

BOTANISCHES INSTITUT
der k. k. Universität.

J. No 70 219

B

C 83/33.

Der Hausschwamm

und

die durch ihn und andere Pilze verursachte
Zerstörung des Holzes.

Ein praktischer Rathgeber für Bautechniker, Hausbesitzer,
Richter und andere Interessenten

von

P. Hennings

H.-Custos am Kgl. botan. Museum zu Berlin.

Berlin, 1891.

Polytechnische Buchhandlung

A. Seydel

Mohrenstraße 9.

Preis 60 Pfennige.

J. N^o 10 219

B

P. 83/33

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite
Einleitung	3
1. Die holzschädlichen Pilze im Allgemeinen	6
2. Wie ist der Hausschwamm beschaffen, wie findet seine Entwicklung und Verbreitung statt?	11
3. Die durch Schwammmycel hervorgerufenen Zersetzungs-Gr- scheinungen des Bauholzes	19
4. Wie wird jetzt häufig gebaut und welches sind die Folgen? . .	21
5. Welchen Werth haben die sogenannten Universalmittel des Handels gegen die Schwammbildungen?	27
6. Wie ist die Entwicklung des Hausschwammes zu verhüten? .	31
7. Wie ist der Hausschwamm zu vertilgen?	34
8. Welche Vorsichtsmaassregeln sind beim Ankauf von Gebäuden durchaus anzuwenden?	39
9. Aeltere Literatur über den Hausschwamm	42

Der Hausschwamm

und

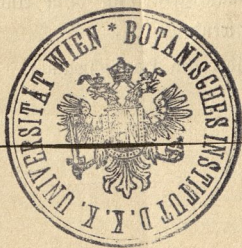
die durch ihn und andere Pilze verursachte
Zerstörung des Holzes.

Ein praktischer Rathgeber für Bautechniker, Hausbesitzer,
Richter und andere Interessenten

von

P. Hennings

H.-Custos am Kgl. botan. Museum zu Berlin.



Berlin, 1891.

Polytechnische Buchhandlung

A. Seydel

Mohrenstraße 9.

Inhalts-Verzeichniß.

	Seite.
Einleitung	3
1. Die holzschädlichen Pilze im Allgemeinen	6
2. Wie ist der Hausschwamm beschaffen, wie findet seine Entwicklung und Verbreitung statt?	11
3. Die durch Schwammmycel hervorgerufenen Fäulungs-Gr- scheinungen des Bauholzes	19
4. Wie wird jetzt häufig gebaut und welches sind die Folgen? . .	21
5. Welchen Werth haben die sogenannten Universalmittel des Handels gegen die Schwammbildungen?	27
6. Wie ist die Entwicklung des Hausschwammes zu verhüten? .	31
7. Wie ist der Hausschwamm zu vertilgen?	34
8. Welche Vorsichtsmaaßregeln sind beim Ankauf von Gebäuden durchaus anzuwenden?	39
9. Aeltere Literatur über den Hausschwamm	42

Einleitung.

Mit der, während der letzten Jahrzehnte gewaltig gesteigerten Bauhätigkeit in unsern Großstädten ist die Hauschwammfrage recht eigentlich erst ins Leben getreten und hat mit dieser gleichen Schritt haltend, von Jahr zu Jahr immer größeren Umfang angenommen.

Wie groß der durch den Hauschwamm angerichtete Schaden ist, entzieht sich unserer Berechnung, da nur die wenigsten Fälle zur öffentlichen Kenntniß gelangen. Jedenfalls beziffert sich der jährliche Schaden auf viele Millionen. In Berlin dürfte vielleicht der 10. Theil aller Neubauten durch Hauschwamm mehr oder weniger zu leiden haben.

Ueber die Entstehungs- und Verbreitungs-Ursachen dieses Pilzes ist bisher vieles Beachtenswerthe veröffentlicht worden. Besonders ist es Robert Hartigs Verdienst, die durch Pilze hervorgerufenen Zersetzungserscheinungen des Bauholzes zuerst wissenschaftlich ergründet und klar gelegt zu haben. In seinem Werke „Der ächte Hauschwamm, Berlin 1885“ finden sich die Resultate langjähriger, streng-wissenschaftlicher Untersuchungen auf diesem Gebiete zusammengestellt. — Allerdings geht Hartig herein, bei der Frage, über die Entstehung und Verbreitung des Schwammes, von der irrigen Voraussetzung aus, daß derselbe nicht im Walde, nicht in lebenden Bäumen vorkommt. Er nimmt an, daß der Hauschwamm sich nur in Gebäuden findet und von hier ausschließlich durch Verschleppung oder Uebertragung von Sporen (Samen) oder

Mycel (Pilzfasern) verbreitet werde. Er nennt diesen Pilz daher eine heimatlose Culturpflanze.

Bereits in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift Nr. 24, Berlin, 10. März 1889,“ sowie in dem „Centralblatt der Bauverwaltung, herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Nr. 24, 1889“ habe ich mitgetheilt, daß ich wiederholt und zwar zuerst am 1. Februar 1885 den achten Hausschwamm am Grunde eines hohlen, lebenden Kiefernstammes im Grunewalde bei Berlin aufgefunden habe. Bereits aus früherer Zeit finden sich in der Literatur zuverlässige Angaben über das Vorkommen dieses Pilzes in Wäldern, so durch Albertini und Schweinitz, in ihrem 1805 erschienenen Werke, über die Pilze der Lausitz. Laut einer von Professor P. Magnus in der Hedwigia 1890, Heft 3 gemachten Mittheilung hat derselbe den Hausschwamm sowohl in der Sächsischen Schweiz als auch im Grunewalde bei Berlin an Kiefernstümpfen gefunden. Auch Professor Robert Hartig theilt in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, November 1887“ mit, daß der Pilz durch Herrn W. Krieger bei Königstein i. S. an einem Kiefernstumpfe beobachtet worden sei. Nur selten kommen derartige Funde zur öffentlichen Kenntniß.

Durch das Vorkommen des Hausschwammes in unsern Wäldern und besonders in und an lebenden Kiefernstämmen wird ohne Zweifel ein ganz neues Licht auf das Vorkommen und die Verbreitung desselben in unseren Wohnungen geworfen. Es folgert sich hieraus zweifellos, daß der Hausschwamm mit dem frischen Holze aus dem Walde in die Gebäude kommt und nicht blos, wie bisher angenommen wurde, durch Mycel und Sporen aus den mit Hausschwamm behafteten Gebäuden Verbreitung findet. Daß der Pilz in der freien Natur stets in gleicher Weise wie jetzt verbreitet gewesen ist, dürfte sich von selbst verstehen. Daß aber der Hausschwamm in unseren Wohnungen von Jahr zu Jahr größere Ausbreitung annimmt, liegt ausschließlich an den, mit der gesteigerten

Bauthätigkeit verbundenen Mißständen. Letztere sind bereits von H. Hartig und Andern richtig erkannt und klar gelegt worden.

Dieses Büchlein soll ausschließlich den Zweck haben, den Laien, besonders den Hausbesitzer, den Handwerker u. s. w. über die Entstehungs- und Verbreitungsursachen des Hauschwammes aufzuklären, sowie denselben die wichtigsten und nöthigsten Verhütungs- und Vertilgungsmaßregeln an die Hand zu geben. Um erstere möglichst allgemein verständlich zu machen, werde ich mich aller wissenschaftlichen Ausdrücke zu enthalten suchen.

1. Die holzschädlichen Pilze im Allgemeinen.

Welches sind die Ursachen der Rothfäule, Weißfäule, Trockenfäule?

Das Erkranken und das Absterben der Waldbäume sowie die Zerstörung des Bauholzes wird in den meisten Fällen durch Pilze verursacht. — An der Pilzpflanze haben wir das Mycel, jene meist sehr zarten, spinnwebenähnlichen oder wurzelartigen Fäden, und den Fruchtkörper zu unterscheiden. Gewöhnlich ist nur der letztere als Pilz oder Schwamm bekannt, während ersteres wegen der Verborgenheit seines Wachsthumes und wegen der Zartheit seiner Fäden oft für das unbewaffnete Auge unsichtbar ist. Das Mycel dient, wie die im Boden verborgenen Wurzeln einem Baume, dazu, die Nahrung aufzunehmen und zu verarbeiten, während der Fruchtkörper durch Samenerzeugung für die Fortpflanzung des Pilzes sorgt.

Manche Pilzarten wachsen nur in abgestorbenen Pflanzentheilen oder in Erde, diese nennt man Fäulnißbewohner, während andere Arten, die Parasiten, in lebenden Pflanzen schmarozen. Bei manchen Pilzen findet beides statt. Unsere Waldbäume werden von den verschiedenartigsten Schwämmen bewohnt, welche je nach der Art die verschiedensten Krankheiten in diesen, sowie die mannigfaltigsten Zersetzungserrscheinungen des Holzes hervorrufen. Letztere werden im Allgemeinen als Rothfäule, Weißfäule, Ringschäle, Trockenfäule bezeichnet.

Für die Entwicklung der Pilze ist Feuchtigkeit eine Lebensbedingung und nur bei hinreichender Luftfeuchtigkeit

vermögen sich die Fruchtkörper zu bilden. Darauf beruht auch der größere Pilzreichtum des Waldes zur Herbstzeit. Wir finden dann den Waldboden mit den verschiedenartigsten Pilzen, die uns theils als Speise-, theils als Giftpilze bekannt sind, bewachsen. Aber diese sind fast alle Fäulnißbewohner und haben wir hier nur die Pilze, welche lebende Stämme bewohnen, zu berücksichtigen. Da müssen wir freilich oft viele Bäume absuchen, bevor wir einen Pilz entdecken, nur vereinzelt finden wir vielleicht einige consolenartige Schwämme an Kiefernstämmen oder den bekannten Feuer- oder Zunderschwamm an Eichen und Buchen. Fast sollten wir glauben, daß derartige Baumschwämme Seltenheiten sind, nur hin und wieder einmal an kranken Stämmen vorkommen, — das ist aber leider nicht so. Die dem Auge unsichtbaren Mycelfäden der Pilze durchziehen, wie wir gesehen haben, das Innere des Stammes und entziehen dem Holzkörper desselben die zu ihrer Nahrung und Weiterentwicklung nöthigen Nährbestandtheile. Das Mycel wächst immer weiter, oft ohne Fruchtkörper zu erzeugen, gleich wie ein Obstbaum, welcher, wenn er nicht beschnitten wird, oft nur Blattzweige und keine Früchte hervorbringt. So lange also der Stamm dem Pilzmycel Nahrung genug bietet, werden wir selten, oft nur an äußerlich kranken oder abgestorbenen Stellen desselben einen Fruchtkörper, den Schwamm finden. — Wo diese, sowie äußerlich sichtbare Schäden fehlen, halten wir den Stamm, wenn auch das Holz im Innern schon stark durch das Mycel angegriffen ist, für gesund. — Dem Auge des kundigen Forstmannes bieten sich oft zwar auch andere äußere Merkmale dar für das Erkennen der innern Erkrankung des Stammes.

Mit dem Fällen des kranken Stammes ist selbstfolglich eine Wachstumsstörung des Mycels in dem stehengebliebenen Stumpfe verbunden. Das darin lebende Mycel kann sich nicht weiter ausbreiten und ist jetzt, um für die Fortpflanzung des Pilzes zu sorgen, gezwungen, Fruchtkörper zu bilden.

