

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

L. inw.

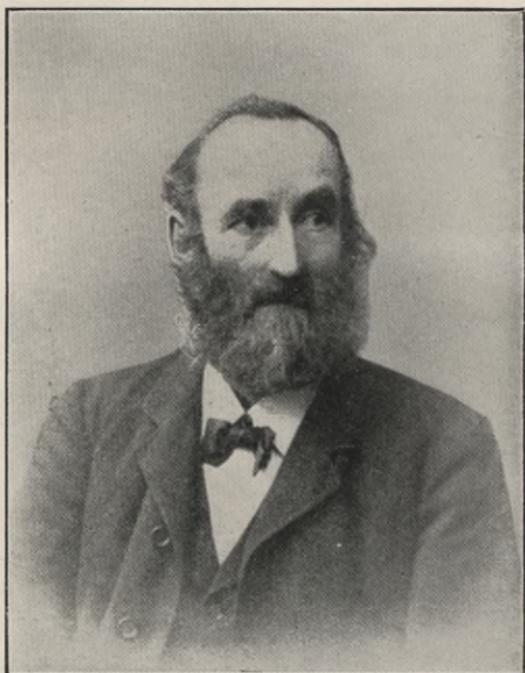
4981

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299132

x
165



J. H. Henshaw

Feuchtigkeit und Schwammentwicklung in Wohngebäuden.

Technologische Studien über die Schwammgefahr,
ihre Bekämpfung sowie ihre
Beurteilung bei Rechtsfragen.

Von

Jul. Wolfmann,

Ingenieur und Chemiker,

Gerichtlicher Sachverständiger für Schwammuntersuchungen im Bezirke des Königlichen
Kammergerichts und der Landgerichte I, II und III in Berlin,

Mitglied der Schwammkommission des Innungsverbandes Deutscher Baugewerksmeister.

Mit einem Titelbilde, 29 Textbildern und 25 Autotypietafeln.



III 70
T 535

Berlin 1910.

Franz Siemenroth

SW. 11, Hafensplatz 9.



4981

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke), Berlin N
und Fürstenwalde (Spree).

Akc. Nr. 4008 / 50

Gewidmet

dem Andenken an meinen verehrten Förderer, den
verstorbenen bedeutenden Mykologen

Professor P. Hennings

(geb. 27. Nov. 1841, gest. 14. Okt. 1908).

Vorwort.

In jüngster Zeit ist eine Reihe von Werken auf dem Büchermarkt erschienen, unter welchen besonders diejenigen von Prof. Karl Mez großes praktisches Verständnis neben wissenschaftlicher Vertiefung in die Schwammfrage bekunden.

In diagnostischer Beziehung ist wohl sein Werk „*Der Hausschwamm und die übrigen holzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnung*“ das Wertvollste dessen, was wir neben unserem alten Schwammbuch von Hartig-Tubeuf besitzen, und wird es auch bleiben.

Dieses diagnostische Erkennen zur weiteren Vervollkommnung zu bringen kann daher nicht der Zweck meines Buches sein. Wohl aber wollte ich die mannigfachen Wechselbeziehungen zeigen, welche zwischen dem lebenden organischen Material der Schwampfpflanze, dem toten anorganischen des Baumaterials und der Feuchtigkeit bestehen.

Nicht diagnostische, sondern technologische Studien zum Zwecke der Verhinderung von Feuchtigkeitserscheinungen und Schwammerkrankungen sollen also mein Beitrag sein, und daher sei das Buch allen Praktikern in dieser Frage, aber auch in gleicher Weise Hauswirten und Mietern empfohlen.

Für die mannigfachen Anregungen, welche ich von einem der hervorragendsten Kenner auf diesem Gebiete Herrn Dr. Rud. Woy, empfangen habe, hiermit meinen herzlichsten Dank.

Steglitz, August 1910.

Jul. Wolfmann,

Ingenieur und Chemiker, Fabrikdirektor a. D.,
Mitglied der Schwammkommission des Innungsverbandes
Deutscher Baugewerksmeister, Gerichtlicher Sachverständiger
für Schwamm im Bezirk des Kgl. Kammergerichts und der
Landgerichte I, II und III in Berlin.

Inhalt.

Vorwort	Seite V
Inhalt	VII

Erster Teil.

Feuchtigkeit	1
A. Ursachen	1
1. Kondensationsfeuchtigkeit	2
Beleuchtung und Heizung von Wohn- und Geschäftsräumen durch Leuchtgas	13
2. Baufeuchtigkeit und Feuchtigkeit infolge eines organischen Mangels des Bauwerks	15
Allgemeines über Gutachter in dieser Frage	15
a) Feuchtigkeit in Neubauten	18
b) Bodenfeuchtigkeit	23
Kellerräume unter Höfen	25
c) Seitliche und Horizontalfeuchtigkeit	26
Effloreszenzen von Glaubersalz	32
d) Einige andere organische Ursachen der Durchfeuchtung von Mauerwerken	33
1. Anlage von Balkonen	33
2. Waschküchen, Baderäume	33
3. Feuchtigkeit durch undichte Dächer	34
4. Interessantere Verfeuchtung durch Kondensation an Wasserleitungsröhren an Tapeten von Wohnräumen	34
5. Kondensation in Abzugsröhren (Wrasenabzügen) aus Ställen	34
B. Allgemeine Betrachtungen über die Lage und Beschaffenheit der Wohn- räume vom hygienischen Standpunkt aus	35
C. Heizung	36
D. Beurteilung der Baumaterialien in bezug auf Feuchtigkeitsaufsaugung	41

Zweiter Teil.

