der er Professor ved Forstakademiet i München og Søn af den ovennævnte Th. Hartig, beskrevet de Forraadelsesfænomener, som en Række Svampe fremkalder paa levende Naaletræ, særlig Gran og Fyr, og paa levende Eg.

Det døde og oparbejdede Veds Forraadnelse er endnu kun delvis undersøgt. R. Hartig har givet en ypperlig Beskrivelse af Hussvampens Indvirkning paa Veddets.

Man antager, at Veddets kan ødelægges ved en simpel kemisk Formuldring, men som Regel vil en saadan vistnok indledes af eller ledsages af en almindelig Forraadnelse, d. v. s. en Fortæring af Veddets eller Dele af Veddets, foraarsaget af Svampe og Bakterier, thi ogsaa af disse sidste lever en stor Del i det døde Ved. For at de Organismer, der bevirker Veddets Forraadnelse, skal kunne leve, maa de have en vis Mængde Luft, Vand og Næring, samt en vis Varmegrad i det Stof, der omgiver dem; Lys behøver de ikke. Kan man udelukke en af disse Betingelser for deres Eksistens, kan Veddets ikke raadne, og herpaa beror til Dels de Beskyttelsesmidler, man anvender for at forhindre Veddets Forraadnelse og som senere skal behandles. Det er tidligere omtalt, at Forraadelsesorganismerne ikke

stiller saa store Fordringer til Varmegraden som de højere Planter, men at de trives ved en betydelig lavere Varmegrad, selv om de trives bedst i varm, fugtig Luft.

I Regelen udtager man ved Træets Sortering i Skoven kun sundt Træ til Tømmer, men ret jævnlig anvender man ogsaa Træ hertil, som er angrebet af en eller anden Svamp, idet man afskærer den angrebne Del, indtil Veddet synes ganske friskt, og dette tilsyneladende sunde Træ sælges da som Gavntræ. Svampens fine Hyfer, som jo ikke kan ses med blotte Øje, kan imidlertid godt være til Stede i det tilsyneladende friske og sunde Ved, og naar saadant svampebefængt Træ anbringes i Huse eller andre Steder, hvor der er passende Betingelser for, at Svampehyferne kan vokse videre, kan Tømmerstykket ødelægges aldeles, og Svampen kan herfra udbrede sig over andet Tømmer og Træ og ligeledes ødelægge dette. Disse Forhold gælder særlig for den hvide Tømmersvamp og Honning-svampen, medens de fleste andre Svampe, som findes paa levende Træer, ikke kan vokse videre i det oparbejdede Ved. Den Svamp, der findes mest almindeligt i vore Granskove, Rødfordærveren, kan fortsætte sin Vækst efter Fældningen i den angrebne Stamme, men den breder sig ikke til det øvrige Tømmer. Fra Tømmerpladserne faar man jævnlig oparbejdet Ved, der er angrebet af Hussvampen.

3. AFSNIT. HUSSVAMPEN.

Dens Forekomst, Optræden og Levevis.

Den kaldes ogsaa »Taaresvampen«, den »grædende Svamp« o. s. v. og er den af alle Tømmersvampe som gør mest Skade. Dens systematiske Navn er *Merulius lacrymans*, hvilket Navn den blev givet af den danske Botaniker Schumacher i Begyndelsen af dette Aarhundrede. Den er udbredt over hele Mellemeuropa, men man ved endnu ikke, hvor langt mod Syd og Nord den gaar. Indtil for en halv Snes Aar siden antog man, at den kun fandtes i Huse og andre Bygninger af Træ, og at den aldrig forekom i Skoven, hvor dog dens oprindelige Hjem maa have været, da den tager sin Næring fra Veddet — at den altsaa var bleven en Kulturplante; men i 1885 blev den funden i en Skov nær Berlin, hvor den voksede paa et Fyrretræ, og senere er den funden gentagne Gange i Skoven, saaledes ogsaa her i Landet i Charlottenlund Skov ved København (1890), hvor den endnu vokser paa et ægte Kastanjetræ; Træet er levende, og Svampen findes kun i den døde Bark og Kork. Andre Tilfælde paa dens Forekomst i Skoven her i Landet kendes iøvrigt ikke, og naar der i ældre Bøger tales om, at den vokser i Haver, Plantager o. s. v. er den vistnok forvekslet med nogle andre Arter, som ligner den, men som enten er uskadelige eller kun gør ringe Skade. Saavidt vor Viden endnu gaar, maa det betragtes som utvivlsomt, at Hussvampen i Skoven kun optræder som Raadsvamp, at den kun lever paa døde Dele af Træerne. Ganske vist hævder nogle tyske Forfattere, at den optræder som Snyltesvamp paa levende Træer, men deres Anskuelse er næppe rigtig. I alle Tilfælde er Hussvampen meget sjælden i Skoven, og den Mening, at man faar meget Træ, der er befængt med Hussvamp fra Skoven, er ikke rigtig.

Her i Landet er Svampen meget almindelig udbredt i Huse, saa at der ikke er en Købstad i Landet, hvor man ikke finder svampebefængte Bygninger, men den er ikke lige stærkt udbredt overalt; i nogle Byer er

den sjælden, medens den i andre findes i hvert 5.—6. Hus. Den forekommer ogsaa i Skibe, Bolværkstræ o. s. v. og man har Eksempler paa, at den fuldstændig har ødelagt store Skibe i Løbet af faa Aar.

Man hører jævnlig den Anskuelse, at Hussvampen næsten udelukkende angriber Naaletræ, men dette er ikke rigtigt; den angriber saavel Løvtræ som Naaletræ; et enkelt Sted her i Landet synes endog Eg at angribes stærkere end Naaletræ. Naturligvis angribes der mere Naaletræ end Løvtræ af den simple Grund, at man jo næsten udelukkende anvender Gran og Fyr til Husbygningstræ, saa at Svampen hyppigere træffer paa disse end paa Ved af Løvtræer, af hvilke sidste man særlig anvender Eg til Tømmer; man har derfor ogsaa især iagttaget, at Eg er blevet angrebet af Svamp. Alle Naaletræerarter angribes, ogsaa det i sin Tid saa stærkt anbefalede Pitch Pine (*Pinus australis*), som anvendes en Del til Parketgulve.

I Husene saavel som andre Steder forekommer Hussvampen kun, naar der findes tilstrækkelig Fugtighed til dens Trivsel, og da den største Mængde Fugtighed ofte findes paa mørke, indelukkede Steder, vil man fortrinsvis træffe Svampen her, altsaa i Kældere, under Gulve, bag Paneler og Møbler, under Linoleum og paa andre skjulte Steder. Den kan vokse op i Møbler, i Skabe, gennemtrænge Bøger og Papirer, ødelægge Lærredet paa Malerier; men den langt overvejende Skade gør Svampen paa Tømmer.

I ubeboede fugtige Værelser kan Svampen bryde frem baade som Mycelium og Frugtlegeme midt paa Gulvet og brede sig ud over det, og noget lignende vilde man ogsaa se i beboede Værelser, saafremt der var tilstrækkelig Fugtighed og saafremt Svampen, der er ømtaalig for Berøring, ikke ved den daglige Færdsel og Rengøring blev forhindret i at bryde frem; men af disse Grunde viser den sig i beboede Værelser kun under og bag Møbler, Paneler etc., og dette har i Forbindelse med dens hyppige Optræden i Kældere og andre mørke Rum givet Anledning til den almindelige Tro, at den kræver Mørke for at trives. Denne Anskuelse er ikke rigtig; naar blot Svampen har tilstrækkelig Fugtighed, helst stillestaaende Fugtighed, vokser den lige saa godt paa lyse som paa mørke Steder, og den fordrer absolut Lys for at frembringe Frugtlegemerne.

Dens Udvikling, Udseende, ydre og indre Bygning.

Fra Udlandet klages der i den sidste Snes Aar meget over, at Svampen udbreder sig i en overordentlig høj Grad, og det synes ogsaa, at den her i Landet har en betydelig større Udbredelse nu end tidligere. Der er angivet mange forskellige mere eller mindre rigtige Grunde til, at den har bredt sig stærkt i de senere Aar, og disse Grunde skal nærmere omtales senere. De mange Klager over Svampens Ødelæggelser har bevirket, at flere

Videnskabsmænd har undersøgt Svampen, dens Levevis og Indvirkning paa Veddet, samt søgt at finde Midler imod den; særlig har den omtalte Professor Dr. Robert Hartig leveret grundige Undersøgelser over Hussvampens Bygning og Liv.

Hussvampens Sporer er ca. 0.01 Millimeter lange og omtrent halvt saa brede; de er altsaa meget smaa. I en Kugle saa stor som en Ært er der Plads til 4 à 5 Millioner Sporer. Sporerne er lidt forskelligt formede og er heller ikke lige store, men Forskellen er kun ringe. I Regelen viser de sig at være nyreformede eller ellipsoidiske, naar man ser dem under Mikroskopet, men tillige ser man ofte en Del Sporer, der er baadformede eller snarere har Form som en Fjerdedel af et Æble, som Kærnehuset er skaaret ud af; maaske er dette udtørrede Sporer; man ser vanskeligt denne Form, fordi Sporerne hviler paa den hule Side; kun naar de er i Bevægelse ser man Baadformen. — Inde i hver levende Spore findes 1—5 større og undertiden flere mindre Olliedraaber; Sporens Vægge er gulbrune; set i større Mængde viser Sporerne sig for det blotte Øje som et rustfarvet Pulver, saa fint som det fineste Støv. Forneden paa Sporen findes en meget lille klar Vorte, som er Resterne af den Stilk, hvormed Sporen sad fast paa Frugtlegemet, og tillige findes der her en meget fin Kanal gennem Sporens Væg; gennem denne Kanal, som kun er synlig ved meget stærk Forstørring, træder Spiretraaden ud, naar Sporen spirer.

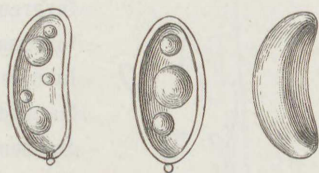


Fig. 7. Sporer af Hussvampen; i de to første ses Olliedraaber og ved Grunden Basidievorten og Spiringskanalen. Omtrent 2000 Gange forstørret.

Naar Sporen kommer under passende Betingelser spirer den. Man er endnu langt fra naaet til Bunds i Undersøgelserne over Betingelserne for Hussvampesporernes Spiring, man ved ikke, om de kan spire straks efter Modningen, eller om de først skal hvile i nogen Tid, og man kender heller ikke tilstrækkeligt de Forhold, Sporerne kræver for at kunne spire. Gennem en Del Aar blev der eksperimenteret med Hussvampesporer for at iagttage deres Spiring, men først for 14 Aar siden lykkedes det omtrent samtidig to forskellige Forskere at faa Sporerne til at spire, naar de lagdes i Frugtsaft, hvortil der var sat Urin eller fosforsurt Ammoniak. At Sporerne kan spire ved Tilsætning af Urin hidrører fra, at der i denne findes Ammoniak og Fosforsyre. Senere er det lykkedes os ved vore Forsøg at faa Sporerne til at spire paa Papir uden anden Tilsætning end destilleret Vand. Men saavel ved dette som ved alle andre Forsøg, spiredes kun nogle faa Procent af Sporerne.

Det er ret mærkeligt, at Hussvampesporerne spire saa vanskeligt, da

de fleste andre Svampesporer spirer let i Vand eller i Frugtsaft. Maaske har Frost en nogen Indflydelse paa Spiringen; vi afkølede Sporer af Hussvampen ved at lægge dem paa Is, nogle i 2, andre i 4, 8 og 24 Timer, hvorpaa de henlagdes til Spiring. Af de i 8 og 24 Timer afkølede spirede flest, men maaske har den Fugtighed, som Sporerne under Afkølingen optog fra Isen, fremmet Spiringen. Hvorledes Spiringen foregaar i Naturen kendes endnu ikke, men Veddets indeholder i alt Fald Fosforsyre, og maaske dette bevirker, at Sporen spirer paa samme; man maa antage, at der ogsaa kun spirer faa Procent af Sporerne i Naturen.

Naar Sporen spirer, dannes der først en lille klar Blære ved Sporens Grund, og denne Blære, der er den udvoksende Spiretraad og som ikke maa forveksles med den foran omtalte Basidievorte, bliver efterhaanden større; naar den er blevet 2—3 Gange saa lang som Sporen, deler den sig, og den

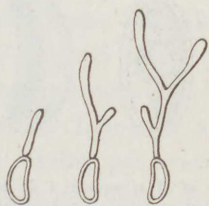


Fig. 8. Spirende Hussvampesporer, kultiverede i nogle Dage. Om trent 500 Gange forstørret.

forgrener sig fremdeles under Væksten. Er Spiringen foregaaet paa et Stykke Træ, borer Spiretraaden sig hurtigt ind i Veddets Celler og optager Næring derfra. Samtidig med Spiringen forsvinder Olieadberne i Sporen, og dette sker ogsaa, naar Sporen dør; den antager da tillige en graabrun Farve.

I visse af Veddets Celler, saaledes i Marvstraalecellerne, findes Veddets Oplag af Kvælstofnæring, og disse Celler gennembøres af Hyferne, der udtømmer dem for de kvælstofholdige Stoffer; tillige optager de andre af Cellevæggenes og Celleindholdets Bestanddele. Er en Celle udtømt og Hyfen søger at trænge ind i en anden, lægger den sig med sin Spids tæt op til Cellevæggen, og fra Spidsen udsondres da et æggehvideagtigt Stof, et saakaldt Ferment, som er i Stand til at opløse Cellevæggen, saa at der dannes et ganske fint Hul, gennem hvilket Hyfen trænger ind i den nye Celle. Disse Huller kaldes Borehuller, men Navnet er mindre korrekt, da de ikke dannes ad mekanisk Vej ved Boring, men ad kemisk ved Opløsning af en ringe Del af Cellevæggen. De Borehuller, som Hussvampens Mycelium fremkalder, er meget smaa, endnu mindre end Hyfen, og derfor bliver denne ganske tynd overalt, hvor den gaar igennem en Cellevæg, men svulmer atter op til sin normale Tykkelse, naar den er naaet gennem Væggen. Ofte trænger Hyferne ind i de nye Celler gennem Cellevæggenes Porer.

Naar Hyferne, der stadig vokser og forgrener sig, har fortæret de af Veddets Bestanddele, hvoraf de kan drage Næring, dør de Hungersdøden, og i saaledes udtømt Ved forsvinder Hyferne ganske, saa at man under Mikroskopet ikke kan se noget til Svampen; og da de Borehuller, den efterlader, er saa smaa, at de let undgaar Iagttagelse, har man tidligere antaget, at

Hussvampen slet ikke trængte ind i Veddets, men holdt sig paa dets Overflade og derfra ødelagde Veddets ved at gennemtrænge det med en Vædske.

Hyferne vokser hurtigt gennem Veddets og bliver efterhaanden meget kraftige; de er farveløse, glasklare, og har en Tykkelse fra 2 til 7 Tusinddele Millimeter. De indeholder Celleslim, som forbruges dels til at opbygge nye Hyfegrene og dels til at udskille de Fermenter, som er nødvendige for at Hyfen kan trænge fra Celle til Celle. Hussvampens Hyfer er forsynede med en usædvanlig stor Mængde Øskenceller, og ved Hjælp af disse Øskenceller er man i Stand til at kende Hussvampens Mycelium fra andre Svampes, saa vidt vor Viden for Tiden gaar. Fra en stor Mængde af Øskencellerne i Hussvampens Mycelium skydes der nemlig Forgreninger ud, medens Øskencellerne ikke hos nogen anden iagttaget Svamp danner Grundlaget for Hyfernes Forgrening. Dette Forhold kan naturligvis kun ses under Mikroskopet. I de Hyfer, der findes inde i Vedcellerne, udgaar Forgreningen hyppigst fra selve Hyfen (som paa Fig. 8) uden forudgaaende Øskencelledannelse, og der findes her en stor Mængde korte Sidegrene, som staar vinkelret paa Hovedhyfen og som kun naaer hen til Vedcellens Væg, af hvilken de uddrager Næringsstof. Men i det Mycelium, som findes uden paa Vedstykkerne, udgaar Forgreningerne næsten altid fra en Øskencelle, og særlig i det Hyfelag, som danner Frugtlegemerne, er denne Forgreningsmaade hyppig. — Øskencellerne findes paa næsten alle Hyfer, dog ikke paa de ganske unge Spirehyfer. — I Hyferne findes endvidere en stor Mængde Tværvægge.

Naar Myceliet inde i Vedstykket er blevet tilstrækkelig kraftigt, vokser en Del af det ud fra det Ved, hvorfra det faar sin Næring, og lægger sig oven paa Vedstykket eller hen over Jorden, Mure o. s. v. Det viser sig da enten som nogle smaa hvide, bomuldsagtige Klumper, eller som et filtet Lag, der er uregelmæssigt begrænset, og i hvilket der findes nogle tydelige Streng; dette Lag er enten hvidt eller smudsiggraat eller — i alt Fald paa nogle Steder — rosafarvet. Efterhaanden som det vokser antager det et mere fast Udseende, bliver askegraat, sølvglinsende, ofte med ophøjet Rand, der jævnlig er rosafarvet; Strengene forsvinder og Mycelielaget kan blive tommetykt, naa en Udstrækning af indtil et Par Alen og faar Lighed med et Vattæppe.

Det er umuligt at beskrive Hussvampens Mycelium saaledes, at det

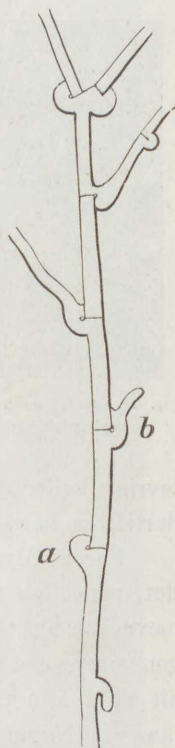


Fig. 9. En Hyfe af Hussvampen med Øskenceller, *a*, en Øskencelle af sædvanlig Form. *b*, en Øskencelle, der udsender en Gren. Stærkt forstørret.

altid efter Beskrivelsen kan kendes fra andre Svampes Mycelier, naar det da ikke er meget udpræget; en Adskillelse af Mycelierne kan kun læres ved Selvsyn, og saa er det endda ofte umuligt at afgøre med blotte Øje, om Myceliet tilhører den ene eller den anden Svampeart. Af denne Grund skal de mange Former, Myceliet kan antage, ikke nærmere omtales her. I Figur 10 er fremstillet en Form af Hussvampemycelium, man

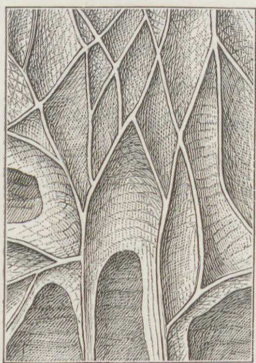


Fig. 10. Mycelium af Hussvamp, med tydelige Streng.

hyppigt ser, nemlig det spindelvævsformede, som saa ofte ses voksende op ad Mure, bag Paneler o. lgn. og som enten er hvidgraat eller røgfارvet. Den spindelvævsagtige Form træffes ofte paa Overfladen af Vedstykker, der ligger paa fugtige Steder, selv om de er udsat for Lyset, medens den tykkere oven omtalte Form, der ofte kan minde noget om Vadskeskind, i Regelen findes paa mørke Steder, f. Eks. paa Gulvbræddernes Underside; det kan dog ogsaa findes paa Steder, som Lyset har Adgang til.

Det synlige Mycelielag, der jo udgaar fra Vedstykkets Indre, er kun paa det Sted, hvor det træder ud af Veddet, fasthæftet til dette;

iøvrigt hviler det løst paa Underlaget uden andensteds at være fastvokset dertil, og kan let løsnes fra det.

For at Myceliet kan vokse ud af Veddet og holde sig levende udenfor det, maa den omgivende Luft være fugtig og der maa ikke være Træk i nævneværdig Grad. Fra Træet kan Myceliet brede sig ud i Jorden og gennemvæve den med Hyfer, men det optager næppe Næring fra den og i alt Fald kun fra Mulden; Myceliet i Jorden eller paa Veddets Overflade faar sin Næring fra Veddet, idet en Del af den Næring, der optages af Hyferne inde i Vedstykket, føres gennem Hyferne ud til Overflademyceliet, eller som det kaldes Luftmyceliet.

Undersøger man dette Luftmycelium, vil man ofte finde, at det har dannet nogle mer eller mindre forgrenede Streng, der først er meget fine og tynde, men som tilsidst kan blive saa tykke som en Blyant. Strengene er runde eller noget sammentrykte, enten glatte eller flossede, hyppigt forgrenede og henimod Spidsen udbreder de sig vifteformigt.