Daher sehen wir oft im nächsten Herbst schon, die Baumstümpfe mit dichtem Rasen von Pilzen umgeben. — Unter den überall aus dem Waldboden hervorragenden Baumstümpfen werden wir kaum einen finden, der nicht zur geeigneten Jahreszeit mehr oder weniger zahlreiche, oft verschiedenartige Pilze beherbergt. — Diese Stümpfe geben uns einen gewissen Anhaltspunkt über die gesundheitliche Beschaffenheit des Waldbestandes, sie liefern uns häufig den Beweis, daß auch die gefälltten Stämme mehr oder weniger krank gewesen sind. Zwar siedeln sich auf diesen Stümpfen, zumal auf älteren, auch zahlreiche verschiedenartige Fäulniß bewohnende Pilze an.

Da die Fruchtkörper nun, wie wir gesehen haben, die Aufgabe haben, durch Samenerzeugung für die Fortpflanzung des Pilzes zu sorgen, so ist ein Ausroden der Baumstümpfe unter allen Umständen geboten. — Durch das übliche Stehenlassen dieser entsteht für die Forst- und für die Volkswirthschaft unberechenbarer Schaden.

Die sehr kleinen, für das unbewaffnete Auge unsichtbaren Samen finden durch die Luft, das Wasser und durch Thiere Verbreitung und werden dieselben nun auf Wundschäden lebender Bäume, der Wurzeln oder der Aeste, oder auf die im Walde lagernden Stämme übertragen, so keimen sie bei hinreichender Feuchtigkeit und bringt das Mycel in den Holzkörper ein, nach und nach diesen durchsetzend und zerstörend. Außer durch Samen findet eine häufige Verbreitung der Pilze durch die Mycelien statt. Zu den verbreitetsten baumschädlichen Pilzen gehört der auch als Speisepilz bekannte Hallimasch.

Das Mycel, welches bei dieser Art ausnahmsweise sehr stark entwickelt ist, stellt die sogenannten Rhizomorphen, wurzelähnliche, vielfach verzweigte, oft über 6 Meter lange, schwärzliche Stränge dar, die sich häufig genug auch in Abzugsröhren und Bergwerken finden. Diese Rhizomorphen sind auch im Waldboden häufig überall verbreitet und es bohren sich die jungen

zarten Spitzen derselben in die Wurzeln der Waldbäume ein, wachsen in dem Stamm oft bis zum Gipfel hinauf, indem sie sich zwischen Rinde und Holzkörper einschieben und hierbei eine dünnhäutige Form annehmen. Die Rhizomorphen verschonen kein Alter und keine Baumart, sie pflanzen sich unterirdisch fort von Stamm zu Stamm. Junge, so zweijährige, wie alte selbst hundertjährige Bäume werden von ihnen befallen, Laub- und Nadelhölzer, selbst Sträucher und Topfpflanzen. Auch im abgestorbenen Holz findet ein Weiterwachsen der Rhizomorphen statt und gehört dieser Pilz daher sowohl zu den Fäulnißbewohnern, als zu den Parasiten.

Der Zerstörungsprozeß der lebenden Stämme geht den Umständen nach mehr oder weniger rasch von Statten, oft dauert es viele Jahre, bevor der Stamm getödtet ist. An derartigen Stämmen finden wir nach Abschälung der Rinde den ganzen Holzkörper mit einem entweder häutigen, papierartigen weißen Mycel, oder mit reichverzweigten schwärzlichen Strängen bewachsen, je nachdem der Mycelausbreitung mehr oder weniger Raum zur Verfügung stand.

Bis vor etwa dreißig Jahren kannte man den Zusammenhang der Rhizomorphen mit dem Gallimasch nicht. Eine Entwicklung der Fruchtkörper aus dem Mycel an lebenden Stämmen findet sich, wie vorhin erwähnt, bei manchen Pilzarten nur selten und besonders erst an den stehenbleibenden Stümpfen.

Im October 1879 sah ich im Schloßgarten zu Kiel vor der neuerbauten Universität eine alte kranke Pappel mit starkrissiger Rinde, aus deren Spalten einzelne Hutzpilze hervorbrachen. Ein lockeres Rindenstück wurde abgehoben und so sah ich denn, daß der ganze Holzkörper bis hoch zum Gipfel hinauf mit einem dichten Strangnetz des Mycels übersponnen war, aus dem sich tausende von Fruchtkörpern entwickelt hatten. Die völlige Zerstörung des Baumes sowie der hohe Feuchtigkeitsgrad der Luft war die Ursache der

Entwicklung. Im Berliner Thiergarten gehen meiner Beobachtung nach, die meisten Stämme durch diese Pilzart zu Grunde. Das Mycel derselben ruft im Laub- und Nadelholz eine sogenannte Weißfäule hervor.

Ferner ist der Kiefernwurzelschwamm (*Polyporus annosus* Fr.) für Nadelhölzer vom größten Nachtheile und findet sich derselbe bei uns sehr häufig verbreitet. Die Fruchtkörper dieses Pilzes entstehen an den Wurzeln und am Grunde der Stämme. Das Mycel verursacht eine Rothfäule des Nadelholzes.

Fast ebenso schädlich und verbreitet ist der Kiefern-Porenschwamm (*Trametes Pini* Fr.), dessen consolenartige Fruchtkörper sich oft an Aststellen lebender Kiefernstämme zeigen und dessen Mycel die sogenannte Rindschäle oder Kernfäule bewirkt.

Der Loh-Porenschwamm (*Polyporus vaporarius* Fr.) findet sich an Laub- und Nadelholzstämmen und ruft das Mycel derselben ähnliche Zersetzungserscheinungen des Nadelholzes, wie das des Hausschwammes hervor. Dieser Pilz, tritt wie noch manche andere Arten, häufig auch am verarbeiteten Holze in Gebäuden auf. Die sogenannte Trockenfäule soll nach R. Hartig durch Pilzsporen bewirkt werden, welche im Walde das geschlagnene Holz befallen, bei hinreichender Feuchtigkeit keimen, in das Holz eindringen und die Rothfäureigkeit desselben verursachen.

Das Blaumerden des Kiefernholzes ist ebenfalls oft die Folge eines Pilzmycels (*Ceratostoma piliferum*), doch beschränkt sich dasselbe meistens auf das Splintholz, welches von dem Mycel durchzogen und mehr oder minder zerstört wird, seltener wird das Kernholz dadurch angegriffen. Aber auch Raupenfraß kann wohl die Ursache der Erkrankung sein.

Es ist, wie schon erwähnt, nicht in allen Fällen möglich, an den gefälltten Stämmen sogleich festzustellen, ob das Holz krank ist. Die erkrankten Stellen können sich auf einen geringen Theil des Stammes beschränken oder die Krankheit

kann sich im Anfangszustand befinden, wo eine sichtbare Zerstörung des Holzes noch nicht stattgefunden hat. In derartigen äußerlich gesund scheinenden Stämmen verbreitet sich das Mycel oft erst während des Lagers, des Transportes und der weiteren Verwendung. Das in Norddeutschland verwendete Bauholz kommt bekanntlich zum großen Theile aus Schweden und Rußland. Auch zwischen der besten Ladung finden sich minderwerthige Bretter und Balken. Oft genug wird es vorkommen, daß die Waare absichtlich mit schlechterer untermischt ist, hin und wieder wohl auch, daß eine völlig schlechte Ladung angenommen wird.

Es ist daher die Aufgabe des gewissenhaften Holzhändlers, jeden Theil der Holzsendung sorgfältig zu prüfen, schlechte Bretter und Balken sofort auszuscheiden und als Brennholz zu benutzen. Wenige schlechte Bretter können auch die übrigen erkranken machen. Selbstfolglich ist für eine durchaus trockene, luftige Lagerung des Holzes unter entsprechender Bedachung zu sorgen. Altes, aus abgebrochenen Gebäuden stammendes Holz ist von dem frischen Holz möglichst entfernt aufzubewahren.

2. Wie ist der Hausschwamm beschaffen, wie findet seine Entwicklung und Verbreitung statt?

Auch der ächte Hausschwamm (*Merulius lacrymans* Fr.) scheint, je nach den Umständen, ähnlich wie der Gallimaß, der Loh-Porenschwamm und andere bald als Parasit, bald als Fäulnißbewohner aufzutreten. Die Fruchtkörper desselben sind verhältnißmäßig selten in der freien Natur, so in Wäldern auf Kiefernstümpfen beobachtet worden, und liegen, wie erwähnt, hierüber sowohl aus früherer Zeit, wie aus den letzten Jahren, zuverlässige Mittheilungen vor. Bei anhaltend mildem, nebligem, windstillem Wetter fand ich im Februar 1885 im Grunewalde bei Berlin am Grunde eines alten lebenden Kiefernstammes die Fruchtkörper des ächten Hausschwammes.

Das an der Nordseite zerstörte morsche Holz des Stammes war mit dem häutigen Mycel des Pilzes überzogen, ebenso ein Theil der benachbarten Rinde, sowie der Erdboden in nächster Umgebung. Aus diesem Mycel hatten sich zum Theil völlig entwickelte Fruchtkörper gebildet. Es dürfte nun wohl die Frage zu erwägen sein, ob der Pilz nicht durch Sporen oder Mycel von außen in den bereits abgestorbenen Theil des Stammes eingedrungen und hier lediglich als Fäulnißbewohner aufgetreten ist. Beobachtungen über das Vorkommen des Hauschwamm-Mycels im Holzkörper lebender Stämme, sowie darüber, in welcher Weise die Zersetzung desselben vor sich geht, liegen meines Wissens allerdings nicht vor. Selbstverständlich muß das Verhalten hier ein anderes sein, als beim abgestorbenen Holz, da das Holz des lebenden Stammes derartigen Angriffen doch einen gewissen Widerstand zu leisten vermag, wozu ersteres nicht mehr befähigt ist.

Wenn man nun aber berücksichtigt, daß sich die Fruchtkörper des Pilzes in der freien Natur nur sehr selten zu entwickeln vermögen, daß diese meist verfaulen, die Sporen also durch den Wind selten verbreitet werden können, so ist wohl kaum annehmbar, daß die gefälltten Stämme, zumal da diese doch nur kurze Zeit im Walde lagern, von den Sporen befallen werden und der Pilz erst hierdurch seine Verbreitung findet. Da der Hauschwamm so ungemein häufig im völlig frischen, wenn auch zerschnittenen Holze auftritt, so darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß das Mycel desselben bereits in den lebenden Stämmen vorhanden war und nicht erst nach dem Fällen und Zerfällen derselben von außen in dieselben eingetreten ist. Werden nun die mit Mycel mehr oder weniger stark durchsetzten Bretter und Balken lange genug, durch trockenen Luftzug ausgetrocknet, so muß das Mycel im Innern des Holzes absterben. Gewöhnlich werden diese aber frisch und feucht, wie sie sind, in den Bau gebracht. Mit diesem Holz hält der Hauschwamm seinen Einzug und

beginnt, da während der Bauthätigkeit die günstigsten Bedingungen für seine Weiterentwicklung, so besonders hinreichende Feuchtigkeit, vorhanden sind, sein Zerstörungswerk im Holze. In abgeschlossenen Räumen tritt das Mycel aus dem Holze heraus und verbreitet sich über die Nachbarschaft. Von den Fußbodenbrettern geht es baldigst auf die Balkenlagen über. So lange die Entwicklungsbedingungen günstig sind, die Feuchtigkeit vorhält, nimmt die Schwammverwüstung immer größere Ausdehnung an, erst wenn das Holz völlig zerstört oder das Gebäude nach und nach austrocknet, tritt ein Stillstand im Wachsthum des Mycels und der damit verbundenen Zerstörung ein.