Disse Streng, der findes overalt hvor Svampen er i kraftig Vækst, er af meget stor Betydning for Hussvampens Udbredelse, thi de er i Stand til at vokse igennem Murværk, Jord og andre Genstande, som de ikke kan drage Næring af, for, saafremt de paa deres Vej træffer paa Træ, at udbrede sig over det, vokse ind i det og ødelægge det. Selv om det Ved, de træffer paa, er ganske tørt, kan de dog vokse ind i det, da Svampen



Fig. 11. Strengformet Mycelium af Hussvampen, bredende sig paa Overfladen af et Bræt.

selv transporterer Fugtighed op til Veddet gennem Strengene. Ligeledes føres der Næring til Strengene fra Myceliet i Vedstykket, og derfor kan Strengene gennemvokse forholdsvis lange Strækninger uden at optage anden Næring paa deres Vej. Næringen forbruges stadig i Vækstspidsen, fordi den som nævnt anvendes til Opbygning af nye Hyfer, og den maa følgelig kunne vandre gennem Strengen, som derfor har en ejendommelig Bygning, idet den er sammensat af de sædvanlige smaa Hyfer, men mellem dem findes der store Rør, der ligner Karrene hos de højere Planter og som fortrinsvis tjener til at lede Næringsstoffer og Vand op gennem Strengen.

Strengene er seje og stærke, de udtørres ikke nær saa hurtigt i tør Luft som det hindeagtige Mycelium, men kan, selv om de i længere Tid har været udsat for tør Luft, vokse videre, naar de atter faar tilstrækkelig Fugtighed. Naar Bygninger repareres paa Grund af Hussvampens Angreb, er det derfor af meget stor Betydning at faa disse Strengene bort, og det er ikke tilstrækkeligt at afbryde deres Forbindelse med det Mycelium, hvorfra de udgaar; Strengen maa helt bort, da den kan vokse videre, naar de rette Betingelser er til Stede, uden at være i Forbindelse med det øvrige Mycelium, og de er saa meget farligere som de kan vokse videre, selv om de i længere Tid har været udsat for Udtørring. Selv et lille Stykke af det almindelige Mycelium kan vokse videre, naar blot det har tilstrækkelig Fugtighed og Næringsmateriale; Strengene kan vokse opad eller nedad eller til Siderne, naar blot de har noget at støtte sig til; men uden Støtte kan de ikke vokse til Vejrs eller til Siden, dertil mangler de den fornødne Stivhed. — Ved Hjælp af Strengene kan Hussvampen vokse op i højere Etager, eller, hvor Husene er tæt sammenbyggede, ind i Nabo-huset, og da Strengene, der kan blive flere Alen lange, forgrener sig stærkt, kan de afsøge et temmelig stort Rum, og træffer det Træværk paa deres Vej, angribes og ødelægges det snart.

Frugtlegerne (se Tavlen), som bærer Svampens egentlige Formeringsorganer, Sporerne, frembringes af Myceliet og fremkommer kun, hvor der kan trænge Lys, om end kun i meget ringe Grad, ned til Myceliet; uden Lys fremkommer intet Frugtleger hos Hussvampen, og man ser derfor hyppigst Frugtlegerne træde frem fra Fugerne mellem Gulvbræderne, fra Revner i Paneler etc., og de viser sig da først som en lille hvid Myceliepude, der ligner en Tot Vat og som hurtigt vokser og breder sig; først er den svagt rosenrød, senere bliver den brungul og samtidig med, at Frugtlegetet antager den brungule Farve, fremkommer der paa dets Overflade stærkt bugtede, ophøjede Folder, der ofte gaar i to paa hinanden vinkelrette Retninger, saa at Overfladen faar et netagtigt Udseende; særlig paa ganske unge Frugtleger krydse Folderne undertiden hinanden ganske regelmæssigt, saa at der dannes Firkanter som Maskerne i et

Net. Endelig antager Frugtlegemet en rustbrun eller kanelbrun Farve, som fremkaldes af de talrige Sporer, der fremkommer paa dets Overflade.

Frugtlegemerne er oftest flade, tallerkenformede, med en hvid eller rosafarvet, noget ophøjet Rand, som ikke bærer Sporer, undertiden tomme-tykke, undertiden dog ganske tynde og hindeagtige. Jo bedre Ernæringsforhold Svampen har levet under, des større og kraftigere bliver Frugtlegemerne, og skønt deres Gennemsnitsbredde i Almindelighed kun er 5—6 Tommer, har man Eksempler paa Frugtlegemer af over 3 Fods Udstrækning. — Naar de fremkommer i Hjørner eller andre Steder, hvor de ikke frit kan udvikle sig og antage deres normale Form, faar de de mest forskellige Former, bliver sammenbøjede i Vinkler o. s. v., og saadanne ikke normalt udviklede Frugtlegemer ser man jævnlig, hvad enten det nu er fordi Frugtlegemet ikke har kunnet udvikle sig frit eller fordi det kun har kunnet faa Lys paa bestemte Steder. Hussvampens Frugtlegemer findes hele Aaret rundt. Ofte ser man Draaber af en gul, olieagtig Vædske paa deres Overflade, og paa Grund af disse Draaber, som ogsaa kan findes paa tykke Mycelielag, kaldes Svampen den grædende Hussvamp eller Taaresvampen, ligesom denne Egenskab ogsaa har givet Anledning til Svampens botaniske Artsnavn »lacrymans«. Frugtlegemerne bestaar af tre Lag; inderst findes et Hyfelag, som er løst bygget, og i hvilket Hyferne kun er indbyrdes sammenvoksede paa faa Steder og iøvrigt fjærnede temmelig langt fra hverandre. Derover findes et mere fast og tættere sammenvokset Lag, og endelig findes de sporebærende Hyfer, som staar lodret til Vejrs paa Underlaget, er kølleformede og foroven bærer 4 smaa stilkede Legemer, Sporerne. Disse kølleformede Hyfer findes i meget stor Mængde paa hvert Frugtlegeme, og som Følge heraf bærer hvert Frugtlegeme en overordentlig Mængde Sporer, hvis Antal maa regnes i Millioner; paa Grund af deres ringe Vægt føres de bort med det mindste Vindpust og spredes saaledes over store Strækninger.

Naar Sporerne er modnede og spredte, raadner Frugtlegemet og under Forraadnelsen udbreder det en modbydelig Stank, hvorimod det ligesom Myceliet i frisk Tilstand har en ret behagelig Lugt, der minder noget om Lugten af Frugt, og en ret behagelig Smag, der dog følges af en bitter Eftersmag. — Svampens Liv ophører ikke med Frugtlegemets Forraadnelse, Myceliet vedbliver at leve og vokse og kan efter kort Tids Forløb frembringe nye Frugtlegemer. — Det er af ikke ringe Vigtighed at faa undersøgt, hvor længe Hussvampens Sporer beholder deres Evne til at spire,



Fig. 12. Sporebærende Hyfe (Basidio) af Hussvampen, med fire Sporer. Omtrænt 600 Gange forstørret.

men endnu ved man kun saare lidt om dette Spørgsmaal. Sporer der var ca. 1 Aar gamle havde ikke tabt Spireevnen og efter en Iagtagelse fra Tyskland synes det, som om Sporerne kan beholde denne Evne i flere Aar, naar de ligger paa passende Steder og skærmes mod Udtørring.

Betingelserne for Hussvampens Optræden.

For at Svampen kan trives, fordres som nævnt Luft, Vand, Varme og Næring, og vi skal nu se lidt paa, hvorledes disse Betingelser for dens Eksistens virker paa den.

Rigelig Tilgang af Luft fremmer Svampens Vækst, naar Luften vel at mærke er saa fugtig, at den kan afgive Vand til Svampen eller i alt Fald ikke optager Vand fra den. I den fri Natur er Luft, der er i Bevægelse, aldrig fuldt mættet med Vand, og som Følge heraf kan den altid tage Vand fra Svampen, men i lukkede Rum, paa Fabrikker, i Vadske-rier o. lign. Steder er Forholdet et helt andet, og den stillestaaende Luft paa saadanne Steder er ofte fuldstændig vandmættet. Helt anderledes virker tør Luft, da denne optager Fugtighed fra Svampen, der, naar den mister sit Vandindhold, visner hen og dør. Tør Luft i Bevægelse, altsaa tør Træluft, er derfor det bedste og sikreste Middel mod Svampen, vi for Tiden kender.

Hussvampen trives ved en forholdsvis lav Varmegrad; ogsaa om Vinteren vokser den, men Væksten standser, naar den omgivende Lufts Varmegrad er under 0° ; naar Temperaturen atter stiger over Frysepunktet, vokser den igen. Ved lave Varmegrader foregaar Væksten langsomt, men med stigende Varme tiltager Vækstens Hurtighed, og heldigst for dens Vækst er en Temperatur paa $20-25^{\circ}$ C., naar der tillige findes tilstrækkelig Fugtighed i Luften og de øvrige Omgivelser. Ved 50° C. dræbes Myceliet; vi lagde et lille Stykke Træ, som indeholdt levende Mycelium, i Vand, der var opvarmet til ca. 55° C., og lod Stykket ligge deri en Time; Vandet var efter denne Tids Forløb ca. 40° varmt. Derpaa stilledes Træstykket under de heldigste Betingelser for Svampens Udvikling, men den voksede ikke, og under Mikroskopet viste det sig, at Myceliet var dræbt. Paa et Kontrolstykke voksede Svampen livligt. — Hartig angiver, at Svampen dræbes, naar Træstykket i en Time lægges i 60° varmt Vand; at vi har fundet en lidt ringere Varmegrad at være tilstrækkelig hidrører rimeligvis fra, at vi anvendte et mindre Stykke Træ, thi jo større Træstykket er, desto længere varer det før det bliver gennemvarmet.

Lyset har ingen Indflydelse paa Myceliets Vækst; i en Glasskaal, som stod i et Vindue og som daglig blev beskinnet af Solen, udviklede der sig af Sporer, der var saaet paa et Stykke Papir, et kraftigt Mycelium,

hvis Vækst hverken aftog eller tiltog, da det bragtes hen paa et mørkere Sted. Derimod er Lyset nødvendigt for at Frugtlegemerne kan dannes.

En vigtig Betingelse saavel for Hussvampens som for alle andre Svampes Vækst er, at der findes tilstrækkelig megen og let tilgængelig Fugtighed, da Myceliet fordamper meget Vand, som atter maa erstattes, for at det ikke skal visne hen og dø. Myceliet udtørres hurtigt, fordi der ikke, som hos de højere Planter, findes et beskyttende Lag, der formindsker Fordampningen; men iøvrigt fordamper Vandet ikke lige hurtigt fra de forskellige Former af Myceliet. Hurtigst udtørres det fine, bomuldsagtige Mycelium, som allerede kan dræbes ved i en halv Snes Minutter at udsættes for tør Luft, medens det læderagtige Mycelium og særlig Strengene kan taale lang Tids Udtørring før de visner; ogsaa Sporerne taaler Udtørring i længere Tid.

Hussvampen optager sit Vandindhold enten fra Luften, fra Jorden eller fra den Genstand, den vokser paa, hvilket jo i de fleste Tilfælde vil sige fra Veddet. I lufttørt Træ paa et tørt Sted kan Svampen ikke vokse, og i Ved, der næsten er lufttørt, vokser den meget langsomt, medens den i Løbet af kort Tid kan gennemtrænge vaadt Træ. Dette er Kendsgerninger, som er bevist ved mange Forsøg, saa man maa ikke lade sig vildlede af, at en tysk Forfatter (Gottgetreu) hævder, at tørt Træ angribes stærkere end vaadt. — Myceliet kan altid dræbes, selv om det er vokset ind i Veddet, naar blot Veddets Vandindhold bringes til at fordampe, saa at Veddet og Omgivelserne bliver tørre; derfor indretter man Ventilation i Huse, da det tørre Lufttræk dels dræber den Svamp, som maaske allerede er til Stede, dels forhindrer, at der kommer ny Svamp. — Hvor længe det varer før et Træstykkets Vandindhold er bragt ned til en saa ringe Mængde, at Svampen ikke kan leve i det, afhænger af mange Forhold, saasom Træstykkets Størrelse, oprindelige Vandindhold, Beliggenhed, i hvilken Grad det er angrebet af Svampen, om Trækluften er mer eller mindre fugtig og om den kan komme til at virke direkte paa Veddet. Jo mindre Stykker Veddet er delt i, jo mindre dets Vandindhold er, jo mere tørt det ligger, jo stærkere angrebet og ødelagt af Svampen det er, jo tørrere og varmere Trækluften er og jo hurtigere Luftcirkulationen foregaar, — desto hurtigere tørrer Veddet ud. Man kan følgelig ikke give nogen almindelig Regel for, hvor lang Tid Veddet skal udsættes for Træk for at man med Sikkerhed kan sige, at Myceliet er dræbt, og man maa derfor altid søge at holde sig paa den sikre Side ved ikke at afbryde Udtørringen for tidligt, og man maa erindre, at Myceliet inde i Vedstykket særdeles godt kan være levende, fordi Myceliet uden paa Træet er dræbt. Da man ikke med blotte Øje kan afgøre, om Myceliet inde i Veddet er dræbt eller ej, bør man aldrig anvende Træ, der er eller har været angrebet af Hussvamp, til Gavnbrug;

det bør brændes. Ved Mikroskopets Hjælp kan man, naar man er fortrolig med Veddets Struktur og Bygning, afgøre, om der endnu findes levende Hyfer i det lille Stykke Ved, man har for Øje, men en Undersøgelse af en hel Bjælke eller et Gulv under Mikroskopet er umulig, saa selv om man anvender et saadant, kan man ikke med Sikkerhed afgøre, om Veddets endnu er angrebet af Svamp. — Til Trods for, at Træ, som blot er nogenlunde stærkt angrebet af Svamp, er værdiløst som Gavntræ, da det har mistet sin Bæreevne, ser man dog jævnlig, at angrebet Ved atter anvendes til Bygningsbrug, efter at det i nogen Tid har været hensat til Tørring, men dette er et Misbrug, som der bestemt maa advares imod, da Svampen ofte ikke er bleven dræbt, og derfor hyppigt breder sig, naar Træet atter kommer under passende Fugtighedsforhold.

Endnu skal kortelig omtales nogle Forhold, som har eller almindeligt antages at have Indflydelse paa Hussvampens Trivsel. — I Almindelighed hævdes det, at Træ, der er fældet om Sommeren angribes stærkere af Svampen end Træ, fældet om Vinteren, og det er en meget udbredt Mening, at Svampen kun er kommen i en Bygning, fordi der er anvendt sommerfældet Træ i Bygningen; mangen Haandværker mener endog, at det Træ, der ikke er fældet i November, December eller til Nød Januar Maaned, er stærkt udsat for Angreb af Svamp. — Man kan undersøge hvilken Indflydelse Fældningstiden har paa Veddets Modstandsdygtighed mod Svampeangreb ved at lade Svampen angribe sommerfældet og vinterfældet Træ af samme Kvalitet under ens Vilkaar og i samme Tidsrum. Hartig har anstillet saadanne Forsøg med Naaletræ. Af et Stykke vinterfældet Grantræ havde Svampen fortæret 23.1 pCt., medens den i samme Tidsrum af et Stykke sommerfældet Gran havde fortæret 23.8 pCt. Her er altsaa næsten ingen Forskel. Af vinterfældet Fyr havde Svampen fortæret 13.6 pCt., af sommerfældet Fyr 10.6 pCt., altsaa betydelig mindre. Disse Tal er Middeltal af en hel Række Forsøg, og de viser, at Fældningstiden ikke har nogen Indflydelse paa Veddets Modstandsdygtighed mod Svampeangreb; sommerfældet Naaletræ er lige saa godt som vinterfældet, naar Forholdene iøvrigt er ens, men naturligvis angribes vaadt sommerfældet Træ stærkere end tørt vinterfældet, og heri ligger maaske netop en af Grundene til, at det sommerfældede Træ anses for daarligere end det vinterfældede, thi det sommerfældede Træ anvendes ofte straks efter Fældningen, medens det vinterfældede faar Tid til at tørre noget ud før Anvendelsen. Tørt Træ, som anbringes i fugtigt Rum, angribes meget langsommere end vaadt Træ paa samme Sted; paa det tørre Træ vokser Myceliet langsomt udefra ind i Veddets, medens det vaade hurtigt gennemtrænges af Hyferne overalt.

Som man kunde vente angribes Fyrrens Kærne mindre stærkt af Svampen end Splinten; derimod angribes Granens indre Ved stærkere af

Svampen end det ydre, og dette hidrører maaske fra, at det indre Granved d. v. s. det, der ligger nærmest Marven, indeholder forholdsvis mere Foraarsved i den enkelte Aarring end det ydre. Nogen tydelig Forskel paa Granens og Fyrrens Splintved med Hensyn til Modstandsdygtighed mod Svamp har Hartig ikke kunnet paavise.

Jordbundens Indflydelse paa Svampens Trivsel tillægges ofte en langt større Betydning end den i Virkeligheden har. I Hovedsagen indskrænker dens Betydning sig til, om den kan afgive Fugtighed til Svampen og Træet eller ej, og man er som oftest i Stand til at forhindre, at Jordens Fugtighed trænger op til Veddets; den fugtige Luft kan bortledes ved god og stærk Ventilation. Der maa naturligvis tages forskellige Forsigtighedsregler mod Jordfugtigheden efter Bygningens Beliggenhed og Jordbundens Art. — Om Fylden kan siges noget lignende som om Jordbunden. Til Fyld under Gulvbræderne anvender man Ler, Sand, almindelig Jord, Aske, Kul- og Kokesslagger etc. Det gælder her udelukkende om at anvende et Materiale, der er tørt, og som ikke let optager Fugtighed fra Luften og Omgivelserne.

Det er jo især Naaletræved, der angribes af Svampen, fordi dette særlig anvendes til Bygningsbrug, og naar Svampen angriber og gennemvokser Veddets, optager den en Del forskellige Stoffer fra Veddets; først og fremmest Æggehvidestof, som anvendes til Dannelsen af Svampens Celleslim og altsaa betinger dens Vækst og Udvikling, og dernæst Celledækkens Bestanddele. Endelig optager den ogsaa en Del af Veddets Askebestanddele, særlig Kalk og Kiselsyre. Kalken udskilles atter i Korn og Krystaller, som fastholdes af Hyferne, saa at disse ofte under Mikroskopet viser sig tæt besat med smaa Korn, som kan bringes til at forsvinde ved Tilsætning af Saltsyre.



Fig. 13. Et Stykke Fyrreved, stærkt destrueret af Hussvampen; forneden ses dennes strengformede Mycelium.

Naar Svampen saaledes fortærer Veddets Bestanddele, formindskes Cellevæggens Tykkelse i Vedcellerne, og Vedstykket skulde altsaa svinde; i Virkeligheden ser man ogsaa, at der foregaar et saadant Svind, men saa længe Vedstykket indeholder tilstrækkelig Fugtighed, er Svindet kun ringe. Saasnart derimod Vandindholdet fordamper, svinder Træets Rumfang stærkt og der fremkommer talrige Revner og Ridser baade paa tværs og langs, hvorved Vedstykket ofte spaltes i terningformede Stykker eller i alt Fald i firkantede, nogenlunde skarpt begrænsede Stykker. Naar Ødelæggelsen er stor, kan Svindet gaa op til $\frac{1}{3}$ af Vedstykkets Rumfang, og samtidig har Svampen fortæret omtrent Halvdelen af Veddets Bestanddele. — Svindet foregaar paa en noget anden Maade end det sunde Træs Svind, idet det angrebne Træ svinder omtrent lige stærkt i alle Retninger, medens det sunde Træ jo svinder mindst i Længderetningen ved Udtørringen. Svindet fremkaldes paa samme Maade i det spampebefængte Træ som i det sunde, naar det udtørres, nemlig ved en Sammentrækning af Cellevæggene; Svindet giver Anledning til at Træet kaster sig. Gulvbræder, der angribes af Svamp, ødelægges i Regelen kun paa den nedad vendende Side; paa den opad vendende Side bliver der en tynd Skal uangrebet tilbage, hvilket skyldes, at Oversiden er i stadig Forbindelse med Luften og derfor sædvanlig holdes fri for Fugtighed. Da Brættet nu svinder stærkt paa Undersiden, men kun lidt paa Oversiden, maa det krumme sig opefter med Midten, saa at det bliver hvælvet.