Außer dieser Verbreitungsweise des Hauschwammes kann derselbe, wenn auch jedenfalls viel seltener, durch mit Mycel durchsetztes Holzwerk oder Bauschutt aus andern mit Schwamm behafteten Gebäuden verbreitet werden. Ebenso ist die Entwicklung des Pilzes aus Samen und die Verschleppung desselben nicht außer Acht zu lassen.

Wir wollen, um den Lebenslauf des Hauschwammes hier näher zu schildern, mit der Entstehung desselben aus dem Samen beginnen. — Dieser ist von äußerster Kleinheit, nur bei starker mikroskopischer Vergrößerung sichtbar und stellt in Masse, etwa auf weißes Papier geschüttet, ein feines, braunes Pulver dar. Erst aus 4 bis 5 Millionen desselben würde man eine Kugel von ungefähr Erbsengröße herstellen können. Der Same ist gelbbraun, von elliptischer Form, auf der einen Seite convex, auf der andern meist concav, halb so breit als lang. Außen ist derselbe glatt, im Innern bemerkt man ein bis mehrere Deltröpfchen. Gelangt er nun auf Holz, besonders auf das der Nadelhölzer und findet hier günstige Bedingungen für seine Entwicklung, genügende Feuchtigkeit besonders, so verschwinden in seinem Innern die Deltröpfchen und es tritt aus dem untern Theil ein äußerst zarter Keimschlauch hervor. Dieser dringt in das Holz ein und beginnt sich alsbald zu

verzweigen. Anwesenheit von Alkalien, so auch von Urin scheinen für die Reimung von günstigem Einflusse zu sein, doch sind sie nicht durchaus nothwendig. — Im Innern des Holzes erstarkt der junge Schlauch mehr und mehr, und findet stärkere Verzweigung desselben statt. Derselbe bringt in die Holzzellen ein und zwar derartig, daß er sich der Zellwandung anlegt, die vorschießende Schlauchspitze dieselbe durchbohrt, um dann auf der andern Seite kräftiger anzuschwellen und weiter zu wachsen. Die organischen Aschenbestandtheile der Zellwandung werden bei diesem Vordringen der Spitze aufgelöst. Letzteres geschieht durch einen chemischen Vorgang, indem die Schlauchspitze einen auflösenden Stoff, ein Ferment, ausscheidet. Die durch die Spitze hervorgerufenen Bohrlöcher in den Zellwandungen vergrößern sich nicht, und sind schwer erkennbar. An den Schläuchen bilden sich seitlich von den Querswänden derselben kurze, halbkreisförmige Auswüchse, die Schnallenzellen, welche meistens der Ausgangspunkt für weitere Verzweigungen sind. An letzteren treten ebenfalls oft Schnallenzellen auf.

Das aus diesen Schläuchen entstehende Pilzmycel entzieht dem Holze die zu seiner Ernährung und Weiterentwicklung nöthigen Bestandtheile, so besonders die Eiweißstoffe, die es in den Holzzellen vorfindet. Sind diese Stoffe endlich erschöpft, so geht mit dem Holze das Mycel zu Grunde, ohne eine Spur von sich im Holzkörper zurückzulassen. Findet sich aber außerhalb des Holzes genügende Luftfeuchtigkeit, so tritt das Mycel aus dem Holze heraus und bildet sich zu den bekannten, äußerlich sichtbaren Häuten, Watten oder Strängen. Auf der Unterseite der Dielenbretter und Wandbekleidungen pflegt das Mycel gewöhnlich zuerst in zarten, spinnwebartigen, fächerförmig ausgebreiteten, weißlich oder röthlich, im spätern Zustande aschgrau bis bräunlich gefärbten Ueberzügen aufzutreten.

Bei beträchtlicher Luftfeuchtigkeit, besonders in dunklen,

dumpfigen Räumen entwickeln sich aus dem Holzwerke heraus große lockere, zarte weißliche Watten, die reichlich Feuchtigkeit in Tropfenform ausscheiden und die bei geringfügiger Zugluft zusammenfallen. Trockene Zugluft entzieht dem Mycel das nöthige Wasser, es verschwinden und vertrocknen die zarten Mycelien deshalb sofort. Die Einführung eines trockenen Luftstromes ist daher das beste Verhinderungsmittel der Schwammverbreitung. Aus dem wattenartigen Mycel entstehen gewöhnlich dickere, abziehbare, aschgraue, silberglänzende Häute, sowie mehr oder weniger dicke, weißliche Stränge, die sich vielfach verästeln. Letztere werden oft federkiel dick und mehrere Meter lang. Sie durchwuchern häufig die Füllmasse unterhalb der Dielen, besonders wenn diese aus Coaks oder Kohlen besteht. Ebenso dringen diese Stränge in das Mauerwerk ein, indem sie die Fugen desselben verfolgen. Sie vermögen daher weite Strecken zu durchwandern, sich von einem Stockwerke zum andern, sowie selbst auf Nachbargebäude zu verbreiten.

Unterwegs brauchen die Stränge keine Nahrung vorzufinden und aufzunehmen, da die Nährbestandtheile des Pilzes, von der Ursprungsstelle, stets der wachsenden Spitze nachwandern. Die dickeren Mycelstränge sind von viel zäherer Lebensdauer, als die vorherbeschriebenen Watten und Häute. Beim Austrocknen sterben sie oft nicht ab und entwickeln sich ausgetrocknet bei hinreichender Feuchtigkeit alsbald von Neuem.

Unter günstigen Umständen entstehen aus dem wattenartigen Luftmycel die Fruchtkörper des Hausschwammes. Der Bildung dieser geht meistens eine Farbenveränderung des bisher weißen Mycels vorher, indem es gelb oder bräunlich wird, und eine freidige Beschaffenheit annimmt. Oft sind es größere Flächen, die sich zum Fruchtkörper umbilden, mitunter mehrere kleinere Stellen, die später zusammenfließen. Diese Gebilde sind von der mannigfaltigsten Form und Größe, oft fladenartig oder tellerförmig ausgebreitet, auf der Oberfläche mit gewundenen, faltenartigen Erhebungen von anfangs

hellgelber, im spätern Zustande durch die Sporen bestäubt, von ocherbrauner oder dunkelbrauner Färbung, rings von einem breiten, weißfilzigen Mycelrande umgeben. Dieselben sondern Wasser in Tropfen-form aus, daher heißt der Pilz auch Thränenschwamm. An feuchten Mauern entwickeln sich diese Fruchtkörper oft nur zu sehr dünnen, abziehbaren Häuten, so in Gewächshäusern.

Oft nehmen dieselben aber die Dicke von mehreren Centimetern an und überziehen metergroße Flächen. Im Kaiserlichen Palais zu Berlin beobachtete ich August 1882 einen derartig großen Fruchtkörper, welcher noch jetzt im Berliner botanischen Museum ausgestellt ist. Derselbe war in einen kleinen, seit vielen Jahren unbenutzten durch Fensterladen vom Eindringen des Lichtes abgeschlossenen Zimmer, aus den vom Mycel völlig zerstörten Fußbodenbrettern heraus, an Thürschwelen und Thürpfosten emporgewachsen.

Das Mycel, sowie der Fruchtkörper sind zu ihrer Entwicklung des Lichtes nicht bedürftig, sie entwickeln sich ebenso wohl in völlig dunklen, wie in halbdunklen Räumen. In einem Hause auf der Insel Wollin sah ich Dezember 1888 in einer dunklen Zimmerecke unterhalb des Fußbodens einen Fruchtkörper von gewaltigen Dimensionen, welcher ohne Einwirkung jeglichen Lichtstrahles entstanden war. Ähnliches sah ich vor längerer Zeit in Holstein. Wie bereits erwähnt, bildet sich der Fruchtkörper des Schwammes nur unter besonders günstigen Umständen, und habe ich denselben in den meisten, durch Hauschwamm angegriffenen Gebäuden, nicht angetroffen.

Der Fruchtkörper besteht aus farblosen und gelblichen, sich nach allen Richtungen durchkreuzenden Pilzfäden (Hyphen), welche an den Kreuzungsstellen hochartig miteinander verwachsen. Auf der Oberseite nehmen die sich aufrichtenden, pallisadenartig zusammengedrängten Pilzfäden keulenförmige Gestalt an. Auf den verdickten Enden derselben entstehen bis 4 unten

breitere, oben zugespitzte Auswüchse, deren Spitzen zu kleinen Knöpfchen, den Samen anschwellen.

Nach der Samenentwicklung geht der Fruchtkörper zu Grunde, er verfault gewöhnlich unter Einfluß von Schimmelbildung. Bei diesem Fäulnißprozeß entwickeln sich selbstfolglich übelriechende Gase, welche den Aufenthalt in den Räumen, wo dieses vor sich geht, unerträglich machen.

Im frischen Zustande besitzt der Fruchtkörper einen sehr angenehmen, fast obstartigen, oder an Champignons erinnernden Geruch. Ebenso ist der Geschmack derselben angenehm, in keiner Weise gesundheitschädlich. Die allgemein verbreitete Ansicht, daß der Aufenthalt in den vom Hausschwamm bewohnten Räumen nachtheilig sei, hat nur soweit Berechtigung, als die feuchte, dumpfe Luft in solchen Räumen, welche die Entwicklung des Schwammes bedingt, an und für sich schon gesundheitschädlich ist, ebenso kann es gewiß der Verwesungsprozeß des Fruchtkörpers sein. Der Same des Pilzes behält unter günstigen Umständen lange Zeit seine Keimfähigkeit und es kann sich, wie wir gesehen haben, sehr wohl aus diesem junges Mycel entwickeln und der Hausschwamm hierdurch Verbreitung finden.

Es ist daher jede Verschleppung von Material aus mit Schwamm behafteten Gebäuden sorgfältig zu vermeiden und haben besonders die Arbeiter, welche mit Schwamm-Reparaturen beschäftigt werden, größte Sorgfalt auf Reinigung ihres Handwerkzeuges u. s. w. zu verwenden.