Ved et stærkere Svampeangreb i Gulvbræder ser man da ogsaa, at der paa Grund af Træets Svind danner sig store Fuger og Revner mellem Bræderne, og naar Angrebet vedbliver, krummer Bræderne sig opefter, saa at Midten af Brættet ligger højere end Randen, og herved kan endog Sømmene trækkes op af Bjælkerne, saa at Bræderne kommer til at ligge løst. I øvrigt vil man overalt ved Træsammenføjninger se, at der fremkommer Fuger i Sammenføjningerne, naar Veddet angribes af Svamp, eller i alt Fald, naar Angrebet er nogenlunde fremskredet; men dette er ikke noget særligt for Hussvampen; tværtimod viser det sig overalt, hvor Træværk paa en eller anden Maade bringes til at svinde stærkt.

Det stærkt angrebne Ved antager en mørk, brun Farve; i tør Tilstand er det sprødt, smuldrer for Kniven eller falder hen i terningformede Stykker, naar man skærer i det, og lader sig gnide til et fint, brunt Pulver mellem Fingrene. Men lægger man det i Vand, opsuger det med stor Begærlighed Fugtigheden, og smuldrer da ikke for Kniven eller ved Gnidning. Tværtimod antager det en blød, voksagtig Karakter, og af vaadt, ødelagt Træ kan man afskære de fineste mikroskopiske Snit. Det angrebne Veds Evne til at opsuge store Vandmængder og til at føre Vandet omkring i alt det ødelagte Ved bidrager meget til Svampens kraftige Vækst; naar

hertil kommer Myceliets Evne til at transportere Vand, forstaar man, at svampebefængte Huse let bliver meget fugtige.

Som nævnt finder man ofte i selve Murværket Svampens Mycelium og Streng, og Frugtlegemerne bryder undertiden ud fra Murværket; man har derfor antaget, at Hussvampen ogsaa optog Næring herfra, men dette er en Fejltagelse; dens skadelige Virkning paa Murværket indskrænker sig til, at den ved at presse sig ind mellem Stenene udøver et Tryk paa dem, hvorved de kan sprænges fra hinanden. — Man hører undertiden, at der tales om en »Mursvamp« d. v. s. en Svamp, som lever af og ødelægger Murværk, men en saadan eksisterer ikke, og naar man har antaget, at der fandtes en »Mursvamp«, skyldes det sandsynligvis en Forveksling med Hussvampen.

Særlig fra Tyskland foreligger der en Del Beretninger om Hussvampens Farlighed for Menneskers og Dyrs Sundhed. Naturligvis er den store Fugtighedsmængde, som Hussvampen medfører, uheldig for Sundheden, og den Stank, som Frugtlegemerne udbreder ved deres Forraadnelse, er sikkert ogsaa skadelig; men Svampen er næppe giftig, og nogle Forfattere Paastand, at Sporerne er i Stand til at dræbe Mennesker, naar de nedsluges i store Mængder, maa modtages med stort Forbehold. At Sporerne ikke kan spire og udvikle sig videre i Menneskers og Dyrs Maver er sikkert nok.

Man hævder, at Nedslugning af Svampesporerne fremkalder Halsaffektioner, men saadanne kan let fremkomme af anden Aarsag i de svampeangrebne, fugtige Huse. I hygiejnisk Retning har man i det hele taget udstyret Svampen med mange fantastiske Egenskaber; saaledes beskylder en tysk Forfatter Hussvampen for at fremkalde Straalesyge hos Mennesker og Dyr, en Sygdom, som fremkaldes af en helt anden Svamp, og skønt hans Begrundelse af, at det er Hussvampen, som fremkalder denne Sygdom, er meget svag, har dog andre Forfattere aldeles kritikløst optaget samme Paastand, som derfor har faaet nogen Udbredelse i Tyskland. Andre hævder med stor Frejdighed, at Hussvampen kan foraarsage Difteritis, skønt denne Sygdom skyldes en særlig Bakterie, at Sporerne inficerer Blodet og muligvis spirer i det menneskelige Legeme osv. — Her fra Landet har vi ikke kunnet faa sikre Oplysninger om, at selve Svampen har fremkaldt Sygdom.

4. AFSNIT. FOREBYGGELSE OG BEKÆMPELSE AF HUSSVAMPEN.

Forholdsregler i Almindelighed.

Det er en Kendsgerning, at mangfoldige Bygninger angribes af Hus-svampen, og det er lige saa utvivlsomt, at der for at Bygningen skal blive angreben maa være Mycelium eller Sporer til Stede, hvoraf Svampen kan udvikle sig, samt passende Betingelser for Svampens Trivsel. Hvorfra kommer nu dette Mycelium og disse Sporer? Myceliet kan kun komme ind i Bygningen med Bygningsmaterialet, særlig Tømmeret, og det kan man derfor i Regelen sikre sig imod, medens man aldrig kan sikre sig mod, at der trænger Sporer ind, da de kan komme med Luftstrømme og ad mangen anden Vej, som ikke lader sig kontrollere.

Det er ikke sandsynligt, at Træet er angrebet af Hussvampen eller indeholder dens Sporer, naar det kommer fra Skoven, thi Svampen er jo kun undtagelsesvis funden i Skoven og da kun paa døde Trædele eller paa død Bark, og ved Træets Oparbejdning til Tømmer fjernes disse døde Dele. Muligheden for at finde Hussvampens Mycelium i Tømmeret, saaledes som det kommer fra Skoven, er derfor kun meget ringe. Naturligvis kan der gennem Luften føres Sporer hen paa fældet Træ i Skoven, men om ogsaa det sker, vil Sporerne næppe spire af Mangel paa Fugtighed. Hvor Træet samles i større Mængde paa Brændepladserne i Skoven, kan Svampen naturligvis indfinde sig, men Tømmeret kommer sjældent paa disse Brændepladser.

Derimod er Forholdet et ganske andet paa Tømmeroplagspladserne; disse findes oftest i eller ved Byer, og alene derfor er Tømmeret mere udsat for at blive angrebet her end i Skoven, thi jo flere Bygninger, des større er Sandsynligheden for, at der findes Svamp i en eller flere af dem, og des flere Sporer bringes derfor ud i Luften. Og Sporerne finder altid passende Spiringssteder paa en Tømmerplads, fordi der her næsten altid findes Træ i Mængde, som er vaadt og vedbliver at være vaadt. — Som

Regel hviler Tømmer- og Brædestabler ikke direkte paa Jorden; for at Træet ikke skal optage Fugtighed fra Jorden og for at der kan være Lufttræk under Stablen, anbringes den paa de saakaldte «Liggere,» som hviler direkte paa Jorden. Da Erfaringen har vist, at disse Liggere hurtigt raadner, fordi de optager megen Fugtighed fra Jorden, anvender man ofte kasseret Tømmer hertil, og vi kender i alt Fald et Eksempel paa, at der er anvendt Bjælker fra svampebefængte Huse til Liggere paa Tømmerpladser. Men selv om Træet ikke er svampebefængt før det anvendes hertil, indfinder Svampen sig hyppigt i de fugtige Liggere, og naar saa Tømmeret eller Bræderne anbringes paa dem, vokser Svampen op i Stablen, særlig naar Træet er friskskaaret og vaadt. Er der først kommen Svamp i Liggerne, breder den sig hurtigt ved Strengenes Hjælp til andre Liggere, og desuden har den i Regelen rigeligt Næringsmateriale i de mange Stablepinde og andet Affaldsbrænde, som findes spredt paa Jorden paa de fleste Tømmerpladser. Vil man undgaa, at der kommer Svamp i Liggerne, maa man aldrig lade dem hvile direkte paa Jorden, men hæve dem lidt; man kan f. Eks. lade dem hvile paa Sten; og man bør endvidere lægge et for Fugtigheden isolerende Lag mellem dem og Stablen, samt desinficere Liggerne med et af de Midler, der senere skal omtales.

Er der kommen Svamp op i en Tømmerstabel, kan man, saafremt den er nogenlunde stærkt udviklet, med ringe Ulejlighed opdage den efter kort Tids Forløb, og man vil i det seneste opdage den, naar Stablen tages ned. Man vil vel saa kassere det Træ, hvorpaa der sidder Mycelium eller Frugtlegemer, men naar man ikke længere kan se Svamp paa Træet, betragter man det som sundt og sælger det som saadant, skønt det ofte indeholder Svampens fine Hyfer; gennem sligt tilsyneladende sundt Træ bringes Hussvampen til mangel Bygning, og anbringes et saadant Stykke Træ under passende Fugtighedsforhold i Bygningen, vokser Svampen videre. — Paa de større Tømmerpladser er der vel næppe Tvivl om, at alt Træ, paa hvilket man opdager Mycelium, kasseres; det lægges da hen i den Bunke kasseret Træ, som man saa ofte ser paa Tømmerpladserne, og som i Regelen findes paa Pladsens mest afsides Steder, hyppigt bag Plankeværker og Huse, hvor der er rigelig Fugtighed, men ringe Adgang for Sol og Vind. Her udvikler Svampen ofte Frugtlegemer, og fra dem spredes der Sporer ud over hele Pladsen. Det angrebne Træ bør brændes, saasnart man opdager, at der er Svamp paa det, og er der Frugtlegemer paa Træet, maa det før Transporten og Antændelsen overbruses med Vand eller Antinonin, for at Sporerne ikke skal spredes.

Det er ikke nok, at man tilintetgør alt Ved, hvorpaa der sidder Mycelium eller Frugtlegemer; man bør ogsaa sikre sig imod at afhænde Træ, hvori Hyferne findes, og dette kan opnaas ved ikke at udlevere Tømmer

fra angrebne Stabler før Træet er saa stærkt udtørret, at der kan gives Sikkerhed for, at de mulig tilstedeværende Hyfer er dræbt. Det er altid misligt at købe Tømmer fra angrebne Stabler. Det hører imidlertid ikke til de særlig sjældne Tilfælde, at der, især fra mindre Tømmerpladser, sælges svampebefængt Træ. I Virkeligheden er det Bedrageri, naar en Mand sælger en Vare, der er angrebet af Svamp, som sund Vare, trods bedre Viden, og Bedrageriet bliver ikke mindre, naar Sælgeren forinden Afleveringen omhyggeligt med en Børste fjerner det Mycelium, der sidder paa Træet; Tømmerhandlerne bør aldeles ikke sælge svampebefængt Træ. Angrebet Træ bør heller ikke gives bort til Fattigfolk; det maa brændes straks.

Der er ingen Tvivl om, at der fra Udlandet indføres en Del svampebefængt Træ; man har Eksempel paa, at en hel Skibsladning har været aldeles ødelagt af Svamp. Paa de store udenlandske Tømmerpladser, hvor det flaadede Træ ofte stables paa en saadan Maade, at det ikke kan tørre ud, er der glimrende Betingelser for saavel Hussvampens som andre Svampes gode Trivsel. I det hele taget maa Opmærksomheden henvendes stærkt paa disse hidtil lidet paaagtede Forhold, som har en ikke ringe Andel i Svampens store Udbredelse; thi Hussvampen findes ikke sjældent paa Tømmerpladser og i Savskærerier, fordi man kun i meget faa Tilfælde sørger for at holde Pladsen ren for Træstumper og andet Affald. Endog i Savspaaner synes Svampen at kunne trives, og man kan ikke sikre sig mod at faa Sporer og Mycelium ind paa Tømmerpladserne, skønt der ganske vist nok kunde udrettes en Del mere i denne Retning, end der i Almindelighed bliver gjort. Saaledes føres der ofte Tømmer fra nedbrudte Huse ind paa Pladserne, enten fordi man agter at anvende Træet i andre Bygninger, eller fordi det skal anvendes til Liggere o. lgn., og med saadant Træ kommer der ofte Svamp ind paa Pladsen; man iagttager ikke en Gang en saa simpel Forsigtighedsregel som at holde det gamle Træ borte fra Berøring med friskt Træ.

Det ovenfor anførte kan sammenfattes i følgende Fordringer:

1. Tømmerpladserne maa holdes tørre og rene for Affaldsbrænde; Liggere maa ikke hvile direkte paa Jorden; de maa desinficeres.
2. Svampebefængt Træ bør aldrig føres ind paa en Tømmerplads, og der maa udvises den største Omhu for, at angrebet Træ ikke skal smitte det sunde Træ. Tømmer fra nedbrudte Huse maa altid betragtes som mistænkeligt og derfor holdes for sig selv.
3. Svampebefængt Træ maa ufortøvet brændes og hverken sælges eller foræres bort. Jorden under en svampebefængt Stabel maa gentagne Gange overbruses med Antinoninopløsning.

Sporerne kan komme paa Træet fra Luften, men ogsaa ad anden Vej. Haandværkere og Arbejdere, der er beskæftiget med Reparationsarbejder i svampebefængte Huse, udbreder jævnlig Sporerne; det kan nemlig ikke undgaas, at Folk, der er beskæftiget med Reparationsarbejder mod Svamp, faar Sporer i Mængde paa deres Klæder, Redskaber o. s. v., thi naar det svampebefængte Træ tages op, hvirvles der Masser af Sporer op i Luften, og de hænge sig fast i Klæderne, under Fodtøjet, i Haar og Skæg, paa Redskaberne o. s. v.; i Arbejdsiveren lægges Klædningsstykker og Værktøj paa Frugtlegemerne, hvorved Sporerne hæfter sig fast paa de paagældende Genstande. De Sporer, der saaledes har hæftet sig fast i Klæderne som Støv, tabes lidt efter lidt, og naar Haandværkeren begiver sig til en anden Arbejdsplads, udbreder han Sporerne her, og er der passende Betingelser for deres Spiring og for Svampens Vækst, har man snart Svamp paa dette andet Sted. Mod denne Fare er der ikke andet Middel end en omhyggelig Rensning af Klæder og Redskaber, hvilke sidste maa vadskes omhyggeligt af i flere Hold Vand eller dyppes nogle Minutter i kogende Vand.

At man ikke maa tage Fyld fra svampebefængte Huse for at anvende det i andre er selvindlysende; ved Nedbrydning af ældre Huse maa man særlig fæste sin Opmærksomhed paa Træet i Kælder- og Stueetagen, da det især er her, man vil finde Svampen, og finder man blot det svageste Spor af Hussvamp, maa man ikke benytte noget som helst fra de angrebne Rum i andre Bygninger, selv ikke Murstenene, i hvilke Svampens Strenge ofte er trængt ind, med mindre de har henligget nogen Tid efter Nedbrydningen til Udtørring. I nye Huse kan man finde Svampen i alle Etager fra Kælder til Kvist.

Det kan ikke stærkt nok indskærpes, at der maa vises den største Omhu for, at svampebefængt Ved ikke skal smitte andet Ved, og der bør ubetinget ske en Forandring i den nu almindelige Behandling af svampeangrebet Ved. Naar der udføres Reparationsarbejder mod Hussvamp, ser man i Almindelighed, at Træet brydes op med Voldsomhed, saa at der ofte brækkes smaa Stumper af det og der staar en Støvsy af Sporer i Rummet. Derpaa kaster man det angrebne Træ udenfor Huset i Gaarden eller endog paa Gaden; ofte lægges det ovenpaa det Tømmer, der skal erstatte det, paa Murgruset, eller det stables op ad nærmeste Væg, ligegyldigt om det er en Bindingsværksbygning eller ej, om der er Tømmer i Nærheden, som kan angribes eller ej, og her ligger det ofte i mange Dage udsat for Regnen, som skyller Sporerne ned fra Træet og fører dem viden omkring gennem Rendestene og Grøfter. Graver man Grunden ud i det angrebne Hus, f. Eks. for at lægge et Betonlag, kastes den udgravede Jord ud af nærmeste Vindue, for derfra efter nogen Tids Forløb at transporteres hen i nærmeste Have, eller paa nærmeste Mark, hvor den anvendes som

Gødning og derfor spredes i et tyndt Lag. — Man glemmer rent, at saavel det angrebne Træ, som den udgravede Jord i de fleste Tilfælde indeholder Masser af Sporer, som rystes af Træet og falder ned paa det friske Tømmer eller føres op i Luften med den svageste Luftstrøm, for at falde ned paa fjernere liggende Steder, hvor Svampen saa efter nogen Tids Forløb viser sig. Og naar den udsprede Jord er bleven tør, føres Sporerne op i Luften med Støvskyerne.

Ofte har det angrebne Træ ingen eller saa ringe Værdi, at Ejeren giver det bort til Fattigfolk eller med Glæde ser Børn slæbe af Sted med det. Det bliver saa baaret gennem Gaderne, ind gennem Huse og op ad Trapper, og paa hele Turen falder der Sporer af i store Mængder. Naar saa Træet er havnet i en eller anden Baggaard, bliver det savet og kløvet til Kakkelovnsbrænde, alt imedens der staar en hel Sky af Sporer ud fra det. Hvis Træets Ejer vidste, at han udsætter Bygningerne i stor Omkres for at angribes af Svampen, naar han ikke sørger for at faa det angrebne Træ ødelagt snarest, vilde han næppe give Træet bort. Angrebet Træ maa brændes uden Sønderdeling; den ringe Værdi, det har som Brændsel, giver ingen Berettigelse til at anvende det i Kakkelovnen, naar man ved dets Tildannelse til Kakkelovnsbrænde udspreder Sporer i Mængde. Men saaledes som Forholdene er nu de fleste Steder, brændes Træet ikke paa Stedet; naar man ikke anvender det i andre Bygninger — men det gør man ofte — skæres det op i Kakkelovnsbrænde, lægges til Tørring i nogen Tid og brændes saa, uden at der tænkes paa dets Smitteevne. Og Naboerne kan intet udrette herimod, de maa roligt se paa, at deres Bygninger udsættes for Infektion af Sporer, af hvilke en eneste er i Stand til at forårsage Udgifter, der kan løbe op i Tusinder af Kroner. Ogsaa Myndighederne maa se roligt til; og jævnlig maa de hjælpe til med at udbrede Svampen, idet de maa assistere ved Avktioner over svampebefængt Tømmer.

Som Regel vil man ved tilstrækkelig Forsigtighed kunne undgaa at faa Tømmer, der er angrebet af Svamp; men vi gentager, at man kan ikke undgaa at faa Sporer af Svampen ind paa Tømmerpladser, i Huse o. s. v., særlig saa længe der ikke er taget skarpe Forholdsregler overfor den letsindige og tankeløse Behandling af smittefarligt Træ, som nu er almindelig overalt i Landet. Sporerne spirer, som vi ved, naar de kommer i Berøring med visse Stoffer, som fosforsurt Ammoniak, og disse Stoffer findes i Urin, i humusrig Jord, kort sagt overalt, hvor der findes forraadnende Dyre- eller Plantestoffer. Tømmerpladserne forurenes ikke alene af Mennesker, men ogsaa af Hunde, Katte og andre Dyr, som det er vanskeligt at holde borte derfra.

Veddets Tørhedsgrad og Sundhedstilstand.

Det Tømmer og andet Træ, man anvender i Bygninger, maa ikke alene være sundt, det maa ogsaa være tørt. Man maa stadig erindre, at man for at undgaa Svamp maa bringe saa lidt Fugtighed som muligt ind i Bygningen, og anvender man vaadt, ikke lagret Træ, bringer man med hver Kubikfod Træ i det mindste en Pot Vand ind i Bygningen, og dette løber op til en antagelig Vandmængde, da der jo bruges mange Hundrede Kubikfod Træ i en større Bygning. Ved Udtørring svinder Bygningstømmer, saaledes som det i Almindelighed leveres, omtrent $\frac{1}{4}$ i Vægt d. v. s. en Fjerdedel af Træets Vægt er Vand. — Det er imidlertid ikke altid let at faa tørt Træ, thi Tømmerhandlerne lagrer i Regelen ikke Træet, de sælger det saa hurtigt som muligt for at undgaa Rentetab, og skal Tømmerhandlerne lagre Træet i et eller flere Aar paa deres Pladser, maa disse gøres betydeligt større, hvoraf følger større Udgifter til Pladsleje. Man maa derfor være forberedt paa, at lagret lufttørt Træ er noget dyrere end almindeligt Bygningstømmer. Prisen er vel som Regel $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{5}$ højere, men denne Merudgift vil som Regel vise sig at være godt anvendt.

I Regelen anvendes i vore Dage som antydte vaadt Træ til Tømmer og Bræder, i alt Fald til alle Spekulationsbygninger, og selv om man er villig til at betale den højere Pris for det tørre Træ, er det ofte umuligt at opdrive saadant; Tømmerhandlerne har ikke større Oplag af lagret tørt Træ, thi den Tømmerhandler, der leverer Træet billigt, faar størst Søgning uden at man tager Hensyn til Veddets Kvalitet; desuden er det tørre Træ vanskeligere at arbejde i og dets Udseende er mindre tiltalende. Disse forskellige Grunde bevirker, at man ofte anbringer Træ, som kun har været fældet i 4—5 Uger eller endnu kortere Tid, i Husene; flaadet Træ føres ofte direkte fra Vandet til Saven og straks efter til Tømmerhandleren, som snart sælger det for ikke at have større Oplag end nødvendigt. — Vaadt Træ er ikke alene uheldigt derved, at der med det føres Vand ind i Bygningen; det gennemvokses tillige langt hurtigere af Svampen end det tørre, i hvilket Svampen kun trænger ganske langsomt ind; sikkert er det, at en af Grundene til at Hussvampen har saa stor en Udbredelse i vore Dage, er Anvendelsen af vaadt Træ i Bygningerne. Træet er ikke daarligere nu end i gamle Dage, Fældningen foregaar paa samme Tid nu som tidligere, og Opbevaringsmaaden er ogsaa omtrent den samme; Transporten foregaar nok hurtigere nu, men under selve Transporten tørrer Træet ikke meget. Hovedforskellen paa Træets Behandling er, at man i gamle Dage lagrede Træet før Anvendelsen. Der tales ganske vist meget om, at Tømmer af Naaetræ i vore Dage ofte er »tappet« d. v. s. at der er

vundet Harpiks af det, og at det paa denne Maade behandlede Træ er mindre holdbart. Selv om det nu ogsaa er rigtigt, at der indføres en Del tappet Træ, saa udgør saadant Træ kun en ringe Del af vort Tømmerforbrug, og selv om alt vort indførte Bygningstømmer var tappet, vilde Træets Modtagelighed for Hussvampens Angreb dog næppe derfor forøges i nogen mærkelig Grad; er Veddet tørt ved Anvendelsen og holdes det tørt, er det ligegyldigt om det er tappet eller ej. Vil man undgaa at faa tappet Tømmer, kan man købe dansk Træ; her i Landet vindes nemlig ikke Harpiks. — Hovedaarsagen til at færre Bygninger i gamle Dage blev angrebne af Svampen er, at man da anvendte tørt Træ til Bygningsbrug, at man byggede langsommere, saa at Husene fik mere Tid til at tørre ud, og at Svampen ikke var slet saa almindelig som nu, saa at det ikke saa hyppigt hændte, at der indfandt sig Sporer eller Mycelium i Bygningen.

Naar man har det i sin Magt, maa man sikre sig Tømmeret saa betids, at det kan lagres mindst et Aar og helst to før Anvendelsen. I mange Tilfælde er man i Stand til i god Tid at forudsige, hvornaar omtrent Tømmeret skal bruges; men f. Eks. efter en Brand maa man ofte bygge i en Fart, saa at der ikke bliver Tid til at lagre Træet, og under saadanne Forhold maa man tage Tømmeret som det kan faas. Man maa i saadanne Tilfælde søge at fjerne saa meget Vand som muligt fra Træet før det anvendes, og derfor lader man det tilhugge saa hurtigt som muligt, fordi der efter Tildannelsen er et mindre Rumfang Træ, som skal tørre ud; efter Tildannelsen stabler man Tømmeret med store Mellemrum paa en aaben, luftig Plads, saa at det er udsat for Træk; helst anbringer man et Tag af Bræder over det. Tildanner man Træet med Vankant, maa man fjerne Barken fra Vankanten, da den hemmer Vandets Fordampning og der senere samler sig Insekter, de saakaldte »Orm«, under den. I alt Fald i Byerne kan man købe Træet færdig tildannet og maa derfor kun sørge for en omhyggelig og hensigtsmæssig Stabling. — Man kan ogsaa faa Træet udtørret kunstigt i Udtørningsanstalter; Udtørringen her bliver vistnok ikke særlig grundig, men den kan udføres i Løbet af kort Tid og maa anbefales meget, hvor det gælder om at faa Træet færdig til Anvendelse i en Fart. Her i Landet findes endnu kun faa saadanne Udtørningsanstalter. Man maa sikre sig, at den kunstige Udtørring ikke foregaar ved for høj Temperatur, da en høj Varmegrad muligvis har en uheldig Indflydelse paa Træets Styrke. Vil man holde sig paa den sikre Side, bør man vistnok ikke lade Træet tørre ved højere Varme end 30—40° C.

Man kan let undersøge om Veddet er tørt ved at veje nogle Prøvestykker nøjagtigt paa en fin Vægt, udtørre dem stærkt ved eller paa en Kakkelovn i nogle Dage og saa atter veje dem. Forskellen mellem de to Vægtangivelser er da den Del af Veddets Vandindhold, som kan fordampe

under de givne Forhold. Er Veddets lufttørt, vil det kun svinde nogle faa Procent i Vægt, men for vaadt Træ vil Svindet løbe op til 25—50 pCt. eller endnu mere. Ved et Forsøg tabte halvt tørt Naaletræ ca. 25 pCt. i Vægt, medens Naaletræ, der havde været fældet i en Maaned, men havde ligget uden egentlig Stabling, tabte ca. 45 pCt. i Vægt. Til saadanne Forsøg maa man anvende tynde Stykker Træ, $\frac{1}{2}$ Tm. tykke eller saa, da de tykkere Stykker er længere om at tørre ud, og man maa sørge for, at baade Kærne og Splint, smalle og brede Aarringe er repræsenterede i Stykket, da de ikke indeholder samme Vandmængde. Forsøgsstykkerne maa ikke udtages ved Tømmerets Endeflader.

Vi har gentagne Gange fremhævet, at der kun maa bruges sundt Træ til Tømmer. Først og fremmest maa man forhøre, om der i de senere Aar har været Hussvamp paa den Tømmerplads, hvorfra Træet leveres, og om Tømmeret i saa Fald har været i Berøring med det angrebne Træ eller har staaet i Nærheden af det. Har der været Svamp paa Tømmerpladsen og er der Mulighed for, at det købte Tømmer kan være smittet paa Pladsen, er det ikke uberettiget at fordre, at Tømmerhandleren overtager en Del af Risikoen ved, at man tager Tømmeret fra hans Plads. Sælgeren bør i det hele taget have et vist Ansvar for den Vare han sælger. — Foruden den almindelige Hussvamp træffes ogsaa flere andre Tømmersvampe, som senere skal omtales, paa Tømmerpladserne; endvidere træffes ogsaa en Del Svampe, som kun vokser paa det levende friske Træ; deres Betydning for Tømmeret indskrænker sig derfor til den Skade, de allerede har gjort paa Veddets, medens Træet levede. At man bør kassere Tømmer, som er ødelagt af Svamp, i den Udstrækning Ødelæggelsen har, er en Selvfølge, og for en Forsigtigheds Skyld bør man altid tillige afskære mindst en Alen af det tilsyneladende sunde og ubeskadigede Træ. Som Regel er det svampeangrebne Træ mørkt farvet, revnet og blødt at skære i. I det indførte Fyrretømmer finder man undertiden en Svamp, hvis Virkning paa Tømmeret viser sig i Ringflæk, d. v. s. Revner, der følger en Aarring, og som altsaa især ses paa Tømmerets Endeflader.

Ved Valget af Tømmer, hvilket ikke maa overlades til Tømmerhandlerens Afgørelse, maa man erindre, at Veddets Kvalitet ikke behøver at være lige god til alle Anvendelser; man udvælger prima Varer til de Steder, hvor Træet er mest udsat for Fugtighed og Raad, f. Eks. til Kælderbjælker o. lgn., og man tager hertil bedste Kærnetræ af Fyr, Lærk eller, hvis man vil anvende Løvtræ, Eg. Paa mindre udsatte Steder anvender man ringere, d. v. s. billigere Kvaliteter.

Ogsaa Murstenene maa til en vis Grad være tørre, og de maa derfor stilles saaledes, at de er beskyttede mod Regn.

Forholdsregler ved Bygningens Opførelse.

Naar man har skaffet sig godt tørt Materiale at bygge af, kan Arbejdet paa Byggepladsen paabegyndes. Man sørger da først for at faa Byggegrunden lagt tør, i hvilket Øjemed en simpel Dræning ofte kan være fordelagtig. Jo højere Grundvandet staar, desto vigtigere er det at indrette et godt Afvandingssystem. Man maa ligeledes straks sørge for en god Afledning af Overfladevandet, og man kan samtidig lægge Grunden til Spildevandsledningerne. Ofte ser man, at Vandet staar højt i Kælderen under Bygningens Opførelse eller at der kommer Vand i Kælderen ved Tøbrud om Foraaret; disse Forhold skyldes kun et slet Afledningssystem for Grund- og Overfladevand og kan i de fleste Tilfælde undgaas, om end ofte med noget Besvær. Vi kan ikke her give Anvisning paa Fremgangsmaaden i det enkelte Tilfælde, men maa nøjes med at paapege Tørlægningens Betydning.

Særlig i Landbygninger graves der ofte ikke Kælder ud under Bygningen, men man lægger Huset slet og ret ovenpaa Jorden. Vi har set Eksempler paa, at Bjælkerne har hvilet direkte paa vaad Lerjord, og dette Forhold toges der ikke Hensyn til, skønt Bygningen næsten hvert andet Aar maatte underkastes Reparationer paa Grund af Svampeangreb. Hvis der ikke udgraves Kælder, maa man i alt Fald fjerne Muldlaget, den saakaldte Madjord. Dernæst bør hele Grunden udstøbes med et isolerende Lag, som forhindrer Fugtigheden i at trænge op i Bygningen, og hertil kan man anvende Cementbeton; paa dette Lag anbringes da Gulvbjælkerne. Tidligere nøjedes man med at hæve Bjælkerne lidt over Jorden ved at lægge dem paa Sten, og saa iøvrigt skaffe Ventilation. Nu anvendes i de fleste Bygninger et Isolationslag; hvor et saadant Lag anbringes maa man paase, at Tømmeret ikke lægges ind før Isolationslaget er tørt. Mest anvendt er Cementbeton, men man kan ogsaa anvende Murstensskærver, som overhældes med kogende Beg; Laget stampes før Begen er afkølet, og et saadant Lag har den Fordel, at Tømmeret kan anbringes, saa snart Begen er kold; ogsaa Asfaltlag kan anvendes. Det er en Selvfølge, at disse Foranstaltninger maa udføres særlig omhyggeligt, hvor Grundvandet staar højt eller hvor Grunden er vaad (Ler). Hvad der her er sagt gælder naturligvis ikke alene for Kældere, men overalt, hvor Tømmeret hviler paa Jorden, og Formaalet med disse Foranstaltninger er at beskytte Bygningen mod Fugtighed.

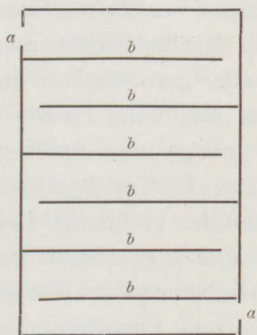
Særlig maa man beskytte Træet i Bygningen mod Fugtighed; hele Arbejdet ved Svampens Bekæmpelse gaar egentlig ud herpaa, thi Svampen kan ikke leve i tørt Træ, naar ogsaa Omgivelserne er tørre. Naturligvis maa man anvende mere Omhu paa at beskytte det stærkt udsatte Træ i Kælderen og ved Jorden end man anvender overfor Loftsbjælker. — Mest

udsat for Raad er det Træ, der findes i Ydermurene og i det hele taget i Murværket; man tager da først og fremmest den Forholdsregel, ikke at anbringe mere end det højst nødvendige Træ i Murene, men denne Regel er langt fra altid bleven overholdt, tværtimod finder man særlig i ældre Bygninger ofte i høj Grad overflødigt Træ i Murværket. Til det Træ, der nødvendigvis maa anbringes i Murværket, hører Bjælkehovederne, og man maa derfor beskytte dem paa særlig Maade mod Fugtigheden fra Muren; i den Anledning anbringer man Isolationslag mellem Bjælkehovedet og Muren, og oversmører saavel den Del af Bjælken, der ligger i Muren, som den Del, der ligger nærmest opad den, med Karbolineum, Karburinol eller varm Kreosotolie. Som Isolationslag er tidligere anvendt Skifer, Metalplader, Birkebark og andet; nu omgiver man Bjælkehovedet med Tagpap, som dog næppe beskytter det særlig godt, eller man omgiver det med ubrændte Sten eller mætter Stenene omkring det med varm Tjære — altsammen for at forhindre Murens Fugtighed fra at trænge ind i Bjælken. I den nyere Tid er der taget Patent paa en Beskyttelsessko for Bjælkehoveder i Murværk. Beskyttelsesskoen, der fremstilles af brændt Ler, bestaar af en Kasse af samme Form som Bjælken; den lægges uden om Bjælkehovedet og indmures mellem Murstenene. Indvendig er Kassen kanelleret, d. v. s. forsynet med Rifler, der gaar i Bjælakens Længderetning, og i Kassens Bund findes nogle Forhøjninger, som hindrer Bjælken i at optage hele Kassens Rum. Paa Grund af Riflerne og Forhøjningerne kan Luften altid cirkulere om Bjælkehovedet, som derved kan befries for sit Vandindhold, medens selve Kassen hindrer Træet i at optage Fugtighed fra Muren. Man bør sætte Kassen i direkte Forbindelse med Luften, da der under Gulvene ofte er for lidt Lufttræk. Hvor Beskyttelsesskoen anvendes, behøver Bjælken ikke at behandles med de foran nævnte Stoffer.

For Udtørringens Skyld, maa man indrette Ventilation under Bygningen; herved fremkaldes Trækluft, som fremskynder Træets Udtørring, og som tillige i høj Grad hemmer Svampens Udvikling. Hvor man bygger i en Fart af vaadt Materiale, bør man indrette Ventilation under alle Gulvene; naar Bygningen er tør, kan man tilmure Ventilationsaabningerne i de øvre Etager. — Ventilation kan indrettes paa forskellig Maade, og vi skal her kun omtale de mest almindelige Metoder, medens vi lader de mere kunstfærdige, som jævnlig anvender Vandkraft, Vindkraft, Elektricitet, Gasmotorer o. s. v. uomtalte.

Ventilationen fremkaldes i Almindelighed ganske simpelt ved at danne Aabninger i Muren for hvert Gulvbjælkefag paa begge Sider af Huset; herved fremkommer en Mængde Aabninger, som giver Adgang for Regn og Sne og Svampesporer. Bedre er det derfor at anbringe en Aabning ved hver af Bygningens eller Rummets Ender og saa anbringe Gulvbjælkerne saa-

ledes, at der bliver fri Passage for Luften omkring dem. Man kan lade hver-
anden Bjælke støde til Muren paa Husets ene Side, medens de paa den anden
er fjernet et Kvarter fra Muren, saaledes som det skematisk er antydnet i
Figuren, der skal forestille Grunden af en mindre Bygning, hvor *a* er
Ventilaabningen, *b* Gulvbjælkerne; selvfølgelig maa Bjælkernes frie Ende
være understøttet paa anden Maade. Endelig kan man sætte Ventilationen
i Forbindelse med Skorstenen, idet man lader Zinkrør gaa fra det venti-
lerede Rum op i Skorstenen; det forekommer os tvivlsomt, om man, hvor
der anvendes saadanne Rør, skal have Aabninger i Muren paa begge Sider



af Huset eller Rummet, hvilket man i Regelen bruger. Paa Grund af Trækluffen i Skorstenen suges Luften
ud fra det ventilerede Rum, og der fremkommer
herved en kraftig Ventilation. Naar Rørene er
passende anbragt og fornuftigt konstruerede, er der
ingen Fare for Antændelse fra Skorstenen; saa-
danne Rør til Skorstenen har man jo ofte fra
Klosetter etc. uden at der foraarsages Brand gennem
dem. For at faa rigelig Træk, maa Rørene gøres
temmelig vide. — De Ventilaabninger, man danner
i Muren, maa spærres for Dyr ved Riste, og de
bør forsynes med en skraatstaaende Skærm, for

at forhindre Regn og Sne i at trænge ind under Gulvene. Skønt en
saadan Ventilation næppe vil fremkalde nævneværdig Fodkulde, bør man
dog kunne lukke Ventilaabningerne i Murene om Vinteren. I nye Byg-
ninger bør de staa aabne den første og helst ogsaa den anden Vinter efter
Opførelsen. Naar man begynder at lukke dem om Vinteren, maa man
ikke glemme at lukke dem op igen om Sommeren.

Ved Bygningens videre Opførelse maa man stadig have Opmærksom-
heden henvendt paa at undgaa mere end den højst nødvendige Fugtighed i
Bygningen, thi jo mere Fugtighed, der er i Bygningen, desto større er Faren
for Svampeangreb. Til Mørtel maa man helst bruge Bakkessand, thi Strand-
sand indeholder en Del Salt, som tiltrækker Fugtighed i høj Grad. Man
siger nok, at Mørtelen er bedre, naar den er lavet af Strandsand, og den
er vistnok ogsaa mere bekvem at arbejde med, men den bør alligevel ikke
fremstilles heraf. Efter en Meddelelse fra Jylland blev en Række Byg-
ninger angrebne af Svamp, men da man ophørte at bruge Strandsand til
Mørtel, og i Stedet tog Bakkessand, ophørte Angrebene. Vil man absolut
bruge Strandsand, maa man tage det højt oppe paa Strandbredden, hvor
Saltholdigheden er mindst, da Regnen her har udvasket Saltet.

Man maa paa det strengeste vaage over Renlighed i Bygningen under
Opførelsen. Som nævnt indeholder Urin de Stoffer, som Svampens Sporer

kræver for at spire, og det er derfor af største Vigtighed at undgaa, at Bygningens Kroege under Opførelsen anvendes som Pissoirs. Saaledes som Forholdene er nu, bruger Haandværkere og Arbejdsfolk den nærmeste Krog som Pissoir, og i Bygninger, der er under Opførelse, er der næppe et Hjørne, der gaar fri.

Der maa overalt nedlægges bestemt Forbud mod saadan Urenlighed. Urinen giver ikke alene i Øjeblikket, men ogsaa senere gode Betingelser for Sporenes Spiring, thi den trænger ind i Veddet og ofte ned i Grunden, og den kan kun langsomt fordampe, naar Bræderne bliver lagt. Og selv om Vandet fordamper, bliver dog i alt Fald en Del af Saltene tilbage i Veddet eller i Grunden. Naar Hussvampens Angreb saa hyppigt ses at udgaa fra Bygningens Hjørner, særlig i Kælderen, saa hidrører det ikke alene fra den større Fugtighedsmængde, som her er til Stede paa Grund af de to Mure, men ogsaa fra, at Hjørnerne under Opførelsen er blevne misbrugt. Overfor dette Misbrug maa Lederen af Bygningsarbejdet træde til med fuld Myndighed. Han bør anvise bestemte Aftrædelsesrum og udstede bestemt Forbud mod, at andre end de anviste Steder benyttes til Aftrædelsesrum. Han bør endvidere lette Folkene Overholdelsen af Forbudet ved at anvise et passende Antal Aftrædelsessteder, f. Eks. ved at hensætte Spande paa passende Steder; Spandene maa tømmes ud paa Steder, hvor Indholdet ingen Skade kan gøre.

For at forhindre Lyden og til Dels ogsaa Luften i at trænge fra den ene Etage op til den anden, anbringer man et Lag Fyld mellem den underliggende Etages Loft og den overliggende Etages Gulv. Hertil har man tidligere anvendt Ler, der var saa stærkt udblødt i Vand, at det lod sig trykke sammen og forme efter Rummet, det skulde udfylde. Det behøver ikke nærmere Paavisning, at der herved bragtes en meget stor Mængde Fugtighed ind i Bygningen, og at denne Fugtighed, som kun langsomt kunde fordampe, naar Gulvbræderne var lagt, omdannede Mellemrummene mellem Loft og Gulv til sande Drivhuse for Svampen, hvor den voksede i høj Gad frodigt paa Grund af den stillestaaende, vandmættede Luft. Skønt saadant vaadt Ler ikke isolerer særlig godt, fordi det ved Udtørringen slaar store Revner, gennem hvilke Lyden trænger, anvender man det dog endnu mange Steder, og man gør paa Steder Forholdene endnu bedre for Svampen ved først at opløde Leret, efter at det er bragt op paa Indskudsbræderne; ved denne Fremgangsmaade, som man kaldte en Forbedring af den oven omtalte, opnaar man kun, at den overskydende Vandmængde, som ellers løber bort, ogsaa kommer ind i Bygningen.