Während der Hausschwamm in der freien Natur nur zur Spätherbst- oder Winterzeit unter besonders günstigen Umständen, nur bei völliger Abgeschlossenheit von Luftzug, bei genügender Luftfeuchtigkeit, vorzüglich bei nebligem oder regnerischem, gelindem Wetter, seine Fruchtkörper zu entwickeln vermag, können diese in Gebäuden zu jeder Jahreszeit, vorausgesetzt, daß vorhergenannte Bedingungen vorhanden sind, entstehen. Aber auch hier pfllegt sich in Folge der größern

Luftfeuchtigkeit der Schwamm besonders im Herbst und Winter auszubreiten. Uebermäßige Kälte tödtet denselben, doch habe ich in offenstehenden Mistbeetrahmen nach einer Kälte von 5° R. lebendes Mycel, sowie schwach entwickelte Fruchtkörper am Holzwerke, auf humusreicher Erde und Kohlengrus vorgefunden. Innerhalb eines Gewächshauses fand ich bei einer Durchschnittswärme von 20° R. die hölzernen Stellagen oberhalb eines Heizungs-Kanals mit dichtem Mycel überzogen, welches von hier auf die feuchten Wandflächen überging, sich sehr üppig entwickelte und dünne, häutige Fruchtkörper von Meter-Durchmesser erzeugte. Das Mauermycel war pfirsichblüthenroth gefärbt. Temperaturen von $+40^{\circ}$ C. sollen der Mycel-Entwicklung nachtheilig sein, höhere dasselbe zum Absterben bringen. Obwohl genügende Feuchtigkeit eine Lebensbedingung des Schwammes ist, so kann doch, wie ich ebenfalls häufiger bei, mit Mycel durchsetzten Brettern in Gewächshäusern zu beobachten Gelegenheit hatte, ein Uebermaß von Wasser dem Mycel verderblich werden. Bei sehr starkem Begießen dieser Bretter mit Wasser versaulten sowohl die auf deren Unterseite befindlichen Mycelhäute, sowie auch die zarten Mycelfäden im Innern des Holzkörpers sehr bald. — Trockener Luftzug ist, wie wir gesehen haben, dem Mycel sehr nachtheilig. Wurden in den feuchten Gewächshäusern Thür und Luftklappen geöffnet, so bemerkte ich stets, daß das unterhalb der feuchten Stellagenbretter üppig entwickelte Luftmycel, soweit es vom eintretenden Luftstrom getroffen wurde, binnen einer halben Stunde fast spurlos verschwand. Bei geschlossener Luft entwickelte es sich aber oft schon nach wenigen Tagen von Neuem aus dem Holze heraus. Dasselbe wächst mitunter an der Außenseite größerer Pflanzentöpfe empor und bildet hier eigenthümliche dünnhäutige Fruchtkörper, deren Sporenlager aus Stacheln statt aus gewundenen Falten besteht.

3. Die durch Schwammmycel hervorgerufenen Verfälschungs-Erscheinungen des Bauholzes.

Es ist hervorragend das Holz der Nadelbäume, der Kiefer, Fichte, Tanne, Lärche, wohl sehr selten das der Laubhölzer und unter diesen nur das der Eiche, welches durch Hauschwammmycel angegriffen und zerstört wird. Nach R. Hartigs Untersuchungen soll es gleichgültig in dieser Beziehung sein, ob die Stämme im Sommer oder Winter gefällt worden sind. Unter welchen Bedingungen der Zerstörungsprozeß des Holzes geschieht, haben wir vorher gesehen, wie derselbe aber verläuft, werde ich im Folgenden klarzulegen suchen. Die im Innern des Holzkörpers wachsenden und denselben allseitig durchdringenden feinen, zarten, dem bloßen Auge unsichtbaren Pilzfäden entziehen dem Holze die Eiweißstoffe, die zu ihrer Ernährung und Weiterentwicklung nothwendig sind. Ferner lösen sie das den Nadelhölzern eigenthümliche Coniferin sowie die Cellulose der Holzwandungen auf. Letzteren entnimmt der Pilz auch die Aschenbestandtheile, vorzugsweise Kalk und Kieselsäure. Den Kalk scheiden die Mycelfäden später in Form von Körnchen und Krystallen wieder aus und sieht man bei mikroskopischer Vergrößerung die einzelnen Fäden oft mit diesen ringsherum dicht bedeckt. — So lange das Holz reichlich Wasser enthält, wird, obwohl eine bedeutende Verdünnung der Zellwände stattgefunden hat, ein Schwinden desselben wenig auffällig. Nach dem Verluste des Wassers aber entstehen im Innern des Holzkörpers Längs- und Querrisse, durch die das Holz völlig zerklüftet wird und oft in regelmäßige würfelförmige Stücke zerfällt. Derartiges Holz hat seine Festigkeit und Tragkraft vollständig eingebüßt. Nach Entziehung der Nährstoffe nimmt das Holz eine gelblich-braune Färbung an.

Im trockenen Zustande lassen sich die zerstörten Holzstücke zwischen den Fingern in ein feines, gelbes Pulver leicht

zerreiben und sind aus dem Holz mit einem scharfen Messer feine feine zusammenhängende Schnitte herzustellen, es zerkrümelt völlig. Legt man aber derartiges Holz ins Wasser, so saugt es dieses sehr schnell und begierig auf. Dieses rührt von der durch die Mycelbildung hervorgerufenen porösen Beschaffenheit der Zellwandungen her, durch die ein Entweichen der Luft beim Eindringen des Wassers leicht stattfindet.

Da nun durch Schwamm zerstörte Balken das aufgesogene Wasser nach allen Seiten hin fortzuleiten vermögen, ist diese Eigenschaft für die Bautechnik von besonderer Bedeutung.

Das Hausschwamm-Mycel findet die zu seiner Nahrung und Entwicklung nöthigen Bestandtheile nur im Holze, doch vermag es sich auch außerhalb desselben in luftfeuchten Räumen an Mauern, auf Erde, Kohlenschichten u. s. w. zu verbreiten und hier Fruchtkörper zu erzeugen. Einen sogenannten Mauer Schwamm, von dem man annimmt, daß er das Mauerwerk angreift, giebt es nicht, sondern dies sind die Mycelien des die Mauern durchziehenden Hausschwammes. Ich habe oft genug Gelegenheit gehabt auf Beeten, die aus humusreicher Erde oder Kohlengrus hergestellt waren, inmitten derselben kleinere Fruchtkörper dieses Pilzes zu beobachten, doch ist es wahrscheinlich, daß das Mycel aus den benachbarten Bretterwandungen entstanden, die Erd- und Kohlenschichten durchwuchert, die erforderlichen Nahrungstheile ersterem entzog und dem Fruchtkörper zuführte.

Derartiges Vorkommen des Hausschwammes in der freien Natur wurde, wie von P. Magnus in der Hedwigia 1889, Heft 3 mitgetheilt wird, Februar 1889 von H. Riese bei Spremberg beobachtet, wo sich zahlreiche kleinere Fruchtkörper desselben in Erdhöhlungen gebildet hatten.

Es wird hierdurch wiederum die häufigere Verbreitung dieses Pilzes in der freien Natur bewiesen und findet, wie schon erwähnt das seltenere Auftreten der Fruchtkörper dadurch hinreichende Erklärung, daß das nach außen tretenden Mycel,

aus dem sie sich bilden, schon beim geringsten Luftzuge und größerer Trockenheit getödtet wird.

In der Verwendung von humusreicher Erde, lehmhaltigen Sand, Asche, besonders aber von Coaksasche, Kohlen Schlacken, Kohlengrus als Füllmaterial für Fußböden, liegt betreffs der Hauschwamm-Entwicklung und Verbreitung eine sehr große Gefahr.

Kohlen Schlacken, Coaks, Kohlengrus besitzen die Eigenschaft, Wasser in großer Menge aufzusaugen und festzuhalten. — Gewaschener trockener, grober Flußkies ist anerkannter Weise das beste Füllmaterial, ebenso können BauSchutt, besonders trockene zer Schlagene Ziegelsteine mit Vortheil verwendet werden.

Letztere besitzen zwar die Fähigkeit, reichliches Wasser aufzusaugen, doch sind sie der Entwicklung und Verbreitung des Hauschwamm-Myceles nicht günstig. Dieselben dürfen aber selbst folglich niemals aus Gebäuden stammen, die mit Hauschwamm behaftet gewesen sind.

Durch das gewöhnlich im nassen Zustande verwendete Füllmaterial, dem während der Bau thätigkeit besonders noch reichliches Wasser zugeführt wird, werden der Schwamm bildung und Verbreitung die geeignetsten Bedingungen geschaffen.

4. Wie wird jetzt häufig gebaut und welches sind die Folgen?

Daß die immer größer werdende Ausbreitung des Hauschwammes in den Mißbräuchen der jetzt häufigen Bauweise, besonders in der Verwendung zu frischen und zu nassen Holzes, des oft ungeeigneten nassen Füllmaterials, in der oft zu kurzen Austrocknungszeit des Rohbaues, des Putzes sowie des Holzwerkes vor dem Delfarbenanstrich seine natürlichen Ursachen findet, ist wohl allseitig erkannt worden, doch glaube ich, dies hier nochmals hervorheben zu müssen. — Vor 25 Jahren noch war der Hauschwamm an vielen Orten eine Seltenheit und kaum gekannt.

Erst mit der gewaltig gesteigerten Bauthätigkeit in den Großstädten, ist die Hauschwammfrage immer mehr, immer erschreckender hervorgetreten. In Berlin besonders habe ich viele, nicht nur sogenannte Mieth-Kasernenbauten, sondern oft auch solidere Gebäude von bedeutendem Umfange besichtigt, die vor kaum Jahresfrist fertig gestellt, mehr oder minder stark durch Schwamm angegriffen waren, häufig in sämtlichen Stockwerken völlig zerstörte Treppenpodeste und Fußböden mit darunter liegenden stark angegriffenen Balkenlagen zeigten. Das häufige Auftreten des Schwammes in Treppenpodesten ist für Berlin überhaupt charakteristisch. Auch in andern Städten hatte ich häufig Gelegenheit, umfangreiche Schwammverwüstungen zu beobachten und festzustellen.

In früherer Zeit wurde gewöhnlich, in Folge mehrjähriger Ablagerung, gut ausgetrocknetes Bauholz verwendet. Zur Jetztzeit ist es dem Holzhändler und dem Zimmermeister wohl unmöglich, größere Holzvorräthe jahrelang aufzuspeichern. Die Kosten für den Platz, die Zinsen für das im Holz lagernde Kapital würden dabei nicht herauskommen, es wäre ein schlechtes Geschäft. Rascher Umsatz ist heute Hauptbedingung für den Geschäftsmann. Jeder oft will nur da kaufen, wo es am billigsten ist, auf die Güte der Waare wird zu wenig Rücksicht genommen.

Die im Walde frisch gefällten Stämme werden gewöhnlich sofort zu Brettern und Balken zerschnitten und diese wandern alsdann in den Neubau. Ebenso geht es mit dem Floßholz. Mit jedem Cubikmeter frischen Holzes bringt man aber 40 Liter Wasser in das Gebäude.

Hier liegt der Anfang des Uebels, hier muß zuerst Wandel geschafft werden. Sollten sich mit Rücksicht auf die großartigen Errungenschaften der Neuzeit auf technischem Gebiete, nicht Mittel und Wege finden lassen, durch die eine raschere Austrocknung des Bauholzes erwirkt wird, ohne daß diese mit zu großen Kosten verbunden ist,

ohne daß das Bauholz hierdurch anderweitige Nachtheile erleidet?

Bei den sogenannten Kasernenbauten kommt es oft genug vor, daß für eine Entwässerung und Trockenlegung des Grundstückes in keiner Weise gesorgt wird. Die Keller derartiger Gebäude sah ich während der Bauhätigkeit oft mit Wasser angefüllt, welches dann durch Pumpen entfernt wurde.

Nur selten findet die Einschiebung von Isolirsichten bei Grund- und Kellermauern Anwendung.

Oft werden die Balkenköpfe dicht mit Mauerwerk umgeben, so daß die Balken die Mauerfeuchtigkeit aufsaugen und weiter ins Gebäude verbreiten müssen.