Det gælder om til Indskud at anvende et Materiale, som er brandfrit og tørt, og som kun i ringe Grad optager Fugtighed fra Luften. Opblødt Ler bør aldeles banlyses som Fyld. Man anvender jævnlig

Kokes- og Kulslugger, men dette Materiale er uheldigt, da det optager megen Fugtighed fra Luften, og det samme gælder om Aske, der tillige indeholder Stoffer, som er gavnlige for Svampesporernes Spiring. Tørret Affald fra Garverierne (Garvebark) isolerer godt, men er brandfarligt og kan derfor ikke bruges, da Bygningsvedtægterne forbyder Anvendelse af brandfarligt Fyld. Ubrændte Sten isolerer næppe tilstrækkelig godt, selv om man drysser pulveriseret Ler ned imellem dem. Affald fra nedrevne Huse er ofte et særdeles godt Materiale, men man maa være sikker paa, at det ikke stammer fra svampebefængte Huse. Bedst er meget groft, tørt Sand eller Grus, eller fint slaaede, tørre Mursten. Anvender man et af disse Materialer, maa det lægges paa et Underlag, da det ellers drysser ned paa Forskalningen og gør Skade der. Man kunde naturligvis pleje Indskudsbræderne sammen, men i saa Fald maa man bruge et bedre, d. v. s. dyrere Materiale til disse Bræder end der i Almindelighed anvendes. Mere praktisk er det at dække Indskudsbræderne med almindeligt utjæret Raapap, og saa anbringe Fylden derpaa. Den utjærede Pap leveres i Ruller, og hvis Rullens Brede ikke passer, kan man overskære den med en Sav; det anbringes da saaledes, at det indenfor hvert Bjælkefag danner en Kasse, i hvilken Fylden lægges. Man anvender groft Sand, da det optager mindre Fugtighed fra Luften end fint. Vil man anvende groft Strandgrus, d. v. s. smaa Rullesten, maa det før Anvendelsen udvaskes omhyggeligt, for at det ikke skal indeholde Salt; det er efter Udvadskning og Tørring et udmærket Materiale. Som nævnt maa Fylden ved Anvendelsen være tør, og man kan da enten tørre den i Solen eller lægge den i tynde Lag i nogen Tid paa stærkt opvarmede Jærnplader, hvorved ogsaa en Del organisk Stof forbrændes. Tørre man Fylden i Solen, maa man jævnlig »kaste« den, d. v. s. vende den med en Skovl.

Naar Bygningen er kommen under Tag, og det bør den komme saa snart som muligt for at skærmes mod Regn, begynder man i Regelen en hel Række Arbejder, som gavner Svampen i høj Grad og skader Bygningen i tilsvarende Grad. Efter at være kommen under Tag burde Bygningen henstaa til Udtørring i længere Tid, i det mindste et Par Maaneder og hellere dobbelt saa længe, men det giver man sig saa at sige aldrig Tid til, da det for Ejeren gælder om at faa Lejlighederne lejet ud snarest, for at han kan faa den Kapital, der er anvendt paa Bygningen, forrentet. Man tager derfor straks fat paa de videre Arbejder uden Hensyn til, at Bygningen er drivende vaad. Man anvender vaadt Fyld paa Indskudsbræderne, der sættes Puds paa Væggene, og det overskydende Vand herfra trænger ind i Murværket, ned i Bjælkerne og ned i Fylden, som saaledes ofte bliver vaad, selv om den er lagt ned i tør Tilstand; overalt kommer der en Mængde Fugtighed. Naturligvis kan det ikke

undgaas at bringe endogsaa meget Vand ind i Bygningen under disse Arbejder, men man maa langt strengere end det bliver gjort i vore Dage holde paa, at der kun anvendes den absolut nødvendige Mængde Vand, og der maa endvidere gives det indbragte Vand Tid til at fordampe. Dette sidste overholdes saa at sige aldrig; saasnart Væggenes Afpudsning er endt, anbringer Snedkeren Dør- og Vinduesbeklædninger, Gulvbræderne lægges, Panelerne sættes paa, kort sagt, alt det Snedkerarbejde, der kan udføres, bliver udført, skønt man derved hindrer Vandet i at fordampe. Ofte udføres disse Arbejder om Efteraaret og Vinteren, og for at Murerarbejdet da kan fortsættes, sætter man Ruder i Vinduerne, lukker dem saa for at Frosten kan holdes ude og antænder Ildgryder rundt om i Værelserne, dels for at fremskynde Udtørringen og dels for at fremkalde en saa høj Temperatur, at Murerarbejdet kan fortsættes; desuden har den ved Forbrændingen udviklede Kulsyre vistnok sin Betydning ved at forbinde sig med den læskede Kalk i Murværket. Men da Døre og Vinduer er lukkede, kan der ikke finde nogen Luftfornyelse Sted, og derfor bliver Resultatet af Opvarmningen, at Luften i hele Bygningen bliver mættet med Vanddamp, og man skaffer ved denne Fremgangsmaade Svampen de ypperligste Vækstbetingelser, nemlig passende Varme, rigelig Fugtighed i stillestaaende Luft og vaadt Træ at drage Næring af. Man omdanner i Virkeligheden hele Bygningen til et Drivhus for Svampen, og i dette Drivhus spirer Sporerne, Hyferne gennemvokser hurtigt det vaade, ikke lagrede Træ, som næsten altid anvendes, og herved faar Svampen en saadan Udbredelse og et saadant Fodfæste i Bygningen, at den kun med stor Uøjelighed og under store Bekostninger kan modarbejdes og ødelægges. Under disse for Svampen saa heldige Livsvilkaar plejer man saa at male eller fernisere Gulve, Trapper, Paneler, Dørkarme, Vindueskarme o. s. v., og herved lukker man den sidste Udvej for Fugtigheden til at trænge ud, thi Vandet kan ikke fordampe gennem det malede eller ferniserede Træ; det maa derfor enten blive i Træet eller trænge ud af Brædernes umalede, nedad vendende Side, og da Luftfornydelsen under Gulvene ofte er ringe, og da Fylden i Regelen ogsaa afgiver Fugtighed, tager det Aar, inden Bygningen bliver tør og Svampens Angreb ophører.

Naturligvis kan man fremskynde Bygningens Udtørring ved at opvarme Værelserne, men skal dette gøre Nytte, maa der samtidig med Opvarmningen ske en stadig Luftfornyelse, saa at den opvarmede og vandmættede Luft kan trække ud og erstattes af tør Luft. Opvarmningen skal kun bevirke, at Luften kan optage mere Vanddamp; saasnart et Rumfang Luft er vandmættet, kan det ikke gøre os mere Nytte i Værelset; det maa derfor drives ud, og dette opnaar man nemmest ved at holde de øverste Vinduer aabne.

Anvender man under Opførelsen et af Værelserne som Kontor og holdes dette Værelse opvarmet, eller er enkelte af Husets Lejligheder lejet ud, maa man sørge for stadig Luftfornylse i de ovenliggende Rum; hyppigt udgaar Svampens Angreb fra Træværket oven over Rum eller Lejligheder, som tidlig har været opvarmede til Stadighed.

Som oftest ønsker Ejeren snarest at faa Lejlighederne lejet ud, og derfor maa de hurtigst muligt gøres i en nogenlunde beboelig Stand; eller i alt Fald maa saa meget Arbejde udføres, at Lejligheden gør et godt Indtryk. Derfor maler man hyppigt alt Træværket længe før der kan tænkes paa at tapetsere Væggene, som endnu driver af Fugtighed; thi Lejligheden gør et langt bedre Indtryk, naar der er malede Gulve, elegante Døre og en pæn Trappeopgang. Maling eller Fernisering af Gulvbræder og andet Træ maa udsættes saa længe som muligt for at Træet kan faa Tid til at tørre ud.

For at faa Tapeterne til at fæstne paa Væggene, bestryges disse ofte med Asfalt, som forhindrer Fugtigheden i at trænge ind i Stuerne, men som paa den anden Side vanskeliggør og forhaler Fugtighedens Fordampning til stor Skade for det Træværk, der staar i direkte Forbindelse med Murværket. Som Regel er det vel kun Ydervæggene, der asfalteres, og en saadan Asfaltering kan vistnok i de fleste Tilfælde anbefales, naar Muren vel at mærke er bleven nogenlunde tør, før Asfalten anbringes. — For at Fugtigheden under Gulvene kan trække bort, naar Bræderne er blevet malede eller ferniserede, kan man overalt fjerne Bræderne fra Væggene; denne Foranstaltning er naturligvis bedre end slet intet, men den er langt fra tilstrækkelig. En tidlig Maling af Gulvet bør altid ledsages af stærk Ventilation under Gulvet.

Naar en moderne Bygning er færdig til Beboelse, ser alt pænt og nydeligt ud; man mærker ikke noget til Svampen foreløbig. Men den indfinder sig overmaade hyppigt, da Sporerne jo findes saa at sige overalt og let kommer ind i Bygningen; eller der har været Hyfer i det anvendte Træ; Svampen breder sig da hurtigt i det vaade Træ og efter nogen Tids Forløb, i Regelen et Par Aar, bliver Fugerne i Træets Sammenføjninger endnu større end de alt var blevet ved den begyndende Udtørring, og naar man saa en Dag træder gennem Gulvet, opdager man, at der er Svamp i Bygningen, og derefter følger de forstyrrende og ofte kostbare Reparationsarbejder.

Saaledes som det i det foregaaende i Hovedtræk er fremstillet, bygges i Virkeligheden de fleste Bygninger nu om Stunder, og den hurtige Opførelse i Forbindelse med Anvendelse af daarligt, billigt og vaadt Materiale er Hovedaarsagen til, at Svampen har faaet den store Udbredelse, den i Øjeblikket har. Ved en Bygningens Opførelse maa man to Gange gøre et Ophold for at Bygningen kan faa Tid at tørre ud; første Gang

efter at den er kommen under Tag og før Afpudsningen af Væggene paa-begyndes, anden Gang efter at Pudsen er anbragt og før Snedkerarbejdet paa-begyndes. Og anvender man ikke tørt Træ til Snedkerarbejdet, maa man give Træet Tid til at tørre ud, før det ferniseres eller males. Under disse Udtørningsperioder er det heldigt at anbringe Ildgryder i Værelserne, men kun naar man sørger for stadig Luftfornyelse ved at lade de øverste Vinduer staa aabne. Udtørringen af Murene maa vare i nogle Maaneder; Pudsens Udtørring kan foregaa i noget kortere Tid, men heldigst er det ogsaa her at lade Udtørningsperioden strække sig over et Par Maaneder. — Man bør aldrig ved Kontrakt forpligte sig til at opføre en Bygning paa faa Maaneder, før man har gjort Bygherren opmærksom paa de Farer for Svampeangreb, som en kort Byggetid medfører.

I tidligere Tid, blot for 30—40 Aar siden, arbejdede man i flere Aar paa større Bygninger, og man anvendte den Gang tørt Træ. Følgen heraf var, at Bygningen var tør, naar den skulde anvendes, saa at Svampen ikke indfandt sig, og hvis den var kommen til Stede under Opførelsen, visnede den snart af Mangel paa Fugtighed.

At man skulde komme tilbage til denne langsomme, men heldige Byggemaade, tror vi ikke paa, og det er heller ikke nødvendigt. Der udfordres blot, at Bygningen skal opføres af godt, tørt Materiale, at der ofres nogen Tid paa dens Udtørring, og at alle de Forholdsregler, der kan tages for at fordrive Fugtigheden, bliver udført. Man har konstrueret Apparater, ved hvis Hjælp en Bygning skal kunne udtørres nogenlunde hurtigt; vi er imidlertid ikke i Stand til at udtale os nærmere om deres Fordelagtighed. Principet i Apparaterne er Opvarmning af Luften, saa at den kan optage megen Fugtighed, og derpaa Uddrivning af den opvarmede, vandmættede Luft. Man skal med et saadant Apparat have opnaaet at uddrive 35 Potter Vand af Væggene i et Værelse i Løbet af 10 Timer. — Man har ogsaa anbefalet at udtørre Bygningerne ved at anvende Infusoriejord til Fyld. Infusoriejord opsuger med stor Begærighed Vand og kan optage omtrent det femdobbelte af sin egen Vægt. Saadan Fyld skulde altsaa trække en Mængde Vand ud af Træ- og Murværk, naar det indbringes i tør Tilstand, men Vandet bliver alligevel i Bygningen, i Fylden nemlig, og herfra henter saa Svampen sit Vandforbrug. Man har saa søgt paa forskellig Maade at imprægnere Infusoriejorden mod Svampen, særlig ved Tilsætning af Køkkesalt og Borsyre. Fremgangsmaaden vil i Praksis give et daarligt Resultat, Infusoriejorden vil altid ved Anvendelsen være delvis mættet med Vand, og hele Metoden hviler i Virkeligheden paa Anvendelsen af Antimerulion, et Middel mod Svamp, som viser sig aldeles betydningsløst.

Ved Hovedreparationer og Tilbygninger, f. Eks. naar der skal sættes en ny Etage paa en Bygning, er man ofte tilbøjelig til at lade Stumper af

det gamle Tømmer blive siddende i Murene. Vi har set et Eksempel herpaa; det var et Hus, paa hvilket der var bygget en ny Etage, og hvor man havde savet Loftsbjælkerne af inden for Murene for at erstatte dem med sværere Bjælker; man havde ladet Bjælkeenderne blive siddende i Muren, og da der nu kom Fugtighed til dem fra det nye Murværk, fik Hussvampen Indpas i dem og bredte sig fra dem til en Del af Gulvbræderne, saa at der maatte foretages bekostelige Reparationer. — Man bør altid ved saadanne Lejligheder borttage alt overflødigt Træ fra Murene, saafremt ikke baade Mur og Træ er fuldstændig tørt og vedbliver at være tørt; de herved frembragte Aabninger i Muren tilmures.

Naar der under Opførelsen er kommen Svamp i en Bygning, vil der i Regelen hengaa 1—3 Aar før Svampen opdages. En Sagkyndig vilde vel efter kortere Tids Forløb have opdaget Svampens Tilstedeværelse i Træet, men i de fleste Tilfælde opdages Svampen ikke før Gulvbræderne begynder at give efter, eller før man ved at sætte sig paa en Stol jager dens Ben gennem Gulvet. Har Svampen ødelagt Gulvbjælkerne, kan hele Gulvet styrte sammen, og saadanne Tilfælde høres der af og til om.

De Steder hvor Svampen hyppigst optræder.

De Steder, man særlig skal søge Svampen er noget forskellige i ældre Bygninger og i Nybygninger; vi skal her omtale begge Dele under et. I ældre Bygninger finder man næsten altid Svampen i underste Etage, medens den i Nybygninger kan findes overalt fra Kælder til Kvist, fordi der her overalt er tilstrækkelig Fugtighed til dens Vækst i de første Aar, med mindre der er taget særlige Forholdsregler; ganske vist er Faren noget mindre i de højere Etager end i de lavere, fordi man i de højere Etager anvender Bjælker af mindre Dimensioner og ofte tillige en mindre Murtykkelse, saa at saavel Træet som Murværket hurtigere bliver tørt; og er en Etage først bleven tør, er Faren for Svampeangreb meget ringe, med mindre Værelserne misbruges eller Utætheder muliggør Fugtighedens Indtrængen.

Vi gentager, at Træet paa de fugtigste Steder i Huset er mest udsat for Svampens Angreb, saa at man særlig maa søge Svampen overalt, hvor Udtørringen foregaar langsomt eller hvor der kan trænge Fugtighed ind i Bygningen. Derfor søger man som omtalt at beskytte Bjælkehovederne og andet indmuret Træ paa særlig Maade, derfor maa man med særlig Omhu søge at fjerne Fugtigheden i tykke Mure eller hvor der er meget Murværk paa en lille Plads; derfor angribes Træ i Køkkenvadske saa ofte, derfor udgaar Svampens Angreb i Kontorbygninger hyppigt fra Pengeskabene o. s. v. Bjælker, der anbringes langs en Mur, maa ikke lægges lige op ad Muren, men maa fjernes lidt fra den for ikke at optage dens Fugtighed.

Endvidere begynder Svampen ofte sit Angreb i Kælderbjælkerne, der i Regelen er af store Dimensioner, og derfor holder længe paa Fugtigheden, og som desuden er anbragt paa Steder, hvorfra Fugtigheden kun langsomt fordamper og hvor der let kommer ny Fugtighed til, bl. a. fordi Kælderrummene ofte benyttes til Lagerplads for vaadt Brændsel, vaadt Sand o. lgn. Derfor maa man sørge for en omhyggelig Udtørring af Kælderbjælkerne og af Kælderrummene i det hele taget; man holder derfor Kælderens Vinduer og om muligt Døre aabne i det første Aar, eller man anvender Tremmevægge for at Dørene kan holdes lukkede, »Dørene« i Skorstenene holdes aabne, og man bør saa længe som muligt opsætte at anbringe Puds paa Væggene. Er Kælderens særlig fugtig, bør man maaske anvende Jærnbjælker i Stedet for Træ.

Hvor der ikke er udgravet Kælder og hvor der ikke er lagt et for Vand uigennemtrængeligt Lag i Grunden, er Gulvbjælker og Gulvbræder i nederste Etage ofte Svampens Arnested; her kan man i Regelen let skaffe Fugtigheden bort ved at lægge et Betonlag i Grunden og indrette Ventilation. Fra Trappeafsatser udgaar Angrebet ligeledes hyppigt, fordi Murværket meddeler Træets Fugtighed.

Saa vel efter tyske Bøger som efter vore Haandværkeres Sigende findes Svampen ofte i Nærheden af Kakkellovne. Dette kan kun forklares derved, at der ved Kakkellovnens Opmuring trænger Vand ind i det nærmest Ovnens liggende Træ, som derfor afgiver en bedre Vokseplads end det øvrige Træværk; hertil kommer saa, at Straalevarmen fra Kakkellovnen giver Træet en højere Temperatur, som, saalænge Træet er tilstrækkelig fugtigt, giver Svampen bedre Vækstbetingelser, men paa den anden Side foraarsager Straalevarmen ogsaa, at Træet hurtigere bliver tørt. Ogsaa Murværket i Skorstenen har maaske undertiden nogen Indflydelse paa dette Forhold.

I Kontorbygninger findes Svampen som nævnt ofte i Nærheden af de murede Pengeskabe, thi Fugtigheden fra de svære Mure om saadanne Skabe kan for hver Murs Vedkommende kun trænge ud til een Side, da Luften inde i Skabet hurtigt bliver vandmættet, og følgelig bliver Træet uden om Skabet vaadt. Skabene bør staa aabne saa længe som muligt.

Det er foran omtalt, at Gulvbrædernes Fugtighed ikke kan fordampe gennem Brædernes malede eller ferniserede Overflade, og det samme gælder, naar Gulvene dækkes med Linoleum. Man finder ofte Gulvene under Linoleum gennemtrængt af Svampen, og end ikke den øverste tynde Skæl, som den i Almindelighed levner, spares her, fordi Brættets Overside ikke staar i Forbindelse med Luften. Selve Linoleumstæpperne er ofte paa Undersiden dækkede af Svampens Mycelium.

Træet i Nærheden af Vandrør er ogsaa stærkt udsat for Svamp,

fordi Luftens Fugtighed fortætter sig paa de kolde Rør, siver ned ad dem og trænger ind i Træet. I saadanne Tilfælde maa de omvikles med Filt eller et andet Materiale, der leder Varmen daarligt.

I Vadskehuse, Badekamre og andre Steder, hvor der bruges meget Vand, finder Svampen let Indpas. I Vadskehuse kan man ikke undgaa, at Vanddampene slaar ned paa Vægge, Loft og Gulv, og man maa derfor sikre sig ved at anvende prima Kærnetræ af Fyr, Lærk eller Eg i saadanne Rum, samt ved at overstryge Træet med varm Kreosotolie, Karbolineum eller Karburinol og paase, at Rummet saa vidt muligt gennemluftes, ikke alene naar det er i Brug. I Badekamre maa man paase, at der ikke spildes for meget Vand fra Badekarret, og at det, der spildes, snarest tørres op.

I Mejerier, Bryggerier, til Dels Slagterier, Blomsterbutiker, Fiskeudsalg, Billedhuggerateliers, hvor der ophobes vaadt Ler, i Badeanstalter, Drivhuse og Mistbænkammer — kort sagt overalt, hvor Træet er udsat for megen Fugtighed, er der Fare for, at Svampen skal indfinde sig, og man maa paa saadanne Steder iagttagte alle Forsigtighedsregler for at undgaa den, og man maa først og fremmest anvende tørt Træ ved Opførelsen.

Undertiden optræder Svampen ogsaa i Vindueskarme, hvor der staar mange Potteplanter, idet der ved disses Vanding daglig spildes Vand, som trænger ned i Karmen. Ofte er der anbragt en Liste i Karmen, hvorved Vandet forhindres i at løbe ned fra den. — Ved Klosetter, Pissairs og Retirader maa man sørge for godt Aflob, saa Fugtigheden ikke kommer i Berøring med Træet. Det samme gælder om Aflobsrender fra Stalde; i disse er der ofte Fugtighed og Varme samt Ammoniakluft, og man maa derfor saa vidt muligt isolere Træværket her. Man dækker Loftet med Tagpap, anvender prima Kærnetræ af Eg til Opstandere i Baase o. s. v. og indsmører Træet med Karbolineum eller et andet Konserveringsmiddel.