Raum ist der Rohbau unter Dach und die gesetzmäßige oft recht knappe Austrocknungszeit abgelaufen, so beginnt man häufig schon die gewöhnlich nasse, aus Coaks oder Steinkohlenasche bestehende Füllung einzubringen. Gleichzeitig beginnt das Verputzen der Innenwände. Das überschüssige Mörtelwasser dringt unbehindert von allen Seiten in die Bodenfüllung ein und versumpft diese vollends, so besonders in engeren Räumen, auf Treppenpodesten, Corridoren u. s. w.

Jetzt beginnt schon der Tischler mit dem Bekleiden der Thüren, dem Legen der Treppen- und Dielenbretter, dem Anbringen der Scheuerleisten und Wandverkleidungen. Ueber eine oft durch und durch mit Wasser gesättigte Bodenfüllung werden die frischen Bretter gelegt. Darauf erfolgt der Oelfarbenanstrich, baldigst auch das Legen der Läufer von Linoleum. Damit ist selbstverständlich jeder Austrocknung der Füllung, des Holzwerkes, der unteren Mauerwände eine Schranke gesetzt. Doch, — das Gebäude ist rasch fertig geworden, der Besitzer will möglichst bald in den Genuß desselben eintreten. Alles sieht äußerlich recht elegant und wohnlich aus. Die Miether für die Räume finden sich bald.

Jetzt aber beginnt schon das Nachspiel, erst kaum merklich, kaum in die Augen fallend. Die Dielenbretter beginnen

sich zu wölben. Die Fugen zwischen den einzelnen Brettern, besonders in geheizten Räumen, werden zusehends weiter, an den Tapeten und Wänden macht sich ein schimmelartiger Anflug bemerkbar, sie fühlen sich feucht an. Die Luft im Raume ist feucht und dumpfig, manche Gegenstände beginnen zu schimmeln. Die Thüren und Fenster schließen täglich schlechter.

Sind dem Erbauer oder dem Besitzer des Hauses die mangelhafte Bauweise oder die sich in Folge dieser ergebenden Uebelstände klar, so sucht er das Haus möglichst bald zu verkaufen, bevor die Mängel noch sichtbarer zu Tage treten. Der Käufer sieht gar leicht über derartige Kleinigkeiten hinweg, oder er sieht sie überhaupt nicht. Das Haus ist neu, die Einrichtung modern-elegant und dem Anscheine nach solid, die Miethserträge zeigen sich als ausreichend, da kann er mit Vortheil unbedingt sein Geld anlegen, zumal der Kaufpreis nicht zu hoch erscheint und die Grundstückspreise sich von Tag zu Tag steigern. Das ist ein Geschäft! Käufer und Verkäufer sind zufrieden.

Nach und nach beginnt aber die Zerstörung des Holzes auch äußerlich zu Tage zu treten, auf der Oberfläche der Fußböden und Treppenpodeste zeigen sich schadhafte morsche Stellen, die Miether beschweren sich über Feuchtigkeit und schlechte Luftbeschaffenheit in den Wohnungen. Da muß schließlich der Handwerker kommen und die schlechten Bretter aufdecken. Gewöhnlich heißt es da: das ist das Sticken oder Stocken im Holze oder die Trockenfäule, — das kommt häufig vor. Mancher Handwerker erkennt zwar den Schwamm, besonders wenn er das an der Unterseite der Bretter in Anflügen (die sogenannten Blumen) in Watten oder Häuten ausgebildete Mycel bemerkt. Oft kennt ihn aber auch der gebildete Fachmann, der höhere Baubeamte nicht. Habe ich doch selber erfahren, daß ein zur Schwammbeichtigung herangezogener Kreisbau-Inspektor als die Zerstörungsurache der völlig zerstörten Dielenbretter, die auf

der Unterseite mit dicken Mycelhäuten des Hausschwammes sowie mit prächtig entwickelten Fruchtkörpern desselben überzogen waren, — das Stocken des Holzes nannte. Das dieses wirklich der Hausschwamm sei, wollte er nicht zugeben. Was kann man da von einem gewöhnlichen Handwerker, der oft allerdings viel praktischer ist, was von einem der Sache völlig unkundigen Hausbesitzer erwarten? Das Haus ist ja erst ein Jahr fertig, — woher sollte da der Schwamm kommen? Ein weiteres Ausbrechen der Dielen und Wandverkleidungen bringt bald den Schaden in seinem mehr oder weniger großen Umfange an den Tag. Die Bretter zeigen sich als von unten nach oberseits fortschreitend zerstört, querrissig, von bräunlicher Färbung.

Die Balkenlage ist oft mehr auf der Oberseite angegriffen, bis zur Mitte hinein von morscher Beschaffenheit. Unterhalb der Dielenbretter ist ein weißlicher oder aschgrauer Mycelüberzug erkennbar, durch die Fußbodenfüllung wuchern dickere, verzweigte weiße Stränge, die häufig auch zu den Fugen des Mauerwerks hineingewachsen sind. Auch dieses zeigt da, wo die Scheuerleisten oder Wandverkleidungen sich befunden haben, oft Mycelüberzüge von verschiedener Form.

Jetzt nützt kein Augenzumachen mehr, es ist der Schwamm. Der Schaden ist einmal da, er muß reparirt werden. Da giebt es aber ja gottlob eine große Anzahl vortrefflicher Schwamm-Universalmittel. Nehmen wir Mykothanaton oder Antimerulion, die Namen klingen verlockend, die werden den bösen Schwamm für alle Zeit beseitigen.

Die halbfaulen Balkenlagen werden, wo es irgend angeht, unberührt gelassen, auf der Oberseite vielleicht etwas geglättet und dann mit Mykothanaton bestrichen. Das oft aus Kohlschlacke bestehende Füllmaterial ist ja anscheinend trocken und trägt an der Schwamm-Entwicklung gewiß keine Schuld, — der Schwamm zerstört ja nur das Holz. Die Füllung bleibt also und wird vielleicht umgeschaufelt, ebenso

bleiben die Mycelstränge darin unbehelligt. Die neuen Dielenbretter scheinen kernig und gesund zu sein, sie werden mit Mykothanaton möglichst bestrichen und alsdann gelegt. Selbstfolglich muß der Delfarbenanstrich des Fußbodens sofort ausgeführt werden, damit der Miether möglichst bald einziehen kann. — So, — nun ist der Schaden für alle Zeiten gründlich reparirt, aber es hat doch etwas gekostet. Wer möchte wohl gerne die Kosten tragen, wenn man hierfür den Vorbesitzer haftbar machen kann. Der Hauseigenthümer weiß oder erfährt sehr bald, daß der Verkäufer des Hauses für derartige Schäden ein Jahr lang aufzukommen hat, vielleicht steht dies auch im Kaufkontrakt. Er geht also zum Rechtsanwalt und der Prozeß beginnt, wenn der Verkäufer sich nicht ausnahmsweise vorher zur Tragung der Kosten bereit erklärt, oder ein Vergleich erzielt wird. Solche Prozesse ziehen sich oft jahrelang hin, bringen großen Zeitverlust, Aergerniß, Unbequemlichkeit aller Art mit sich.

Die Urtheile der herangezogenen Sachverständigen stimmen naturgemäß selten überein. Ob der echte Hausschwamm die Schuld trägt, oder ob diese im Sticken oder Stocken des Holzwerkes oder in der Trockenfäule beruht, ist nach Annahme der Sachverständigen oft nicht erweislich.

Ebenso wenig glaubt man mit Sicherheit den Zeitpunkt feststellen zu können, wann die Zerstörung ihren Anfang genommen hat. Was soll da selbst der gerechteste Richter machen, er steht der Sache als Laie gegenüber und muß sich auf das Gutachten des Sachverständigen verlassen, welches ihm die Schuld oder Unschuld am klarsten beweist. Er bemüht sich vielleicht, zwischen den Parteien einen Vergleich zu erzielen, bei dem oft der Verklagte am besten fährt. Häufig mag wohl der Kläger sein Recht erhalten, häufig genug, zumal wenn der Beweis fehlt, wird er mit seiner Klage abgewiesen und noch dazu in die umfangreichen Kosten des Prozesses verurtheilt.

Und hiermit alleine ist es nicht gethan. Der weiteren Schwamm-Zerstörung ist mit der Reparatur nicht Einhalt geboten, die geht immer weiter, bis schließlich ein Bewohnen des Hauses polizeilich verboten wird. Hat der Besitzer sein ganzes Vermögen in das Grundstück gesteckt und lasten außerdem noch bedeutende Hypotheken darauf, so ist er jetzt oft ein armer Mann.

Auch hier verdient der Hauschwamm seinen Beinamen „der Thränenschwamm“.

Um vieles seltener als in Neubauten findet die Entstehung und Verbreitung des Hauschwammes in älteren Gebäuden statt. Tritt dieses jedoch ein, so kann angenommen werden, daß mit Mycel durchsetztes frisches Holz oder auch Holz, welches aus mit Schwamm befallenen Gebäuden stammt, zu etwaigen Reparaturen verwendet worden ist.

Ferner kann, wie wir gesehen haben, Mycel aus Nachbargebäuden, indem es auf weitere Entfernungen durch dicke Mauern zu wachsen vermag, herrühren. Finden sich in dem Gebäude nun günstige Bedingungen für die Schwamm-Entwicklung vor, so ist ein Umsichgreifen desselben nicht ausgeschlossen. Dickere Mycelstränge vermögen außerdem im Erdboden oder Mauerwerk selbst bei Trockenheit Jahre lang am Leben zu bleiben und sich bei gelegentlich zugeführter Feuchtigkeit zu entwickeln und auszubreiten.

5. Welchen Werth haben die sogenannten Universalmittel des Handels gegen Schwamm-bildungen?

In Folge der von Jahr zu Jahr sich steigenden Hauschwamm-Calamität sind eine große Reihe von sogenannten Universal-Schwammmitteln in den Handel gebracht worden,

die in der Praxis sehr häufige Anwendung finden. Beim Gebrauch dieser Mittel glaubt man häufig genug jeder weiteren Reparatur überhoben zu sein und durch dieselben die Schwammbildung sicher und für alle Zeit beseitigen zu können.

Zu welchen Nachtheilen solche irrigen Voraussetzungen führen müssen, ist wohl einleuchtend. Wurde mir doch erst vor kurzer Zeit von einem Hausbesitzer, in dessen Hause der Schwamm in umfangreichem Maße aufgetreten war, auf meine Vorfrage: in welcher Weise die Reparaturen ausgeführt würden? erwidert: wir haben alles Holzwerk mit Mykothanaton streichen lassen, dies wird schon helfen, weiter ist doch wohl nichts nothwendig.

Von den im Handel befindlichen Mitteln gegen Schwamm sind es meines Wissens nur das Creosotöl sowie das Carbolineum, welche Berücksichtigung verdienen. Nach den von R. Hartig angestellten ziemlich umfangreichen Untersuchungen, üben diese allein auf die Schwamm-Entwicklung eine nachhaltige Wirkung aus. Das Creosotöl dürfte wohl am zweckmäßigsten sein, wenn es auch theurer als Carbolineum ist. Dasselbe ist dünnflüssig, bringt tief ins Holz ein und bringt das Mycel innerhalb desselben vollständig zum Absterben.

Die Verwendung desselben bei frischem feuchten Bauholze ist keineswegs anzuempfehlen, weil hierdurch ein Verdunsten der Feuchtigkeit, ein Austrocknen des Holzes verhindert wird. — Bei trockenem Holze sowie zum Bestreichen alten Holz- und Mauerwerkes ist es jedenfalls von Nutzen. Der Geruch desselben ist zwar unangenehm, verflüchtigt sich aber bald.

Das Carbolineum ist von nahezu gleicher Wirksamkeit und besteht hauptsächlich aus Creosotöl. Es riecht weniger stark als dieses und ist billiger.

Das gewöhnliche Petroleum ist, da es tief ins Holz

einzudringen vermag und zweifellos das Schwamm-Mycel tödtet, vielleicht nicht ohne Nutzen anzuwenden. Mir sind Fälle bekannt, wo bei sehr umfangreicher Schwammzerstörung in Gebäuden das Holzwerk mit Petroleum getränkt und die Schwammbildung nachhaltig beseitigt wurde. Bevor aber nicht eingehendere wissenschaftliche Untersuchungen über die nachhaltige Wirksamkeit des letzteren vorliegen, wage ich nicht das Petroleum als Schutzmittel besonders zu empfehlen.

Die folgenden Mittel vermögen zwar oft in den äußeren Holzschichten das Schwamm-Mycel zum Absterben zu bringen, doch pfllegt sich dasselbe recht bald aus dem Holzkörper von Innen heraus aufs Neue zu entwickeln. Das Mykothanathon (Schwammtod) besteht hauptsächlich aus Eisenoryd und Thonerde, ferner aus Kupferoryd, Magnesia, Schwefel- und Salzsäure, Glaubersalz, Rochsalz, zuweilen auch aus Chlorkalcium und Quecksilberchlorid. Betreffs der Schwammzerstörung hat es sich als ein recht unschuldiges, völlig unwirksames Mittel erwiesen. Nach Hartigs Versuchen wuchs aus den mit Mykothanaton nach Vorschrift behandelten Holzstücken der Hauschwamm nach wenigen Wochen kräftig hervor.

Trotz dessen findet gerade dieses Mittel sehr verbreitete Anwendung, da Vertrauensseligkeit und Dummheit niemals aussterben.

Das flüssige und trockene Antimerulion ist von gleicher ungünstiger Wirksamkeit auf die nachhaltige Schwammzerstörung. Ersteres besteht aus Wasserglas mit 9 % Rochsalz, oder 6 % Rochsalz und 7 % Borsäure, letzteres besteht dagegen aus Infusorienerde mit 3 % Borsäure und 6 % Rochsalz. Demnach ein äußerst unschuldiges Mittel!

Sehr ungünstige Resultate liefert ferner die Imprägnirung mit Steinkohlentheer. Selbiger haftet auf der Oberfläche, dringt nicht in den Holzkörper ein und verhindert ein Austrocknen des Holzes, so daß sich das Mycel im Innern erst recht

üppig zu entwickeln vermag und herauswachsend den Steinfohlentheer-Anstrich überzieht.

Das Theeren feuchten Holzes muß unter allen Umständen unterbleiben, da dieses schon an und für sich die völlige Zerstörung desselben zur Folge haben kann. Besonders kommt dies bei Balken in Betracht.

Kochsalzlauge, bestehend aus 250 Theilen Kochsalz auf 187 Theilen Schwefel, ferner Sodafalk, Eisen- und Zinkvitriol-Lösungen sind ebenfalls ohne irgend welchen Erfolg, da aus Holz, welches mit diesen Mitteln vorschriftsmäßig behandelt wurde, das Hausschwamm-Mycel nach kurzer Zeit üppig hervorstach.

Zur Unterfüllung der Fußböden, Einhüllung der Balken u. s. w. ist der sogenannte Thontheergries in den Handel gebracht worden. Derselbe besteht aus linsengroßen Körnern, die mit Carbolineum oder Creosotöl getränkt sind. Nach Hartig entwickelte sich nach zwei Monaten aus einem in diese Masse gelegten mycelhaltigen Holzstücke ein üppiges Schwamm-Mycel, welches dieselbe, den Thontheergries, nach allen Richtungen hin kräftig durchwucherte.

Außerdem wird noch mit Rücksicht darauf, daß sich das Holzwerk in allen Salzlagerstätten überaus lange erhalten soll, das Aufbringen einer 2—3 cm starken Schicht von Viehsalz unter Dielen nicht unterkellerten Räume empfohlen. Da das Salz aber die Eigenschaft besitzt, Luftfeuchtigkeit hervorragend aufzusaugen und dasselbe nach und nach sich in den unteren Schichten vertheilt, so dürfte die Anwendung, bevor nicht eingehendere Versuche die Zweckmäßigkeit desselben erwiesen haben, besser unterbleiben.

Creosotöl und Carbolineum sind und können selbstfolglich nur von bedingter Wirksamkeit sein, ein Universalmittel gegen Schwammbildung bieten sie nicht.

6. Wie ist die Entwicklung des Hausschwammes zu verhüten?

Vor allen Dingen ist nur gut ausgetrocknetes und gesundes Holz zu verwenden.

Die Verwendung des aus abgebrochenen Gebäuden herrührenden Holzes ist nur dann statthaft, wenn dasselbe völlig gesund ist und aus Gebäuden stammt, die nachweislich nie mit Schwamm behaftet gewesen sind.

Da es in Großstädten häufig genug vorkommt, daß wenige Jahre alte Gebäude, um größern Neubauten Platz zu machen, abgebrochen werden, so ist das Holzwerk derselben, wenn es durchaus gesund und schwammfrei ist, weil hinreichend ausgetrocknet, oft werthvoller als frisches und feuchtes Holz.

Gewaschener und gut getrockneter, grober Flußkies liefert das beste Füllmaterial. Da dieser aber oft nur mit unverhältnißmäßig großen Kosten, oft auch gar nicht zu erlangen ist, so sind zer Schlagene, ältere, trockene Ziegelsteine am besten zu diesem Zwecke verwendbar. Durchaus nöthig ist es aber, daß diese aus Gebäuden stammen, die frei von Schwamm-bildung sind.

Kohlenasche, Kleinfoaks, Kohlengrus, Sand, Lehm, Gartenerde dürfen, weil sie die Eigenschaft besitzen Luftfeuchtigkeit und Wasser im großen Maße anzuziehen, in sich aufzunehmen und diese besonders lange festhalten, ferner weil diese Materialien die Schwamm-Entwicklung hervorragend begünstigen, niemals als Füllmittel Verwendung finden. — Kohlenasche und Kleinfoaks werden in Berlin wohl am häufigsten zu diesem Zwecke benutzt und bildet dies wohl eine Hauptursache der ungeheuren Schwammverbreitung. In München z. B. ist dieses Füllmaterial seit Jahren polizeilich verboten. Nur dann, wenn die Kohlenasche und der Kleinfoaks im durchaus trockenen Zustande verwendet und ihnen die Möglichkeit entzogen

werden könnte irgend welche Feuchtigkeit aufzunehmen, ließe sich deren Verwendung vielleicht rechtfertigen. Bei der jetzigen Bauweise ist dies aber wohl unmöglich.

Die zur Verwendung kommenden Bruchsteine dürfen nur völlig trocken verbaut werden.

Eine Entwässerung und Trockenlegung des Grundstückes ist, wo solches nöthig, entsprechend vorzunehmen.

Gegen die aufsteigende Bodenfeuchtigkeit sind die Grund- und Kellermauern durch Isolirsichten von Asphalt oder Asphaltpappe hinreichend zu schützen.

Wo irgend möglich, sind unterhalb der Parterre-Fußboden und der Treppenpodeste Zugluftkanäle, durch die bei trockener Witterung die Luft von außen freien Eintritt hat und die bei feuchtem Wetter leicht geschlossen werden können, anzulegen. Ebenso ist für zweckmäßige Lüftung des ganzen Kellerraumes zu sorgen.

Die Außenmauern sind mit durchgehenden Luftschichten zu versorgen, damit sich bei feuchter Witterung die Feuchtigkeit nicht den Innenwänden mittheilen kann.

Die Balkenköpfe sind unter keinen Umständen dicht mit Mauerwerk zu umschließen, dieselben müssen nach den Seiten und nach vorn völlig frei liegen, damit die in den Balken vorhandene Feuchtigkeit auszudunsten vermag. Auf der Unterseite des Balkens, wo derselbe dem Mauerwerk aufliegt, ist eine Schicht von Asphalt oder Asphaltpappe zu legen, oder auch sind die Balkenköpfe mit Ausnahme der Stirn mit Asphaltpappe zu umgeben, damit der Balken nicht die Mauerfeuchtigkeit in sich aufsaugen kann. Eine Imprägnirung der Balkenköpfe mit Creosotöl oder Carbolineum ist nur dann anzuempfehlen, wenn die Balken wirklich ausgetrocknet sind.

Die Schließung der Maueröffnung ist erst dann, und zwar durch lose Ziegelsteine auszuführen, wenn die Verputzung der Mauer stattfinden soll.

Es ist unter allen Umständen erforderlich, daß die

Schüttung zwischen den Balken (auch Treppenpodesten) nicht eher erfolgt, als bis der innere Putz vollendet und die durch die überschüssige Mörtelfeuchtigkeit stark angefeuchteten Balken und Fußbodenbretter vollständig ausgetrocknet sind.

Das Füllmaterial, welches vorher durchaus trocken und unter Bedachung gelagert werden muß, darf nur völlig trocken aufgebracht werden.

Es ist Acht darauf zu geben, daß die Bauarbeiter nicht während der Bauthätigkeit in den Räumen des Gebäudes ihre Nothdurft verrichten und anderweitig dieselben verunreinigen, da hierdurch der Hauschwamm-Entstehung Vorschub geleistet werden kann. Ebenso ist eine Verschleppung von Hauschwammsporen und Mycel durch Arbeiter aus andern Gebäuden durchaus zu vermeiden.

Erst nach genügender Austrocknung des Rohbaues darf mit dem Putz begonnen werden und erst nachdem dieser völlig trocken geworden ist, mit Einbringung der Fußbodenbretter, Scheuerleisten, Verkleidungen u. s. w.

Das zu diesen verwendete Holz muß durchaus gesund und völlig trocken sein. Von einem einzigen kranken, mit Schwammmycel behafteten Brette aus, kann der Schwamm selbstfolglich entstehen und sich über das ganze Gebäude verbreiten.

Die Fußbodenbretter dürfen an dem Mauerwerk nicht fest anliegen, ein Abstand derselben von mehreren Centimetern ist nothwendig, damit sie nicht die Mauerfeuchtigkeit aufsaugen können.

Beim Anbringen der Wandverkleidungen und Scheuerleisten sind nicht die sogenannten Mauerpfropfe, die dem Holze die Mauerfeuchtigkeit mittheilen, sondern schmiedeeiserne Dübbel zu verwenden.

Der Oelfarbenanstrich der Fußböden, Treppenstufen, Thüren, Fensterrähme u. s. w. ist möglichst weit hinauszuschieben und erst dann auszuführen, wenn der Neubau sowie das Holz genügend ausgetrocknet ist.

Läufer von Linoleum u. s. w. dürfen in Neubauten niemals (stets erst nach völliger Austrocknung des Gebäudes) zur Verwendung kommen, da sie das Austrocknen der Dielen und Treppenstufen vollständig verhindern.