I de senere Aar anvendes undertiden de saakaldte Gibsbræder, der bestaar af Gibs, støbt omkring Tagrør, og som har Form af Bræder eller Planker. Man har Eksempler paa, at selve Gibsbræderne er blevet angrebne af Svamp, hvorved de blev saa skøre, at de kunde brydes itu mellem Fingrene. I Tilfælde af Svampeangreb — Svampen lever af Rørene — har Gibsbræderne altsaa ingen Bæreevne; men desuden lader Gibsbræderne ikke Fugtigheden trænge igennem, hvoraf følger gode Livsbetingelser for Svampen i det underliggende Træværk, og da man ikke som ved Træbræder kan se, at Træværket er angrebet, før Bjælkerne er saa ødelagte, at de synker, kan saadanne Gibsbræder give Anledning til Ulykkestilfælde. Omtrent paa samme Maade forholder det sig med Stenfiser, der ofte anbringes indenfor Indgangsdøre eller i Vestibuler.

Svampen findes oftest i nye Bygninger, men ret jævnlig anfaldet den ogsaa ældre Bygninger, som i mange Aar har staaet uden at være svampebefængte. Aarsagen til Angrebet er altid, at der er trængt Fugtighed ind i Bygningen, hvad enten det nu er Grundfugtigheden, der finder Vej op i Bygningen eller det er Taget, der er utæt, eller Tagrender, der er stoppede, eller Vadskerender, der er utætte. Ofte bringes Svampen ind i ældre Huse, naar de repareres, f. Eks. naar der lægges nye Gulve, idet man da anvender vaadt Træ eller svampebefængt Træ eller der paa anden Maade skaffes Betingelser for at Svampen kan trives. Gentagne Gange har vi set Svamp i Bygninger nogle Aar efter Gulvenes Fornyelse, skønt der aldrig før havde været Svamp i Bygningen. Under saadanne Forhold viser Svampen sig oftest i Løbet af 3—4 Aar, medens den i nye Bygninger, hvor Fugtighedsmængden jo altid er større, jævnlig viser sig efter et Aars eller endnu kortere Tids Forløb, i Regelen dog først et Par Aar efter Bygningens Opførelse.

Specielle Midler til at hindre Hussvampen i at indfinde sig.

Naar man detailleret følger de i det foranstaaende givne Hovedregler for Bygningers Opførelse, vil Bygningen ikke blive angrebet af Svamp. Som tit anført, kan man ikke hindre Svampesporerne i at trænge ind i Bygningen, og man kan heller ikke forhindre dem i at spire der, men anvender man sundt og tørt Træ, og sørger man for at faa Bygningen hurtigt tør, vil Svampen dø saa hurtigt, at den Skade, den i sit korte Liv kan anrette paa Bygningen, er uden Betydning. Overholdelsen af de anførte Regler vil ganske vist foraarsage nogen Udgift, men de hertil anvendte Penge maa betragtes som en Assurance mod Svampen og vil i Tidernes Løb vise sig at være vel anvendte. Saaledes som Forholdene er for Tiden, er eller har i det mindste hver ottende Købstadsbygning været angrebet af Svamp, og de Udgifter, som Svampens Fjernelse i de angrebne Huse aarligt kræver, er meget store. Og tager man de i de sidste 10 Aar opførte Bygninger for sig, viser det sig, at langt flere end hver ottende af disse har huset Svamp. Hertil kommer, at Svampen breder sig Aar for Aar, fordi man bygger af daarligere Materiale i vore Dage. Ved Opførelse af Spekulationsbygninger gælder det jo om at faa Bygningen opført saa billigt som muligt og at faa Arbejdet udført saa hurtigt som muligt, for at Bygningen snarest kan give Indtægter, og den heraf følgende Bygningspraksis breder sig mere og mere, ogsaa til Huse, der ikke bygges paa Spekulation. I Almindelighed eller i alt Fald ofte sælges Spekulationsbygninger saa snart efter Opførelsen som muligt, og naar saa Køberen efter et Par Aars Forløb beklager sig over, at der er Svamp i Bygningen, undskylder Byg-

herren sig, i Almindelighed vel ogsaa i god Tro, med, at Træet maa have været sommerfældet eller at det har været »tappet« eller at man i det hele taget ikke kan sikre sig mod Svamp; men han omtaler ikke den sande Grund, nemlig at der aldeles ikke er gjort noget for at forhindre Svampen i at angribe Bygningen, men at der tværtimod er gjort meget, som fremmer dens Angreb. I enhver Købekontrakt paa en Bygning, og da særlig paa en ny Bygning, bør omtales, hvorledes Køber og Sælger maa forholde sig, saafremt Bygningen i Løbet af det første Par Aar efter Afleveringen viser sig at være angrebet af Svamp, hvilket oftest er ensbetydende med, at den allerede ved Salget har været svampebefængt.

Heldigvis kan man i de fleste Tilfælde udrydde Svampen i de angrebne Huse, men før vi gaar over til i Hovedtrækkene at omtale, hvilke Fremgangsmaader der kan anvendes for at dræbe Svampen, maa vi omtale nogle af de kemiske Midler, man har anbefalet til Bekæmpelse af Svamp.

Vi ved, at Betingelserne for at Svampen kan trives er, at den kan faa tilstrækkeligt Vand, Varme og Næring. Kan man fjerne blot en af disse Betingelser for dens Liv, eller kan man gøre Træet, den lever af, giftigt for den, vil den ikke indfinde sig. Varme kan man af selvindlysende Grunde ikke fjerne fra Bygningen, og Vandets Fjernelse, som er omtalt i det foregaaende, kan kun delvis finde Sted. Træ vil aldrig helt kunne undværes i Bygninger, saa Svampen vil altid have Næringsmateriale. Tilbage bliver da at omtale, hvordan man kan hindre Svampen i at leve i Veddet. Dette Maal har man søgt at naa ad to Veje, dels ved at omgive Træet med Stoffer, som Svampen ikke kan trænge igennem, og dels ved at gennemtrænge Veddet med Stoffer, som er giftige for Svampen.

Den første af de nævnte Metoder er temmelig betydningsløs i Praxis. Man har søgt at stoppe Veddets »Porer« med forskellige Stoffer, men Svampen trænger langtfra altid ind gennem Porerne. Man har søgt at lægge et for Svampen uigennemtrængeligt Lag uden om Veddet, altsaa anvende en Slags Glasur, men denne stødes let af ved Træets Anbringelse, og den hindrer Træet i at tørre ud. Desuden bliver der let Pletter paa Træet, hvor Glasuren ikke hæfter sig fast, og gennem saadanne Steder trænger Svampen ind i Træet. Fra en — eller maaske flere — tyske Fabriker forhandles forskellige Tjæreprodukter, som er bestemt til at lægges omkring Træet, men Svampen gennemvokser dem, saa at deres Nytte er meget ringe.

Langt større Betydning har den anden Metode, ved hvilken man gennemtrænger Veddet med et for Svampen giftigt Stof. Den store Mængde af saadanne Stoffer, der forhandles som sikre Midler mod Svamp, kan man dele i 3 Grupper, nemlig: 1) de rene Humbugsmidler; 2) de Midler, som indeholder antiseptiske Stoffer, og som udelukkende derfor er anbe-

falede mod Svampen, uden at der først er anstillet grundige Forsøg med, hvorledes de virker paa den; og endelig 3) de Midler som virkelig egner sig til at bekæmpe Svampen i Følge Forsøg og Erfaring.

Humbugsmidlerne er i Regelen udstyrede med Navne, der rigtig skal vise deres udmærkede Evne til at dræbe Svamp; de ledsages sædvanlig af glimrende Attester og de mest anerkendende Udtalelser fra saakaldte Fagmænd, der i Regelen er ukendte Personer. Men ikke des mindre er Midlerne aldeles virkningsløse overfor Svampen, og de er kun beregnede paa at berige »Opfinderen« paa godtroende Køberes Bekostning, hvilket Maal de ofte naar i højeste Grad. Saaledes koster det Kvantum Mykothanaton (Ordet betyder Svampedræberen) som kan fremstilles for 5 Øre, omtrent 135 Øre. Til disse Midler hører, foruden det nys nævnte, endvidere Antimerulion, som ogsaa er anbefalet til Fyld, Antifungin og flere andre. Forskellige Fabriker i Tyskland fremstiller disse Stoffer, hvis Sammensætning er vidt forskellig, eftersom de kommer fra den ene eller den anden Fabrik.

Til den anden Gruppe hører en stor Mængde Kemikalier, som ofte er fremstillede og anbefalede i god Tro, hvoraf følger, at de gennemgaaende er forholdsvis billige. De er imidlertid enten helt uvirksomme overfor Svampen, eller virker kun svagt. Vi skal ikke opremse den store Mængde Navne, et Par Eksempler maa være nok. Gottgetreus Lud bestaar væsentligst af almindeligt Køkkensalt, som i det hele taget jævnlig anbefales mod Svamp, og som her i Landet jævnlig anvendes til Beskyttelse af Træ mod Raad; særlig beskytter man Pæle ved at bore Huller i dem og lægge Salt i disse Huller. Salt virker utvivlsomt hemmende paa Svampe, som frembringer Raad, men dels er dets Virkning svag, og dels har det den Egenskab at opsuge Vand i høj Grad, hvoraf følger, at det Træ, Saltet ligger paa eller i, bliver i høj Grad fugtigt, og som Følge deraf virker Medicinen værre end Sygdommen. Til denne Gruppe maa ogsaa henregnes Jærnvitriolopløsning, Træddike og mange andre. — Almindelig Tjære, saavel Træetjære som Stenkulstjære, anbefales ofte som et ypperligt Middel til at bevare Træ mod Forraadnelse, og det virker ogsaa beskyttende paa tørt Træ, men paa vaadt Træ har det den modsatte Virkning. Det lægger sig som et fast Lag uden paa Træet, trænger kun ganske lidt ind i Veddet og virker derfor kun desinficerende paa det alleryderste Vedlag; det lukker Veddets Porer, saa at der ikke kan trænge Fugtighed ind i Veddet, men paa den anden Side kan saa den Vandmængde, som Veddet indeholder, ikke fordampe, der kommer efterhaanden Svampe og Bakterier ind i Træet, og Følgen bliver, at vaadt tjæret Træ destrueres fuldstændig indvendig, medens kun en ganske tynd Skal af det udvendige Træ holder sig.

Af de Midler, som virkelig har nogen Betydning for Hussvampens Bekæmpelse, skal nævnes de vigtigste, d. v. s. de, hvis Virkning efter

kritisk anstillede Forsøg har vist sig at være god. For at et Middel skal faa virkelig Betydning i Kampen mod Hussvampen, maa det indeholde anti-septiske Stoffer, som kan dræbe Svampens Hyfer, det maa kunne trænge dybt ind i Veddet, saa at ikke alene en ydre, tynd Skal beskyttes, de virkende Stoffer maa ikke hurtigt fordampe, Midlet maa ikke være brandfarligt eller stærkt giftigt, det maa være billigt, samt let at anvende. Den af disse Egenskaber, det oftest skorter paa, er Midlets lette Indtrængen i Veddet ved en simpel Paastrygning af eller Neddypning i Midlet; de Stoffer, der let gennemtrænger Veddet, fordamper hurtigt igen, og naar det for Svampen giftige Stof er borte, kan Svampen naturligvis udmærket leve i Veddet. For Tiden kender man ikke noget kemisk Middel, der er i Stand til at dræbe Svampen under alle Forhold, og det er tvivlsomt, om et saadant Universalmiddel nogensinde vil blive fundet.

Der er imidlertid Stoffer, som til Dels opfylder de foranstaaende Betingelser, og de vigtigste af dem er Karbolineum, Kreosotolie samt til Dels Karburinol og Antinonnin.

Karbolineum er en mørkebrun, noget olieagtig, men dog tyndt flydende Vædske, der har en stærk Lugt. Det første Karbolineum, der anvendtes til at beskytte Træ, var det saakaldte Avenarius' Karbolineum, og da dette viste sig at beskytte Træet godt mod al Slags Raad, fremkom der en Mængde Efterligninger, saa at der nu under Navn af Karbolineum forhandles Vædske af forskellig Sammensætning, idet saa at sige hver Karbolineumsfabrikant leverer sin Art af Karbolineum. Endog et Stof som Antinonnin, hvis Sammensætning er vidt forskellig fra Karbolinets, kaldes i opløst Tilstand Antinonnin-Karbolineum. — Vi skal ikke udtale os om, hvorvidt der er Forskel paa de forskellige Karbolineumarters Evne til at beskytte Træet; saa meget er imidlertid sikkert, at Avenarius' Karbolineum er et godt Middel mod Svamp. Det stryges paa Træet med en Pensel, helst i opvarmet Tilstand, og Paastrygningen maa udføres to Gange med et Døgn's Mellemlum. Alene ved en saadan simpel Paastrygning trænger det ret dybt ind i Veddet, dybest i Løvtræ, mindre dybt i Naaletræ. Det gennemtrænger imidlertid ikke Træ af større Dimensioner, og man kan derfor ikke bruge det som sikkert Middel til at dræbe Svampehyferne i Bjælker etc. En anden Ulempe ved Karbolineum er, at det lugter stærkt og ubehageligt, og Lugten holder sig længe, hvilket ofte kan vanskeliggøre dets Anvendelse i Beboelsesrum. I 1888 har dog Firmaet Avenarius taget Patent paa en Karbolineumsart, som ikke lugter ubehageligt og som hæfter bedre paa Træet end almindelig Karbolineum. Endvidere siges dets beskyttende Virkning at være større. Karbolineum er billigt, og man bør anvende dette eller et af de følgende Midler paa alt Træ, som skal anbringes paa særlig fugtige Steder.

Kreosotolie er ligeledes en mørkebrun, olieagtig Vædske, men den er ved almindelig Temperatur tykt flydende og sirupsagtig; ved Opvarmning bliver den tyndflydende og trænger i denne Tilstand dybt ind i tørt Ved; Svampehyferne dræbes i det Vedlag, der gennemtrænges. Kreosotolien paastryges efter Opvarmning med en Pensel, og Paastrygningen udføres to Gange med et Døgns Mellemrum. Manglerne og Ulemperne er de samme som de, der er omtalt under Karbolineum, kun er Kreosotoliens Lugt endnu stærkere og mere gennemtrængende. Som Middel mod Hussvamp synes den at virke stærkere end Karbolineum, men vel at mærke kun paa tørt Træ, da den paa Grund af sin olieagtige Karakter ikke trænger ind i vaadt Ved; desuden forhindrer den ogsaa for en Del Fugtigheden i at fordampe fra det vaade Træ. Kreosotolie er noget dyrere end Karbolineum, men til Gengæld virker det som nævnt noget stærkere paa tørt Træ og maa vistnok til lufttørt Træ anbefales fremfor Karbolineum. Det bør kun anvendes i opvarmet Tilstand.

Karburinol er en tyndflydende, gulbrun Vædske, som lugter modbydeligt, men som trænger ind i Veddet omtrent som Petroleum. Lugten fortager sig inden ret lang Tids Forløb. Efter vore Forsøg synes det, som om denne Vædske trængere betydeligt længer ind i Veddet end de to foregaaende, og den dræber Svampen sikkert saa langt den naar ind. Vi kan endnu ikke afgøre, om den formaar at beskytte Veddet i længere Tid, eller om dens beskyttende Evne ophører, naar de stærkt lugtende Stoffer er fordampede. Den paastryges to Gange med en Pensel og leveres fra Diehls Fabrik i München. Den Prøveflaske, der blev skaffet til os, kostede ca. 2 Kr. 50 Øre pr. Pot, men Midlet maa kunne leveres meget billigere, naar det indforskrives i større Mængder. I alle Tilfælde vil Karburinol vistnok blive dyrere end Karbolineum og Kreosotolie.

Antinonnin leveres enten i opløst Tilstand eller som en Salve, der er let opløselig i Vand. Det anbefales at anvende 100 Dele Vand til 1 Del Antinonnin; opløst i Vand giver den en gullig Vædske, der paastryges Træet med en Pensel; Træet faar herved en gullig Farve. Antinonnin virker stærkt paa Svampen, og i smaa Træstykker dræber det Svampen sikkert, men som Følge af, at langt den største Del af Vædsken er Vand, trænger det ved Paastrygning kun lidt ind i Veddet, og desuden har det den Fejl, at det, før Træet er blevet gennemfugtet paa Overfladen, let løber af uden at trænge ind i Veddet, det »bider« daarligt paa tørt Ved; man maa derfor anvende en stiv Pensel til Paastrygningen. Desuden er det naturligvis en Ulempe, at der med Antinonninen bringes meget Vand ind i Træet, særlig naar man lægger Træet ned i Antinonninopløsningen. Man maa derfor efter Overstrygningen lade Træet tørre noget før det indbringes i Bygningen. Midlet er billigt, omtrent som Karbolineum, det er lugtfrit og virker

kraftigt saa langt det trænger ind. — Vi lagde nogle smaa Stykker Træ, der var dyppet i Antinonnin, paa Træstykker, som indeholdt levende Hussvampmycelium; efter $1\frac{1}{2}$ Maanedes Forløb var Svampen ikke alene ikke vokset op i de friske Træstykker, men den havde heller ikke udviklet sig videre i de inficerede Stykker, medens den voksede livligt i en anden Skaal, hvor der var lagt inficerede Stykker, der var taget fra samme Bræt og fra samme Sted paa Brættet som de ovennævnte, men som ikke var behandlede med nogen Vædske. — Antinonnin er først opfundet for faa Aar siden, og først videre Forsøg kan afgøre dets Betydning som Middel mod Svamp. — Salven maa stadig holdes fugtig, da den i tør Tilstand er eksplosiv; der er derfor altid sat en ringe Mængde Sæbe til Salven, og dette holder den saa fugtig, at Eksplosion ikke kan finde Sted, og da det tilmed viste sig, at denne ringe Mængde Sæbe forøgede dets Virkning, tilsætter man ogsaa det opløste Antinonnin Sæbe. I opløst Tilstand leveres det under Navn af Antinonnin-Karbolineum.¹⁾

De her omtalte 4 Midler har alle den Fordel ikke at være brandfarlige; de to første bør anvendes i opvarmet Tilstand; det er en Selvfølge, at det ikke hjælper at stryge dem paa frosset Træ, da de saa ikke trænger ind i Veddet.

Almindelig Petroleum anvendes en Del som Middel mod Svamp; det trænger dybt ind i Veddet, men er brandfarligt og fordamper hurtigt igen, saa det kan ikke som de foregaaende Midler anvendes til at forhindre Svampens Indtrængen i Veddet, men kun til at dræbe den allerede tilstedeværende Svamp.

Endvidere anvender man Lysol, som næppe er særlig anbefalelsesværdigt, da det ikke trænger ret langt ind i Veddet, Karbololie, Karbolvand, forskellige Kobberforbindelser, Svovlpulver, Klorkalk og andet, men da de fire foran nævnte Midler er de, der har størst Betydning, skal vi ikke gaa nærmere ind paa de øvrige, som ofte anbefales stærkt; Sublimatopløsning bør ikke benyttes, da det er meget giftigt. I den nyeste Tid anbefales et af en polsk Ingeniør opfundet Middel, »Exsiccator«; vi kender ikke Midlets Indvirkning paa Hussvampen.

Alle de foran omtalte Midler kan kun delvis benyttes til at dræbe Svampen i allerede angrebet Træ, fordi de ikke gennemtrænger hele Vedmassen, og naar Hyferne er trængt saa langt ind, at Stoffet ikke kan naa dem, vedbliver de at vokse der; man maa dog erindre, at Vædskerne gennemgaaende trænger dybere ind i svampebefængt Træ end i sundt. — Midlerne benyttes derfor væsentligst til at forebygge, at Svampen kommer i Træet,

¹⁾ De tre foregaaende Midler er alle Tjæreprodukter; Antinonninets Sammensætning kan af Kemikere skønnes af dets videnskabelige Navn: Orthodinitrokresolkalium.

thi Svampen kan ikke vokse igennem et Vedlag, som er gennemtrængt af et af de nævnte virkende Stoffer, Hyferne dræbes af Stoffet. Er Svampen vokset ind i tørt Træ, vil en simpel Paastrygning af et af de fire Midler ofte være tilstrækkeligt til at dræbe den, da den kun trænger lidt ind i tørt Træ. — Det er af største Vigtighed, at Stoffet bliver smurt paa Vedstykkets hele Overflade, altsaa ogsaa paa Endefladerne, og kan man komme til det, bør man en Gang aarlig besmøre det Træ, der ligger paa særlig udsatte Steder. — Det vilde være bedre at lægge Tømmer og Bræder ned i Vædsken, fordi man saa var sikker paa, at faa hele Overfladen dækket, men hertil vil der udfordres lange Kasser og der vilde gaa en Del af Vædsken til Spilde. — Ofte hjælper Paastrygningen ikke, fordi man nøjes med at besmøre de største Flader og lader de andre være urørt; Svampen trænger da ind gennem disse ikke bestrøgne Flader.

Endnu skal omtales, at man kan imprægnere Veddet med forskellige Stoffer, og derved gøre det uimodtageligt for Svampens Angreb. Ved Imprægneringen, som udføres i særlige Anstalter, gennemtrænges Veddet fuldstændigt med et Stof, som er giftigt for de Organismer, der fremkalder Raad. Hyppigt imprægnerer man med Kreosotolie og Klorzink, og Træ, der er behandlet saaledes, holder sig i Regelen i lang Tid, selv om det er udsat for Raad; en meget stor Del af vore Jærnbanesveller imprægneres derfor; Statstelegrafens Pæle imprægneres ligeledes, men med Kobbervitriol (Blaasten). Omkostningerne ved Imprægneringen er imidlertid temmelig store, og det vil derfor som Regel blive for dyrt at imprægnere alt Træværket til en Bygning; tilmed beholder Træværket længe en stærk Lugt af Kreosotolie, hvis dette Stof er anvendt til Imprægneringen. Man kunde naturligvis nøjes med at lade det for Raad mest udsatte Træ imprægnere, og en saadan Foranstaltning vil ofte betale sig godt. Som Regel vil der ikke komme Svamp i en Bygning, der er opført af imprægneret Træ, men man kan naa det samme Maal ad de i det foregaaende anførte, vistnok billigere Veje. Anvendelse af imprægneret Træ kan maaske være fordelagtig i Huse, der skal opføres i en Fart og hvortil man ikke kan faa tørt Træ, men man maa erindre, at Imprægneringen er kostbar.

For at imødegaa Svamp og samtidig udtørre Træet kan anvendes en af en tysk Bygningstekniker opfundet og patenteret Metode. I nye Huse, hvor der er Fare for Svampens Angreb, bores der i Nærheden af Væggene og særlig langs Ydermurene Huller gennem Gulvbræderne, og gennem disse ledes da dels Gas, som er giftig for Svampen, og dels tør Luft ind under Gulvene. Med nogen Forsigtighed lader dette sig let udføre og Fremgangsmaaden er sikkert heldig, men den kan kun med noget Besvær udføres i Landbygninger, hvor Adgangen til Gas er besværlig. Iøvrigt er Metoden endnu saa ny, at vi ikke skal udtale os nærmere om den.

Fjernelse af Hussvampen, hvor den allerede har indfundet sig.

Har man fattet Mistanke om, at der er Svamp i en Bygning, maa man snarest muligt skaffe sig Sikkerhed for, om Svampen er til Stede, for at man i saa Fald kan modarbejde den inden den breder sig for vidt. Er Angrebet nogenlunde stærkt, kan man paaavise Svampen ved med et fint Bor at bore Huller ned gennem Træet. I det friske Træ glider Boet ret langsomt og med en knirkende Lyd, det lader sig ikke særlig let trække op igen, Spaanerne er hvide og har det sunde Træs Udseende; men i svampebefængt Træ gaar Boret let, uden Knirken, lader sig let trække op, og Spaanerne er mørkegraa eller brune. Ved Hjælp af et særligt indrettet Bor, det saakaldte Presslerske Tilvækstbor, kan man trække en hel Prop af Træet ud. Er man ikke sikker paa, om der er Svamp i Træet eller ej, maa man lade de udborede Propper undersøge af en Sagkyndig, eller man bryder nogle Gulvbræder op og undersøger Sagen nærmere.

Viser det sig, at der er Svamp i Træet, maa Gulvbræderne brydes op, til der ikke mere viser sig Svamp; rigtigst vil det være at bryde et enkelt Bræt op hist og her i den tilsyneladende ikke angrebne Del af Gulvet for at se, om her alligevel ikke skulde være Svamp, og man maa da særlig se efter langs Ydermurene og hvor der i det hele taget kan ventes at have været megen Fugtighed.

Svampen kan nu vise sig paa forskellig Maade. Man kan finde den som et fuldstændig tørt, fint, graaagtigt eller sortagtigt Væv, som er skørt og let brækkes itu ved Berøring. I saa Fald er Svampen allerede gaaet til Grunde af Mangel paa Fugtighed, og i saadanne Tilfælde kan man nøjes med at lade Træværket ligge afdækket i nogen Tid, saa at det kan tørre fuldstændigt ud før Bræderne atter at lægges paa. For Forsigtigheds Skyld maa man bestryge Træværket med en af de foran nævnte Vædske, og det er en Selvfølge, at man maa foretage en grundig Undersøgelse af Træet i Nærheden af det angrebne Sted, før man slutter, at Svampen er død. Skal Bræderne fornyes, og det maa de jævnlig, fordi Splintveddet er fuldstændigt ødelagt, maa man absolut kun anvende tørt Træ til det nye Gulv, thi Svampen er visnet af Mangel paa Fugtighed, og bringer man ny Fugtighed til, kan Hyfer, som endnu ikke er helt visne, leve op paa ny. I Regelen behøver man ved saadanne lettere Angreb ikke at indsætte nye Bjælker, da de som oftest kun er ganske overfladisk ødelagt af Svampen og følgelig har beholdt deres fulde Bærekraft; men det er en Selvfølge, at de maa undersøges nøje, dels for at faa afgjort, om der er levende Svamp paa dem, dels for at se, om de er tilstrækkelig stærke til at bære Gulvet, og man maa her holde sig paa den sikre Side og hellere kassere en Bjælke,

som man ikke er sikker paa har tilstrækkelig Bærekraft eller som muligvis indeholder levende Hyfer, end man maa risikere, at Gulvet falder ned eller at Svampen breder sig igen. Det betaler sig meget daarligt at lade tvivlsomt Træ blive siddende i en Bygning. Lader man en Bjælke, hvis Overflade er noget ødelagt, blive i Bygningen, maa det ødelagte Lag fjernes ved Hjælp af en Høvl, fordi destrueret Træ leder Fugtigheden godt. — Undertiden er det nødvendigt at anvende Mikroskopet til Undersøgelse af, om Træet indeholder levende Svamp; man maa da henvende sig til en Sagkyndig, og man maa helst lade denne selv udtage Træet, der skal undersøges. Naturligvis lader det sig ikke gøre at undersøge en hel Bjælke under Mikroskopet, og den omtalte Undersøgelse kan derfor kun give Sandsynlighed, men ikke Garanti for, at der ikke er Svamp i Bjælken. — Saadanne Angreb som det her omtalte træffes især, hvor man har anvendt tørt Træ i en Bygning, men ikke sørget for at skaffe Murfugtigheden bort.

Er det Svampevæv, der viser sig, naar man fjerner Gulvbræderne, Panelerne eller hvad det nu er, der skjuler Svampen, levende, d. v. s. viser det sig som ikke indtørrede hvide eller graa Hinder, Puder og Strenger eller er der endog brungule Frugtleger og Svampen ikke brydes i Stykker ved en let Berøring, maa man først og fremmest undersøge, hvor stærkt Træværket er angrebet og hvor livlig Svampens Vækst er. Er Træet kun overfladisk angrebet og Svampens Vækst kun svag, kan man undertiden nøjes med at skaffe Luft til det angrebne Træværk, saa at det kan tørre grundigt ud, og man maa da lade det ligge hen til Udtørring nogle Maaneder, samt indsmøre alt Træet med en af de foran nævnte Vædske. Ofte vil en saadan lang Udtørningsperiode medføre saa mange Ulemper, at man foretrækker at tage alt angrebet Træ ud og erstatte det med nyt, og har Tømmeret ved Anbringelsen ikke været tørt, vil det i Regelen være saa stærkt gennemvokset af Svampen, at det maa kasseres og erstattes med nyt, da man aldrig kan sikre sig, at Svampen i Træets Indre er dræbt. Sætter man ikke nyt Træ ind under saadanne Forhold, bliver Følgen, at Svampen kommer igen ad Aare.

Endelig kan Svampen have angrebet Træet i saa høj Grad, at det har faaet de karakteristiske Tvær- og Længderevner (se Fig. 13, Side 33), og i saa Fald maa man altid erstatte det med nyt.

Af hvad der ovenfor er sagt maa man ikke slutte, at vi anbefaler i Almindelighed at lade det angrebne Træ blive i Bygningen. Vi anser det tværtimod for heldigst at erstatte alt Træ, der indeholder levende Svamp, med andet, men vi har dog villet henlede Opmærksomheden paa, at Svampen, naar Angrebet kun er svagt, i mange Tilfælde, men ikke i alle, vil blive dræbt, naar man gaar frem som nævnt. Det forsigtigste vil altid være

at fjerne alt svampebefængt Træ og erstatte det med sundt og fremfor alt tørt Træ.

Efter at man har undersøgt, hvor stor Udbredelse Svampen har og faaet Klarhed over, at Træværket maa fornyes, tager man fat paa Reparationsarbejdet. Formaalet med dette er at fjerne den alt tilstedeværende Svamp og forhindre, at Svampen atter vokser frem, og da Hovedpunkterne for dette Arbejde følger af det foregaaende, kan vi nøjes med at omtale Reparationsarbejdet i al Korthed.

Man fjerner da først det Træ, Svampen sidder paa, Gulvbræderne, Panelet eller hvad det nu er, saa langt Svampen strækker sig; ved dette Arbejde maa man erindre, at Grænsen for Svampens Udbredelse ikke kan ses med blotte Øje, thi Træet skifter jo først Udseende efter at Svampen i nogen Tid har levet i det; derfor maa man ikke nøjes med at fjerne det Træ, som ved sit Udseende viser, at det indeholder Svamp, men man maa sætte Grænsen mindst en Alen inde i det tilsyneladende friske Træ. Sparsommelighed paa dette Omraade betaler sig absolut ikke, alt svampebefængt Træ maa bort. Træet maa tages op med Forsigtighed for at Sporerne ikke skal spredes fra det og for at der ikke skal falde Splinter og Træstumper af, hvori Svampen findes, thi saadanne Smaastumper overses let, saa de bliver liggende paa eller under det nye Træ, og fra dem kan saa Svampen atter brede sig. Man overskærer derfor Bræderne indenfor hvert Bjælkefag med en Sav tæt ved Bjælkerne, hvorefter Bræderne tages lempeligt op; senere bryder man de Brædestumper, der bliver siddende paa Bjælkerne, af. Undertiden kan man dog ikke undgaa at sonderdele det angrebne Træ, f. Eks. naar den Bjælke, der i ældre Bygninger saa ofte findes mellem Fundament og Mur, er angrebet. Vi har gentagne Gange set, hvorledes en saadan Bjælke, der iøvrigt er overflødig, maatte tages ud i smaa Stykker ved Hjælp af et Stemmejærn; Faren for at Svampen atter skal vise sig, hvor saadan Sønderdeling af Træet finder Sted, er meget stor, thi selv papirstynde Træstumper kan jo indeholde en Mængde levende Hyfer. — Jævnlig er Bræderne eller Bjælkerne kun angrebet i en Del af deres Længde, og der er da ikke noget til Hinder for atter at anvende det fuldstændig friske Træ, naar man er aldeles sikker paa, at det virkelig er frisk, og naar man først lader det tørre ud i nogen Tid. For ikke at bryde saadanne Bræder i Stykker ved Optagningen, driver man da Sømmene gennem Bræderne ned i Bjælkerne, men dette maa først ske efter at den angrebne Del er skaaren fra, da man ellers ved Bankningen faar Sporer og Træstumper til at falde af. — Alt angrebet Træ samles uden videre Sønderdeling i en Bunke, der maa holdes for sig selv og som snarest muligt brændes. Før Bunken antændes, maa man overbruse den med Vand for at ikke Sporerne skal undgaa Odelæggelse

ved at rives bort af de opadgaaende Luftstrømninger, som fremkaldes ved Opvarmningen.

Er Svampen trængt ind i Fylden, maa denne fjernes, og man kan da anbringe den under den Træbunke, der skal brændes; den opvarmes da ved Brændingen saa stærkt, at alle Sporer og Hyfer dræbes. Man kan ogsaa overhælde den rigeligt med Antinonninopløsning. Man maa erindre, at Svampens Streng kan trænge ned i Fylden og ind i Murværket, og man maa derfor ogsaa efterse dette; er der Svamp i Muren, maa man omhyggeligt udkradse Murfugerne og oversmøre Muren med varm Karbolineum, hvorpaa Fugerne senere udfyldes med Cementmørtel. Man maa paa det nøjeste undersøge alle skjulte Steder i Nærheden af det angrebne Sted, man maa opbryde Paneler, hvis Svampen er funden i Nærheden af dem, Dørkarme, Vindueskarme o. s. v., og overalt, hvor man finder blot det svageste Spor af Svampen, maa man foretage en grundig Rensning af Murværket; alt angrebet Træ fjernes lige saa grundigt. Man maa holde Vinduerne lukkede, medens det angrebne Træ fjernes, for at ikke Sporerne skal hvirvles op af Gennemtræk, og man maa paase, at Værktøj og Klædningsstykker ikke kommer i unødvendig Berøring med Frugtlegemer og angrebet Træ.

Naar det svampebefængte Træ er taget ud og til de mindste Stumper fjernet, bør man lade Rummet staa hen i nogen Tid, for at Fugtigheden kan fordampe før man indsætter det nye Tømmer, det nye Indskud eller hvad det nu er, der skal erstattes. Det nye Materiale maa være aldeles tørt, ellers risikerer man, at de Sporer, der er blevet tilbage, spirer, og saa har man snart Svamp igen. I det angrebne Rum maa alt Træværk, der udsættes for Fugtighed, overstryges med et af de antiseptiske Midler, altsaa ikke alene det nye Tømmer, som skal indsættes; dette sidste maa især ikke forsømmes, dersom det nye Materiale ikke er tørt eller dersom man ikke har kunnet lade Rummet ligge hen i nogen Tid til Udtørring.

Ved Anbringelsen af det nye Materiale gælder de samme Regler som er omtalt ved Nyopførelse af Bygninger. Kan man komme til at indrette Ventilation under de angrebne Gulve, bør man gøre det, thi Ventilation foraarsager Udtørring, og Udtørring er det eneste absolut sikre Middel, man har til at forebygge Hussvamp.

Er Angrebet i en Kælder eller i en Stuetage, hvorunder der ikke er Kælder, og er der ikke anbragt et Betonlag som Underlag for Tømmeret for at forhindre Jordfugtigheden i at trænge op i Træet, maa et saadant Lag skaffes til Veje. Efter omhyggeligt at have fjernet det angrebne Træ, udkradset Murfuger o. s. v. udgraver man en Kasse, der ikke behøver at være dybere end Tykkelsen af det Betonlag, man vil anbringe. Man kan da lægge et Stengulv i Bunden og dække det med et Lag Cementmørtel,

Svamp og Rødsendes.

bestaaende af 1 Del Cement til 2 Dele Sand. Ofte bør man tillige cementere Væggene eller anbringe Asfalt paa dem, og der maa desuden indrettes Ventilation. Det er en Selvfølge, at Betonlaget maa være fuldstændigt tørt, før man skrider til at sætte det nye Træ ind, og det er lige saa selvfølgelig, at alt angrebet Træ maa være fjernet før Betonlaget lægges. Lægger man ikke Cementlag i Grunden, maa man udgrave denne lige saa dybt som Svampens Strenge naar, og den udgravede Jord maa desinficeres, f. Eks. ved at gennemvædes med en Antinonninopløsning, eller i alt Fald køres bort til afsides liggende Steder; den Vogn, der anvendes hertil eller paa hvilken man bortkører svampebefængt Træ, maa renses omhyggeligt, og i den første Tid efter at den er anvendt til saadan Transport, maa den ikke anvendes til Transport af sundt Træ. — Det nye Tømmer maa paa ingen Maade komme i Berøring med det angrebne, og det maa ikke bringes ind i det svampebefængte Rum før alt angrebet Træ er skaffet bort. Man maa altid erindre, at Svampen er smittefarlig og at een eneste Spore er i Stand til at udvikle Svamp i hele Bygningen. I Bindingsværksbygninger er det oftest Fodtræet, som angribes, men undertiden er alt Tømmeret angrebet, saa at det maa erstattes. Man kan her blive nødt til at fjerne hele Vægge, fordi Svampen fra Tømmeret breder sig overalt i Muren.

De Forholdsregler, der iøvrigt vil være at træffe under Reparationen, fremgaar af det foregaaende, som vi ikke skal gentage.

Kortfattet samlet Oversigt.

Sluttelig skal vi i al Korthed give en Oversigt over hvad der i dette Afsnit er meddelt.

1. Svampen udbreder sig ved Hjælp af Sporer og Mycelium. Svampebefængt Træ faas jævnlig fra Tømmerpladserne, men næppe fra Skoven. Tømmerpladserne maa holdes tørre og rene. Gammelt Træ, særlig fra svampeangrebne Huse, maa ikke komme i Berøring med friskt Træ. Svampebefængt Træ maa ikke sælges; det bør straks brændes. Træ, der paa Tømmerpladserne har ligget i Nærheden af svampeangrebet Ved, maa først sælges efter at det er grundigt udtørret. Sporerne kommer i Husene med Luften eller de bringes derind med Træet eller af Arbejdere, som har været beskæftigede med Reparationer i angrebne Huse. Efter saadant Arbejde maa Klædningsstykker, Fodtøj og Redskaber renses omhyggeligt. Fyld fra svampeangrebne Huse maa ikke anvendes i andre Bygninger. Mursten i Mure, der har været gennemtrukne af Svampens Strenge, maa ikke anvendes i Bygninger før de har henligget til Udtørring i længere Tid. Svampen smitter let, og svampebefængt Træ maa derfor behandles med største Forsigtighed.

2. I Nybygninger bør aldrig anvendes Træ fra svampesbefængte Huse; saadant Træ maa i det hele taget ikke anvendes til Bygningstømmer før efter en meget grundig Undersøgelse og langvarig (aarelang) Udtørring. Skal det anvendes uden Udtørring, bør det anbringes i Tagværket, hvor det hurtigst bliver tørt. Der bør udelukkende anvendes lufttørt, lagret og sundt Træ til Bygningstømmer, selv om det er noget dyrere end vaadt, ikke lagret Træ. (Om Træet er fældet om Sommeren eller om Vinteren har ingen Betydning, naar det iøvrigt behandles paa rette Maade, d. v. s. udtørres snarest. Harpiksvinding (Tapning) har ingen Betydning for Træets Holdbarhed, naar det er tørt. Man maa sikre sig Tømmer i Tide, saa at man om fornødent selv kan lagre det i mindst et Aar. Det bedste Træ anbringes paa de for Raad mest udsatte Steder.)

3. Fugtighed er en Livsbetingelse for ~~Hussvampen~~; (derfor maa Grundvand, Overfladevand og Spildevand afledes omhyggeligt. Tømmeret maa aldrig hvile direkte paa Jorden; Grunden udstøbes med Beton.) Ventilation indrettes. (Bjælkehoveder maa beskyttes særlig, og der maa kun anbringes det absolut nødvendige Træ i selve Murene. Tømmeret og Bræderne langs Mure og særlig langs Ydermure maa altid fjernes lidt fra Muren. Murstenene maa være tørre. Til Mørtel maa ikke anvendes Strandsand. Urenlighed i Bygningen under Opførelsen maa forbydes paa det strengeste.) Isolationsfylden maa være tør; vaadt Ler maa ikke anvendes. (Bedst er groft, udvasket Sand eller Strandsten, som lægges paa Pap; ved Anvendelsen maa Fylden være fuldstændig tør.)

4. Den opførte Bygning maa have Tid til at tørre ud før Afpudsningen paabegyndes. Snedkerarbejdet maa først udføres naar Pudsens er tør. Fyring i Ovne og Ildgryder maa kun foregaa under stadig Tilførsel af frisk Luft og Bortskaffelse af den vandfyldte Luft. Malerarbejdet maa ikke udføres før Træet er tørt. Kalksten og Sandsten, som er porøse, maa overtrækkes med et Lag Asfalt, naar de anvendes til Solbænke o. lign. Man maa undgaa at tilføre unødvendig Fugtighed.

(5. I ældre Bygninger findes Svampen kun hvor der tilføres Fugtighed. I nye Bygninger, saaledes som de bygges almindeligst i vore Dage, er der i de første Aar Fugtighed nok overalt; man vil dog særlig finde Svampen paa følgende Steder: i Bjælkehovederne og i alt indmuret Træværk; i Træet langs Murene; i Kældertømmer; i nederste Etages Gulvtømmer og Gulvbræder; i Vadskehuse; paa Trappeafsatser; ved Vandrør; i Træet omkring Ydervægge og tykke Mure.)