Auf eine zweckmäßige Legung der Wasserleitungsröhren, Einrichtung der Aborte und Badezimmer ist besonders Acht zu geben.

Bei Reinigung der Zimmer, Treppen, besonders aber der kleineren Räumlichkeiten ist jede übergroße Feuchtigkeit zu vermeiden.

Bei trockener Witterung ist für hinreichende Lüftung, bei Regenwetter für Schließung der Fenster u. s. w. zu sorgen. Ebenso ist die Dichtigkeit des Daches sowie die Zweckmäßigkeit der Dachrinnen öfters zu untersuchen.

Es möchte jedem Hausbesitzer, der nicht selber die nöthige Zeit und Erfahrung besitzt, anzurathen sein, das Gebäude durch einen sachkundigen tüchtigen Bauhandwerker fortlaufend von Zeit zu Zeit besichtigen zu lassen. Es würden hierdurch alle Mängel schon im Entstehen, bevor sie weiter um sich greifen und demnach größere Kosten hervorrufen, aufgedeckt werden. Die geringfügige Ausgabe für die Besichtigung würde gegen den erzielten Vortheil gar nicht in Betracht kommen.

7. Wie ist der Hausschwamm zu vertilgen?

Hat sich in einem Gebäude der Hausschwamm bemerkbar gemacht, so ist es für den Besitzer durchaus nothwendig, daß er mit größter Vorsicht bei Aufdeckung der Schäden zu Werke geht. Hat der Eigenthümer das Grundstück erst vor kürzerer Zeit, etwa vor Ablauf eines Jahres erworben und will derselbe den Verkäufer, Erbauer für den Schaden haftbar machen, so ist es erforderlich, daß, wenn ein geeigneter Sachverständiger am Orte wohnhaft ist, dieser herangezogen wird. Ein Aufbrechen der Fußbodenbretter, Treppenstufen, Treppen-

podeste u. s. w. darf nur in Anwesenheit des Sachverständigen vorgenommen werden, damit sich dieser an Ort und Stelle von der Ursache und dem Umfange der Zerstörung, sowie allen dabei in Betracht kommenden, äußern Umständen überzeugen kann.

Ist aber ein geeigneter Sachverständiger am Orte nicht anwesend, so genügt es, daß in Gegenwart zweier zuverlässiger Zeugen das Aufdecken des Holzwerkes erfolgt. Von dem zerstörten Holze sind alsdann hinreichende, charakteristische, aber nicht zu umfangreiche Proben zu entnehmen. Man achte besonders darauf, ob die Unterseite des Holzes mit Schwammmycel irgend welcher Art bewachsen ist. Dasselbe kann, wie im Vorigen gezeigt, sehr verschiedene Form annehmen, bald von dünner, spinnwebig, zarter Beschaffenheit und fächerförmiger Ausbreitung sein, bald in derberen Häuten oder filzigen, bis federkielbilden, verzweigten Strängen oder Fäden auftreten. Letztere sind meistens weiß, erstere weißlich, gelblich, bräunlich, braunschwarz, aschgrau oder auch röthlich gefärbt.

In feuchteren, abgeschlossenen Räumen tritt oft das Mycel in weißen, lockern, wasserhaltigen, umfangreichen Watten von verschiedener Form auf.

Die Bodenfüllung sowie das Mauerwerk ist ebenfalls genau abzusuchen, da die Mycelstränge diese oft durchdringen und darin fortwuchern. Ebenso ist auf das Vorkommen der Fruchtkörper, wie sie eingehender beschrieben worden sind, Acht zu geben.

Die entnommenen Proben sind in Anwesenheit der Zeugen, die für die Richtigkeit ihrer Aussagen bei stattfindender, gerichtlicher Verhandlung, eidlich vernommen werden, sorgfältig zu verpacken und mit der Post einem geeigneten Sachverständigen zur Untersuchung und Begutachtung zu übersenden. Dabei sind alle in Betracht kommenden Umstände genau anzugeben, so besonders; wann das Haus erbaut worden ist, wie die Lage desselben, ob es trocken oder feucht, von welcher Lokalität das Material stammt u. s. w.

Wo die durch den Hausschwamm hervorgerufenen Schäden

nicht schon oberflächlich sichtbar zu Tage treten, ist im ganzen Gebäude jeder Raum, jedes Treppenpodest u. s. w. sorgfältig zu untersuchen. Kleinere und besonders dunklere Räumlichkeiten, wie Keller, Aborte, Badezimmer, Küchen, Kammern sind hervorragend ins Auge zu fassen. Ein Anbohren des Holzwerkes, besonders der Fußböden, sowie ein genaues Untersuchen der Bohrspähne ist durchaus nöthig. Sind dieselben von bräunlicher Färbung und lassen sie sich leicht zu einem feinen Pulver durch die Finger zerreiben, so ist das Brett gewöhnlich schwammkrank und muß aufgebrochen werden. Wo sich eine Wölbung der Dielenbretter und eine Erweiterung der Fugen zwischen den einzelnen Brettern bemerkbar macht, ist es annehmbar, daß diese Bretter unterseits zerstört sind. Hier, sowie an allen Stellen, wo Schwammbildung wahrscheinlich ist, sind sämtliche Fußbodenbretter, Scheuerleisten, Wand- und Thürverkleidungen aufzubrechen. Das Füllmaterial des Fußbodens, der Treppenpodeste, die von den Tapeten oder Verkleidung zu befreienden Mauern sind sorgfältig nach Schwammmycel abzusuchen. Finden sich auch nur unscheinbare Spuren desselben, oder geht aus der Zerstörungsweise des Holzwerkes hervor, daß dieselbe durch Schwamm veranlaßt worden ist, so sind alle erkrankten oder irgend verdächtigen Theile zu entfernen. Sämmtliches Füllmaterial ist bis auf den Grund auszuheben und als Begeschutt zu verwenden. Wo ein völliges Ausglühen desselben zu ermöglichen ist, wäre vielleicht eine Wiederverwendung desselben nicht durchaus auszuschließen. Nicht nur alles mit Schwammmycel behaftete, und zerstörte Holzwerk, sondern auch das anscheinend gesunde ist in mindestens einem Meter Entfernung von dem erkrankten zu entfernen und sofort zu verbrennen. Eine Verwerthung desselben, etwa als Brennmaterial durch Arbeiter ist niemals zu gestatten.

Die Balkenlagen sind auf das Sorgfältigste zu untersuchen ob dieselben irgendwo morsche Stellen zeigen. Wo dies der Fall, ist selbstfolglich eine Erneuerung derselben geboten. In

diesen Punkten sparsam sein, möchte für die Zukunft die nachtheiligsten Folgen haben und die Schwammbildung von neuem hervorrufen.

Man mache sich vor allen Dingen klar, daß den sichtbaren Schwammmycelien keine, dem bloßen Auge nicht erkennbare Mycelfäden vorhergehen und diese es sind, welche die Zerstörung des Holzes bewirken. Falls das Mauerwerk Spuren des Mycels zeigt, so ist sämmtlicher Putz an diesen Stellen abzuschlagen und zu entfernen, die Mauerfugen sind tief auszukragen und mit Cement auszustreichen. Wenn irgend möglich sind in den mit Hausschwamm behafteten Räumen unterhalb der Dielen schließbare Zugluftklappen anzubringen. Das neu einzubringende Füllmaterial muß durchaus trocken und von bester Beschaffenheit sein. Dasselbe gilt selbstfolglich von allem zur Verwendung kommenden Holzwerke.

Nur dann, wenn das Holz völlig trocken ist, läßt sich ein Imprägniren desselben mit heißem Creosotöl oder Carbolineum anrathen. Dasselbe gilt gleichfalls von dem alten Holz- und Mauerwerk. Besitzt das Holz dagegen Feuchtigkeit, so wird selbstfolglich eine Verdunstung dieser durch angewendete Mittel verhindert. Die übrigen vielfach angepriesenen Mittel, wie Mykothanaton, Antimerulion, Kochsalzlauge u. s. w. sind, wie erwähnt, völlig nutzlos. Fußbodenbretter, Scheuerleisten, Mauerverkleidungen sind erst dann anzubringen, wenn alles Mauerwerk sowie die Bodenfüllung völlig ausgetrocknet ist.

Der Delfarbenstrich des Holzes, die Tapezierung der Wände ist möglichst lange hinauszuschieben.

Im Uebrigen kommen auch hier besonders die bereits im Vorigen erwähnten Vorichtsmaßregeln zur Anwendung.

Das zur Verhütung und Vertilgung des Hausschwammes Gesagte gilt in gleichem Umfange für die durch andere Pilzarten hervorgerufene Zerstörung des Bauholzes.

Der Lohporenschwamm (*Polyporus vaporarius* Fr.) soll gleichfalls in ähnlicher Weise wie der Hausschwamm in

Gebäuden zerstörend auftreten. Das Mycel dieses Pilzes bildet filzige, reichverzweigte, weiße Stränge von verschiedener Stärke, welche über Meter lang werden können und mit den Mycelsträngen des ächten Hausschwammes große Ähnlichkeit haben. Die Fruchtkörper sind weiß, später gelblich, stets krustenförmig. Die durch diesen Pilz hervorgerufene Zerstörung ist der durch Hausschwamm bewirkten sehr ähnlich. Das zerstörte Holz ist rissig, braun bis rothbraun und läßt sich leicht zu Staub zerreiben. — Die Trockensäule welche gleichfalls durch Pilzmycel bewirkt wird, tritt häufig in Neubauten unter ähnlichen Bedingungen wie der Hausschwamm auf. Das Mycel, welches im Innern des Holzes die Zerstörung bewirkt, ist für das unbewaffnete Auge nicht sichtbar und tritt niemals äußerlich in Häuten, Strängen oder Watten hervor. — Verschiedenartige Porenschwämme vermögen am verarbeiteten Holze ihre Fruchtkörper hervorzubringen, deren Mycel demselben mehr oder weniger schädlich ist. Außer andern Arten habe ich den Kiefernwurzelfilz (*Polyporus annosus* Fr.) an kieferen Pfählen und Brettern, sowie den Eichen-Wirrschwamm (*Daedalea quercina* L.) an eichenen Balken angetroffen.

Am Holzwerke in feuchten Kellern ist ein dem Fruchtkörpern des Hausschwammes äußerlich sehr ähnlicher Pilz (*Corticium puteaneum* Fr.) verbreitet, welcher jedoch nur in beschränkter Weise zerstörend aufzutreten vermag.

Wenn der ächte Hausschwamm zweifellos für das verarbeitete Holz die gefährlichste Pilzart ist, so sind die übrigen holzzerstörenden Pilze keineswegs außer Acht zu lassen.

Dem Hausbesitzer wird es in den meisten Fällen gleichgültig sein, von welcher Art die Zerstörung des Holzes bewirkt worden ist, ebenso ist diese vor dem Gesetze bei Entscheidungen in Schwamm-Prozessen völlig gleich, hier kommt es nur darauf an, ob das Holz durch die Einwirkung des Mycels irgend eines Pilzes angegriffen und zerstört worden ist, oder ob diese Zerstörung auf andere Ursachen beruht.

8. Welche Vorsichtsmaßregeln sind beim Ankauf von Gebäuden durchaus anzuwenden?

Der Ankauf von Gebäuden, besonders von Neubauten in Großstädten, findet oft ohne genügende Vorherbesichtigung sämtlicher Räumlichkeiten statt. Dieselbe unterbleibt häufig aus Vertrauensseligkeit, persönlicher Gemächlichkeit, Unkenntniß der Verhältnisse, oder auch man will die vielen Miether eines Gebäudes nicht unnöthig beschweren.

Den meisten Hauschwamm-Prozessen liegt derartige Fahrlässigkeit zu Grunde. Würde sich der Käufer vor Abschluß des Kauf-Kontraktes persönlich in Begleitung eines zuverlässigen Sachverständigen über die Beschaffenheit des Gebäudes erst sorgfältig orientiren, so würden dadurch oft gewaltige Enttäuschungen, große Umkosten, langwierige und nicht selten zu Ungunsten des Klägers ausfallende Prozesse vermieden werden. Niemand möge es daher unterlassen, nachstehende Vorsichtsmaßregeln vor dem Ankauf eines Hauses anzuwenden. — Lage, Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, Himmelsrichtung, Nachbarschaft, Zeit der Erbauung, Dauer der Bauthätigkeit, Witterung während derselben, sowie die im Hause und der Nachbarschaft betriebenen Geschäfte sind zuerst ins Auge zu fassen, hierüber zuverlässige Erkundigungen einzuziehen. Alsdann sind die Kellerräume sorgfältig zu besichtigen und Rücksicht darauf zu nehmen, wie weit sich diese erstrecken. Das Holzwerk der Decken, der Verschläge u. s. w. ist genau zu untersuchen, ob dasselbe irgend wo schadhafte Stellen zeigt. Durch Anbohren, Anstechen überzeuge man sich, ob dasselbe gesund und kernig ist oder irgendwo morsche Stellen zeigt. Auf Schwammbildungen, Anflug von Schimmel an Holz- oder Mauerwerk ist hervorragend zu achten. Ueberall sind die Wandflächen anzufühlen, ob diese feucht oder trocken sind und ob sich nicht Ausscheidungen des sogenannten Mauer-salpeters finden.

Ueber Lüftung der Räume und die Luftbeschaffenheit innerhalb derselben sind entsprechende Beobachtungen anzustellen. Findet sich irgendwo angegriffenes, morsches Holzwerk oder Pilzbildungen, so sind von diesem Proben zu entnehmen und wissenschaftlich untersuchen zu lassen. Hierauf sind die Treppentufen und besonders die Treppenpodeste des ganzen Gebäudes sorgfältig zu besichtigen. Etwaige Läufer, besonders die aus Linoleum, sind zu entfernen, weil sich hierunter oft bedeutende Schäden verbergen. Ueber das verwendete Füllmaterial ist Nachricht einzuziehen, und ist, wenn Coaksasche, Kohlen Schlacke, Steinkohlengruss, Sand oder Gartenerde hierzu verwendet worden, besondere Vorsicht geboten. Die Himmelsrichtung nach der die Treppenfenster hinausgehen, ist ins Auge zu fassen, die Südseite ist die trocknere. Die Mauern sind auch hier anzufühlen, ob sie irgendwie feucht erscheinen. — In den einzelnen Wohnungen sind Werfen der Fußbodenbretter, Fugen u. s. w., besonders die Aborte, Wasserleitungen, Badezimmer, Küchen, Kammern, Verschläge zu untersuchen, ebenso die Corridore, zumal wenn sie schmal und dunkel sind. Derartige Räumlichkeiten sind der Schwammmentwicklung gewöhnlich viel zusagender als große, lichte, lustige Zimmer. An dem einfensttrigen, oft als Schlafraum benutzten sogenannten Berliner Zimmer dürfen wir ebenfalls nicht achtlos vorübergehen. Bei den Miethern ist Vorfrage zu halten, ob sie irgendwo Schäden an den Fußböden u. s. w. bemerkt haben, so besonders unterhalb der Betten, Kohlenkasten, Wasserleitungen, Fenster u. s. w.

In Sonderheit ist zu beachten, ob die Fußbodenbretter, sei es in Zimmern, auf Treppen oder in andern Räumen sich gewölbt haben und ob durch dieses Wölben die Fugen zwischen den einzelnen Brettern sich erweitert haben.

Derartige Vorgänge werden oft genug durch die Zerstörung des Holzes von der untern Seite hervorgerufen.

Ueber die Beschaffenheit der Wände, ob die Tapeten in

guten Zustande sind, keine Schimmelbildung zeigen, wolle man sich überall durch den Augenschein, sowie durch Anfühlen überzeugen. Die obern Stagen sind häufig genug nicht weniger den zerstörenden Einflüssen des Hauschwammes unterworfen, als die unteren. Man scheue daher kein Treppensteigen. Eine Besichtigung des Dachbodens bezüglich der Dichtigkeit des Daches ist ebenfalls anzurathen.

Durch Aufklopfen mit einer Stockspitze auf das Holzwerk des Fußbodens hört man leicht, ob es einen dumpfen, hohlen oder festen Ton giebt. Zwar täuscht dieses Verfahren oft da, wo die Bretter keine feste Unterlage haben, dieselben hohl liegen. — Finden sich irgendwo morsche Bretter, so sind von diesen jedenfalls kleine Splitter zu entnehmen und diese sorgfältig in einem Glase zu verschließen, bis sich zur Untersuchung derselben Gelegenheit findet.

Alle am Holzwerke ausgeführten Reparaturen sind besonders zu berücksichtigen und ist über diese genaue Erkundigung an Ort und Stelle einzuziehen.

9. Aeltere Literatur über Hausschwamm.

Für diejenigen Leser dieses Buches, welche für die bisher erschienenen Werke über den Hausschwamm Interesse haben, geben wir im folgenden eine Uebersicht derselben.

Dorn, P., der Holz- oder Gebäudeschwamm. Belehrungen über die Entstehungsursachen, Lebensbedingungen, sichere Verhütung und nachhaltige Vertilgung dieses schädlichen Pilzes. 2. verm. Ausgabe mit 6 Abbild. 1870. *M.* 1,25

Goeldner, G., der Hausschwamm und seine nachhaltige Verhütung. 2. Auflage. 1889. *M.* 1,—

Göppert, Prof. Dr. H. R. der Hausschwamm, seine Entwicklung und seine Bekämpfung. Herausgeg. v. Prof. Dr. Th. Poleck. Mit Holzschn. u. 3 farb. u. 1 Lichtdrucktafel. 1885. *M.* 3,50

Hartig, Prof. Dr. R., der ächte Hausschwamm (*Merulius lacrymans* Fr.). Mit 2 lith. Tafeln. 1885. cart. *M.* 4,—

Keim, A., die Feuchtigkeit der Wohngebäude, der Mauerfraß und Holzschwamm nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung, sowie zur sicheren und nachhaltigen Beseitigung dieser Uebel, unter besonderer Hervorhebung eines neuen und praktisch bewährten Verfahrens zur Trockenlegung feuchter Wände u. Wohnungen. Mit 14 Abb. 1881. *M.* 2,50

Kern, Fr., Hausschwamm und Trockenfäule. Bericht über alle wichtigen Ergebnisse, Gutachten und Urtheile eines in neuester Zeit geführten Prozesses, welcher zu Ungunsten des Baumeisters entschieden wurde. Nebst Darstellung der bis jetzt bekannten Erkennungsmaße und Vorzeichen, sowie der Mittel und Methoden zur Bekämpfung des Hausschwammes und der Trockenfäule. 1889. *M.* 2,50

Nöthling, Ernst, der Schutz unserer Wohnhäuser gegen die Feuchtigkeit. Ein Handbuch für praktische Bautechniker. Mit 24 Abb. 1885. *M.* 1,25

Bereuer, Dr. H., Beitrag zur Kenntniss, zur Verhütung und Vertreibung des Hausschwammes, nebst einem Vorschlage z. Erfasse der Luftcirculationsanlagen. M. 1 Tfl. 1877. *M.* 2,—

Für weitere Kreise dürfte noch folgendes neue Buch von Interesse sein:

Nördlinger, Dr. H., die gewerblichen Eigenschaften der Hölzer. 1890. kart. *M.* 2,—

Alle vorgenannten Werke sind zu beziehen durch die *Polytechnische Buchhandlung* A. Seydel in Berlin W., Mohrenstr. 9.

Druck von C. F. Schulze & Co. in Gräfenhainichen.

UB Wien



Bezugsquellen-Liste
für
Carbolineum und Creosotoel.

Adolph Artmann, Theerproducten-Fabrik in Braun-
schweig.

van Baerle & Wöllner, Chemische Fabriken Worms
a/Rh. und Basel.

Wilh. Burck, Asphalt- und Theerprodukten-Fabrik in
Stuttgart, Leonhardsstr. 12.

Hugo Büsché in Berlin NW. Spenerstr. 42.

Greiner & Comp., Theerprodukten-Fabrik Doebern
i/Sachsen.

Dr. Hoffmann & Co., Chemische Fabrik Oos (Baden).
Specialität: Braunkreosot Holzkonservierungsmittel.

Theodor Korn, Carbolineum-Fabrik in Frankfurt a/M.

Wittenberger Fettwaarenfabrik **Robert Krause** in
Wittenberge. (Reg.-Bez. Potsdam.)

L. Petri II in Giessen, Ludwigstr. 1.

Heinrich Propfe, Chemische Fabrik Mannheim.

Rud. Rütgers, Chemische Fabrik für Theerproducte
in Berlin W. 35, Kurfürstenstr. 134 und in
Schwientochlowitz O/Schl.

L. Webel, Fabrik chemischer Produkte (drittälteste
Fabrik von Carbolineum) Mainz.

Eine schneidige Kritik unserer heutigen Bau- und Kunst- Aufschauungen!

Im unterzeichneten Verlage ist soeben erschienen:

Betrachtungen über Baukunst.

Zum Verständniß moderner Architektur-Fragen.

Von

Hans Schliepmann.

Der Verfasser, in Fachkreisen durch seine eingehenden Besprechungen neuer architektonischer Schöpfungen und Aufgaben bekannt geworden, sucht durch diese Sammlung von Aufsätzen, namentlich dem gebildeten Laienpublikum ein eingehenderes Verständniß des Wesens moderner Baukunst in eigenartiger, faßlicher Weise zu vermitteln.

Die Schrift gliedert sich in folgende Kapitel:

- I. Von unserer Kunst. (Als Einleitung.)
- II. Die Stellung des Publikums zur Baukunst.
- III. Das Wesen baukünstlerischen Schaffens.
- IV. Die modernen Aufgaben der Baukunst.
- V. Bauten modernen Geistes.
- VI. Was für ein Stil ist denn das?
- VII. Die Kunstauffassung des Rokoko.
- VIII. Unsere jüngste Stilströmung.
- IX. Das kleine Haus.
- X. Unser Zimmer.

In eleganter Ausstattung (gutes Papier, leserliche Schrift, schöner Druck) beträgt der Preis geheftet 2 M., gebunden 2 M. 50 Pf.

Zu beziehen ist das Buch durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes, wie direkt von der unterzeichneten Verlagsbuchhandlung.

Berlin W.

Mohrenstraße 9.

**Polymtechnische Buchhandlung
R. Sengel.**

Druck von C. F. Schulze & Co. in Gräfenhainichen.