6. De Midler, der hidtil har vist sig at være de bedste til at mod-

arbejde Svampen, er Karbolineum, Kreosotolie, Karburinol og Antinonnin; de to førstnævnte anvendes i opvarmet Tilstand. (Største Delen af de mod Svamp anbefalede Midler er værdiløse, da de mangler en eller flere af de Egenskaber, som er nødvendige for Midlets Brugbarhed.)

7/ Hussvampen smitter; derfor maa man ved Reparationsarbejder overalt vise den største Forsigtighed med angrebet Træ for at Smitten ikke skal brede sig. Ved Reparationsarbejder maa man udtage angrebet Træ forsigtigt, uden unødvendig Sønderdeling; det brændes ufortøvet efter Overbrusning med Vand. Udgravet Fyld og udgravet Jord desinficeres med Antinonninopløsning eller køres i alt Fald langt bort fra Bygninger.)

5. AFSNIT. ANDRE TØMMERSVAMPE.

Foruden Hussvampen, som der alene er taget Hensyn til i det foregaaende, er der adskillige andre Svampe, som optræder mer eller mindre skadeligt for Tømmer og som med et fælles Navn kan betegnes som »Tømmersvampe«. De optræder paa allehaande ophugget eller forarbejdet Ved, i hvilket Svampens Mycelium kan trænge mer eller mindre dybt ind og gøre det frønnet, oftest i Forbindelse med en Affarvning, saa at Veddet bliver afbleget eller brunt; i nogle Tilfælde faar Veddet en ejendommelig, iøjnefaldende, grøn, blaalig, rød eller sort Farve, i hvilke Tilfælde man kan slutte sig til, hvilken Svamp der har været paa Færde, selv om denne ikke naar til Udvikling af Frugtleger og overhovedet slet ikke kan ses med blotte Øje. Nogle af disse Svampe, saasom Svovlgul Poresvamp, Bøgens Fyrsvamp, Rodfordærveren, Fyrrens Poresvamp, Honningsvampen, angriber allerede i Skoven de levende Træer og føres med det ophuggede Ved til Tømmerpladser og Huse, hvor de under visse Forhold, særlig stor Fugtighed, kan vokse videre i Tømmeret. Andre Svampe indfinder sig først, naar Træerne ere fældede, altsaa i det døde Ved, i Tømmeret.

De i det følgende omtalte Svampe træffes paa allehaande Tømmeroplager, hvad enten disse findes i Skoven eller ved Huse og i Byer; endvidere paa det Tømmer, der allerede er taget i Brug til Plankeværker, Stakitter, Brobygninger, Vandledninger, Jærnbanesveller, Telegrafpæle, større Agerbrugsredskaber, som henstaar ubrugte i længere Tid, paa allehaande Tømmer (Bjælker, Bræder o. s. v.), baade udvendig og indvendig i Huse. I alle nævnte Tilfælde trives disse Tømmersvampe dog kun, hvor der er stor Fugtighed til Stede.

De skadeligste og hyppigst forekommende af disse Tømmersvampe skal her kortelig omtales. Mange af dem har hidtil ikke haft noget gængs dansk Navn; vi har derfor søgt at give dem et saadant, saa betegnende

som muligt, men har dog fundet det nødvendigt, især for hvem der ogsaa vil benytte fremmed Literatur, at tilføje de systematiske Navne.

1. Den olivengule Tømmersvamp (*Coniophora puteana*). Den danner paa Tømmerets Overflade en tynd, i Begyndelsen jævn og hvidgul Hinde, som senere bliver mere skorpeagtig, men blød, ujævn paa Grund af talrige Vorter og Rynker; efterhaanden antager den en snart mere grønliggul, snart mere olivenbrun Farve, hidrørende fra de talrige Sporer, der danner et fint Støv paa hele Oversiden; Randen vedbliver dog at være hvid og flosset. Sporerne ligner i Form og Farve meget Hussvampens, kun er de lidt større og sædvanlig mere regelmæssigt ovale. Svampen kan opnaa en betydelig Udstrækning, af flere Fods Længde. Den træffes i Skove paa dødt Træ, men hyppigere paa forarbejdet Tømmer, saasom Plankeværker, Stolper, Gulvbræder i Kælderrum, Udhuse og Væksthuse, paa Brønddæksler, og den kan trives paa de mørkeste Steder. Den fordrer næppe saa megen

Fugtighed som Hussvampen for at trives, men trænger heller ikke saa dybt ind i Veddet som denne. Det har ved Forsøgene vist sig vanskeligt at faa Sporerne til at spire. Den modarbejdes let ved Anvendelse af Karbolineum, Antinonin og Karburinol.

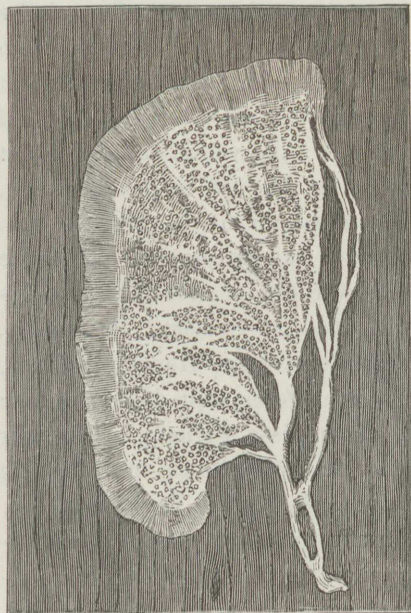


Fig. 14. Strengformet Mycelium og hindeagtigt Frugtlegeme af den hvide Tømmersvamp (*Polyporus vaporarius*), bredende sig over et Bræt.

2. Den hvide Tømmersvamp (*Polyporus vaporarius*). Dens Mycelium danner snehvide, flettede Streng, som har en Del Lighed med Hussvampens og som baner sig Vej i de Revner og Spalter, der opstaar i det angrebne Tømmer. (Frugtlegemet danner en tynd, hvid Hinde eller Skorpe, som breder sig paa Overfladen af Tømmeret og som er bedækket med talrige Gruber eller kantede Porer, der senere udvikler sig til korte Rør, hvori de farveløse Sporer udvikles.) Ved sin vedvarende hvide Farve, sin finere

Bygning og de nævnte Porer eller Rør er den let at adskille fra den egentlige Hussvamp; men den foraarsager lignende Destruktion af Veddet som denne. Den hvide Tømmersvamp angriber levende Naaletræer i Skoven, men træffes dog langt oftere paa Hustømmer og er især hyppig paa Bjælker og Bræder i Væksthuse, hvorfra den endog kan brede sig ud paa Jorden.

Den fordrer en større Fugtighed end Hussvampen for at vokse frodigt, men kan paa den anden Side taale en stærkere Udtørring uden at dræbes. Den synes at vokse hurtigere end Hussvampen og trænger lige saa dybt ind i Veddet, som sædvanlig bliver rødtribet og tilsidst rødbrunt og kulagtig smuldrende. Bedst synes den at trives paa Fyrretræ. At den optræder sjældnere i beboede Huse end Hussvampen, skyldes vistnok den Omstændighed, at den kræver langt mere Vand til sin Vækst.

3. **Skorpeagtig Poresvamp** (*Polyporus medulla panis*). Den har ligesom den hvide Tømmersvamp et hvidt Frugtlegeme, men dette er næsten træagtig haardt, med skarp Begrænsning og uden de lange Myceliestrengs som hos hin, og det bestaar næsten alene af de indtil $\frac{1}{3}$ Tomme lange Rør eller Porer. Den optræder hyppig paa alle Slags frit liggende Tømmer, Plankeværker, Pæle og Stolper, sjældnere paa Bjælker i selve Husene. Da Myceliet kun trænger i ringe Grad ind i Veddet, er den Skade Svampen anretter forholdsvis ringe.

4. **Svovlgul Poresvamp** (*Polyporus sulfureus*). Denne og de tre følgende Poresvampe spiller kun for saa vidt en Rolle for Tømmeret, som de angriber de i Skoven voksende Træstammer og forårsager, at disses Indre og saaledes ogsaa det af samme tilhuggede Tømmer bliver frønnet og værdiløst. Farligst bliver det for selve Tømmeret til Bygningsbrug, naar Myceliet kun findes svagt udviklet i det fældede Træ, saa at Virkningen paa Tømmeret ikke let opdages; thi naar Træet da ophugges og anvendes til Gavntømmer uden tilstrækkelig Udtørring eller Afsvampning, kan Myceliet vokse videre i Tømmeret, naar dette anvendes paa fugtige Steder. En videre gaaende Smitte af disse Svampe til andet Tømmer i Bygningen finder dog næppe Sted. Hvad den svovlgule Poresvamp angaar, optræder den især paa Egetræer og er den hyppigste Aarsag til at disse blive rød-muldede, kærneraadne og tilsidst hule. Dens Frugtlegemer er store, køddede og bløde, hurtig forgængelige, livlig gule, paa Oversiden rødflammede. Saadanne Frugtlegemer bryder undertiden frem af Egebjælker i Bygninger, naar Tømmeret har indeholdt lidt af Svampevævet fra Skoven.

5. **Bøgens Poresvamp** eller som den sædvanlig kaldes »Fyrsvamp« (*Polyporus fomentarius*), er hyppig i Skoven paa ældre Bøge, hvis hele Indre bliver hvidfrønnet; men det er dog sjældent, at den fortsætter sin Vækst i det forarbejdede Tømmer, saa at den som egentlig Tømmersvamp ikke spiller nogen videre Rolle.

6. **Fyrrens Poresvamp** (*Polyporus Pini*) optræder paa ældre Skovfyr, men er sjælden hos os, da der endnu kun er saa faa tilstrækkeligt gamle

Fyrre i vore Skove; derimod træffes den hyppigt paa vore Tømmerpladser i svensk, finsk og nordtysk Fyrretømmer, der i Midten bliver rødbrunt og mørt, idet al Kærneveddet gennemvæves af Svampens Mycelium. Paa Grund af, at dette særlig følger visse Aarringe, der helt fortæres, opstaar Hulrør, der kunne forskydes som en Kikkert og som har været medvirkende til Navnene »ringskallet« Ved og »Ringflæk«.

7. **Rodfordærveren** (*Polyporus radiciperda*) hører ligesom de nærmest foregaaende til Poresvampene, idet dens konsolformede Frugtlegemer, som optræder paa Træernes Rødder, er forsynede med Porer paa Undersiden. Den hører til de hyppigste og mest fordærvelige Svampe for vore Skovtræer, især Naaletræer. Hos Rødgran spiller den navnlig en Rolle som Tømmersvamp, idet Svampens Mycelium hos denne Træart vandrer op i selve Stammens Indre og foraarsager Rødmuld i Form af en Kegle, der med sin Spids kan naa højt til Vejrs i Stammen. Selv om den frønnede Del af Stammen bortskæres, bliver der dog let, naar der ikke borttages tilstrækkeligt, noget Mycelium tilbage i den tilsyneladende friske Del, der da under begunstigende Omstændigheder kan fortsætte Væksten i Tømmeret.

8. **Egens Labyrintsvamp** (*Dædalea quercina*). Denne i Skoven paa Egestubbe og døde Dele af Egetræer overalt forekommende Svamp fortsætter sin Vækst i Egetømmeret, hvor dette anbringes paa fugtige Steder, især i Brobygninger og i Jorden nedrammede Stolper, undertiden ogsaa i Egetømmer i Bygninger. Dens Tilværelse i Tømmeret røbes ved at der frembryder Frugtlegemer af samme; disse ere konsolformede, halvkresformede, træfarvede, med labyrintisk formede Blade eller Gange paa Undersiden. Den er dog ikke af videre Betydning.

9. **Fyrrens Korkhat** (*Lenzites sæpiaria*) træffes hyppig paa Fyrretømmer, hvor dette er anvendt til Stolper, Plankeværker og Stakitter. Frugtlegemerne er konsolformede, ofte stillede i lange Rækker, korkagtige, rustbrune med mørkere, stivhaaret Overside; paa Undersiden findes grenede Skiver eller Blade. Paa mørke Steder antager den ofte monstrøse Former. Den meget lignende Granens Korkhat (*Lenzites abietina*) afviger fra hin ved at Frugtlegemerne først er fildede, senere glatte og askegraa, samt at Skiverne paa Hattens Underside er blaagraa. Den optræder alene paa Ved af Rødgran og kan i Bygninger, hvor dette er anvendt, gøre en Del Skade, især paa frit stillet Tømmer, Bjælker og Sparreværk, der faar en lignende Beskaffenhed, som Tømmer, der er angrebet af Husvamp. I Revner og Sprækker af det angrebne Ved findes Svampens gulbrune Hyfer, og paa Tømmerets Overflade viser sig gulbrune fildede Puder, der efterhaanden omdannes til de beskrevne konsolformede Frugt-

legemer, der dog hyppig paa mørke Steder i Husene udvikler sig til monstre Legemer af højst forskellige Former, som grenede Hatte, Kokarder, Horn eller Køller, beklædte med en kanelbrun Filt.

10. **Skællet Sejhat** (*Lentinus lepideus*) har et læderagtigt, skællet Frugtlegeme, som er forsynet med en forlænget, grovfiltet Stok og en noget tragtformet Hat, der paa Undersiden bærer de paa Stokken nedløbende, hvidlige, i Randen savtakke Skiver; Svampen er iøvrigt okkergul. Den optræder paa Fyrretømmer i Huse, ofte i Tagværket, paa Jærnbanesveller m. m. og antager ofte paa disse Steder højst uregelmæssige, hjortetaklignende Former.

11. **Honningsvamp** (*Armillaria mellea*). Den er en paa Skovtræer meget hyppig og fordærlig Snyltesvamp, der angriber de friske Træer, idet dens Mycelium i Form af flade, hornagtige, brune, indvendig hvide Strengte vandrer op under Barken og bevirker, at Veddet udvendig fra bliver frønnet. Naar Tømmer af saadanne Træer bliver anvendt paa vaade Steder, f. Eks. til Stolper og især til Vandrender, vokser det nævnte Mycelium videre i Tømmeret og udsender i underjordiske, lukkede Vandledninger flere Favne lange og tætte Knipper af de nævnte, men her trinde Strengte af en Penneposes Tykkelse og gaffelformet Forgrening. Rørene kunne helt fyldes hermed og Vandledningen stoppes. Frugtlegerne, som hører til de saakaldte »Paddehatter», kommer ikke til Udvikling hvor Svampen optræder som Tømmersvamp, men i des større Mængde i Skovbunden omkring de angrebne Træer.

12. **Gul Lædersvamp** (*Stereum hirsutum*). Paa alle Slags Tømmer, der staar opstablet nogen Tid i Skoven eller paa Tømmerpladser, optræder meget almindelig den gule Lædersvamp, der dels udbreder sig skorpeagtig tiltrykt til Veddet, dels har den øverste Rand, som foroven er stivhaaret, bøjet konsolformet ud fra Træet. Dens Mycelium, som trænger ind i Veddet, bidrager til at gøre Tømmeret frønnet, og da Svampen er hyppig, bliver den af ikke ringe Betydning. Den i Form og Virkning meget lignende purpurrøde Lædersvamp (*S. purpureum*) viser sig især hyppigt paa Tømmer af Poppel, navnlig paa Endefladerne, der ofte helt dækkes af denne paa den frie Underside violetrøde Svamp.

13. Svampe, som farve Veddet.

Endelig skal her endnu nævnes nogle Svampe, som har den Egenommelighed at give Veddet en iøjnefaldende, ofte livlig Farve, som allerede herved skader Tømmeret ved mangehaande Anvendelser, men som samtidig bevirker, at Tømmerets Styrke svækkes, om det end ikke faar den frønnede Karakter, som fremkaldes af de ovenomtalte Svampe.

Grønt farves Veddets af forskellige Løvtræer, naar det angribes af Spanskgrøn Bægersvamp (*Chorosplenium aeruginosum*), der saa hyppig træffes paa dødt Ved, især af Eg, Bøg og Birk, der henligger paa fugtig Bund i Skoven. Baade de stilkede, bægerformede Frugtleger og de i Veddets krybende Hyfer er spanskgrønne, og det opløselige Farvestof gennemtrænger Veddets Cellevægge.)

Blaa eller blaa-graa farves Veddets af den til Kærnesvampene, hørende Haarnæb (*Ceratostoma piliferum*); den optræder kun paa Fyr, i hvis Tømmer den fremkalder lange, mørke, blaalige Pletter og Striber, især i Splinten paa Grund af dennes større Vandholdighed. De kugleformede sorte Sporehuse ere meget smaa, mindre end et Knappenaalshoved, og forsynede med et langt haarformet Næb; de udvikles dels i Revner i Barken, dels under den løsnede Bark eller paa Overfladen af Tømmeret. Disse blaalige Striber er især hyppige i det fra Sverrig og Finland indførte Fyrretømmer.

Sort farves Veddets af Fløjls-svamp (*Bispora monilioides*), der især optræder hyppig paa Bøgeved, paa hvis Overflade den danner et fløjlsagtigt, sort Overtræk, (som bestaar af kædestillede, aflange, torummede Knopceller, medens dens Hyfer vandrer temmelig dybt ind i Veddets og farver det sortagtigt indtil i det mindste 8 Tommers Dybde. — En anden Svamp, som ogsaa farver Veddets sortagtigt eller graa er Veddets Branddug (*Cladosporium entoxylinum*), der optræder paa Tømmer baade af Løvtræ og Naaletræ. Træstammer, som afbarkes og henligger nogen Tid i Skoven eller paa Tømmerpladser udsat for Regn og fugtig Luft, bliver snart overtrukket med et først brunligt, senere sort, tyndt Lag af denne Svamp, hvis brune Hyfer i Spidsen af den af Veddets fremragende Del bærer de aflange torummede Knopceller. Det farvede Ved er gennemvævet af de olivenbrune Hyfer.)

(Rødt farves Veddets af flere Svampe f. Eks. af Rødpude (*Epicoccum aggyrioides*), der paa Veddets Overflade danner meget smaa hvælvede Puder, der først er rødbrune, senere sortagtige, medens det Ved, der findes under disse Puder og i nærmeste Omgivelse farves meget livlig rødt; men da disse Farvepletter kun har ringe Udstrækning og ikke naar ret dybt, har de kun ringe praktisk Betydning.

Hvide Striber i Veddets forårsages af forskellige Svampe, dog især af en lille Svamp, der kunde benævnes Graapude (*Monosporium pulvinatum*), som paa Veddets Overflade danner meget smaa Hobe eller halvkugleformede Puder af askegraa Farve; disse Hobe bestaar af en Mængde oprette, grenede Hyfer, hvis Grene hver især i Spidsen bærer en pæreformet Knopcelle.)

INDHOLDSFORTEGNELSE.

I. Afsnit. Svampe i Almindelighed.		Side
Hvad forstaas ved Svampe?.....	1	
Svampenes Bygning, Mycelium og Formeringsredskaber	2	
2. Afsnit. Veddets eller Tømmeret.		
Veddets Bygning og Beskaffenhed	7	
Veddets Ødelæggelse ved Svampeangreb	18	
3. Afsnit. Hussvampen.		
Dens Forekomst, Optræden og Levevis	21	
Dens Udvikling, Udseende, ydre og indre Bygning	22	
Betingelserne for Hussvampens Optræden	30	
4. Afsnit. Forebyggelse og Bekæmpelse af Hussvampen.		
Forholdsregler i Almindelighed	36	
Veddets Tørhedsgrad og Sundhedstilstand	41	
Forholdsregler ved Bygningens Opførelse	44	
De Steder, hvor Svampen hyppigst optræder	52	
Specielle Midler til at hindre Hussvampen i at indfinde sig	55	
Fjernelse af Hussvampen, hvor den allerede har indfundet sig	62	
Kortfattet samlet Oversigt	66	
5. Afsnit. Andre Tømmersvampe.		
1. Den olivengule Tømmersvamp (<i>Coniophora puteana</i>)	70	
2. Den hvide Tømmersvamp (<i>Polyporus vaporarius</i>)	70	
3. Skorpeagtig Poresvamp (<i>Polyporus medulla panis</i>)	71	
4. Svovigul Poresvamp (<i>Polyporus sulfureus</i>)	71	
5. Bøgens Poresvamp, Fyrsvamp (<i>Polyporus fomentarius</i>)	71	
6. Fyrrens Poresvamp (<i>Polyporus Pini</i>)	71	
7. Rodfordærveren (<i>Polyporus radiciperda</i>)	72	
8. Egens Labyrintsvamp (<i>Dædalea quercina</i>)	72	
9. Fyrrens Korkhat (<i>Lenzites sæpiaria</i>)	72	
10. Skællet Sejhat (<i>Lentinus lepideus</i>)	73	
11. Honningsvamp (<i>Armillaria mellea</i>)	73	
12. Gul Lædersvamp (<i>Stereum hirsutum</i>)	73	
13. Svampe som farve Veddets	73	