Pilze oder Schwämme	42
1. Schimmelpilze	42
2. Holzerstörende Pilze	49
a) Diagnostik	49
b) Probe- und Augenseinnahme	50
c) Vorkommen und Bedeutung der Fruchtkörper der holzerstörenden Pilze	56
d) Infektion durch Mycel (Wurzelgeflecht) der holzerstörenden Pilze, insbesondere beginnend an der Oberfläche der Hölzer	58

	Seite
e) Verhalten verschiedener Hölzer gegen Infektion von außen . . .	59
f) Andere Infektionsmöglichkeiten	61
g) Infektion durch keimhaltige Schüttung und Schüttungsmaterialien überhaupt	64
Strohlehm, Wickelstaken	67
h) Imprägnierungs- (antiseptische) Mittel zur Verhinderung der In- fizierung noch gesunder Holzteile	68
i) Inneninfektion der Bauhölzer	71
Dritter Teil.	
Einige technische Betrachtungen über rechtliche Fragen, betreffend die Regreßzeit, Wandlung und Minderung	79
a) Neugebaute Häuser	79
b) Die jetzige Art der Holzabnahme seitens der ausführenden Baugewerks- meister	81
c) Minderwert, Wandlungs- bzw. Schadenersatzklage	83
d) Berechnung des Minderwerts	86
e) Kosten der Beaufsichtigung von Umbauten	87
f) Merkantiler Minderwert	87
g) Arglistige Täuschung	92
h) Reparaturkosten	92
Vierter Teil.	
Prophylaxis	95
a) Neubau	95
b) Schwammreparaturen in fertigen Bauten	100
Fünfter Teil.	
Hygienisches	103
Gutachten und gerichtliche Entscheidungen.	
I. Fall. Haus Berlin W, W.-Str. 5 - 6	105
II. Fall. Haus Charlottenburg, F.-Str.	114
III. Fall. Untersuchung und Begutachtung in Sachen L. gegen D. . . .	116
Erste Kritik der Gutachten der Herren D., Schm. und P. in Sachen L. gegen D. und K.	123
Zweite Kritik in Sachen L. gegen D. und K. vom April 1908 . . .	132
IV. Fall. Untersuchung und Begutachtung des Hauses Berlin N	143
V. Fall. Gutachten der Sachen S. gegen G., Westfalen	155
VI. Fall. S./B. Potsdamer Straße, Schwere Beseitigung ist gerichtsnotorisch	164
VII. Fall. Betreffend die Vertragsklausel „Wie es steht und liegt“ . . .	164
VIII. Fall. Betreffend Forderung eines merkantilen Minderwerts nach voll- zogener Ausbesserung, mit welcher letzterer Käufer einverstanden gewesen ist	169
IX. Fall. Arglistige Täuschung. Reichsgerichts-Entscheidung vom 3. Juli 1910	171
Sachregister	172
Tafeln	175

Die Fragen nach der Zerstörung der Hölzer durch holzerstörende Pilze müssen in zwei gesonderte Kapitel gebracht werden:

A. Jenes der Würdigung der Feuchtigkeit, welches auch, abgesehen von dem Einfluß der Feuchtigkeit auf die Entwicklung niedrig stehender, nicht eigentlich holzerstörender Pilze, das größte Interesse nicht nur für den Häuserhandel, sondern auch wegen der hygienischen Beschaffenheit der Wohnräume bietet.

B. Jenes der Betrachtung des Wachstums der holzerstörenden und nicht holzerstörenden Pilze in ihren verschiedenen Arten und der verschiedenen Form ihrer Einwirkung auf die Baumaterialien und der wechselnden technischen Beurteilung seitens der Technik, der Laien und der Gerichte.

I. Teil: Feuchtigkeit.

A. Ursachen.

Die Feuchtigkeit ist entweder:

Kondensationsfeuchtigkeit,

entstanden durch den Niederschlag von Feuchtigkeit in flüssiger Form aus der mit Feuchtigkeit übersättigten Luft an kalten Gegenständen, insbesondere an Mauern, Fensterglas, Tapeten usw.

Von den Begleiterscheinungen dieser Kondensation, insbesondere der Schimmelbildung, will ich zunächst absehen,

oder

Innere Mauerfeuchtigkeit,

welche durch organische Fehler des Bauwerks auf Innenteile eines Hauses übertragen wird, und bei der ein Zutun der Bewohner zumeist ausgeschlossen erscheint.

Es ist insbesondere jene Feuchtigkeit, welche durch horizontales und vertikales vom Fundament in den mit Erde bedeckten Seitenflächen ausgehendes Andrängen und kapillare Wirkungen der Ziegel und Mörtel nach aufwärts steigt.

1. Kondensationsfeuchtigkeit.

Bei dieser ist *ein Zutun der Mieter die Regel* und die Einwirkung der Verstärkung der Kondensation infolge schlecht konstruierter Wohnräume, z. B. zu schwachen Mauerwerks, die Ausnahme.

Ich möchte mich hier zunächst gegen die vielen falschen Vorstellungen wenden, die über den Feuchtigkeitsgehalt als solchen in Wohnräumen beim Laien, *ja sogar bei einem großen Teil von Sachverständigen* bestehen.

Hat doch kürzlich ein Berliner Sachverständiger, der einen Ruf in der Beurteilung von Feuchtigkeitschäden besitzt, Zimmerluft, welche nach seinem Hygrometer 75 Proz. der vollen Sättigung zeigte, als feucht bezeichnet, wohl nur aus dem Grunde, weil sein Hygrometer an irgendeiner Stelle einen Grenzstrich besitzt, über den hinaus der Zeiger des gebräuchlichen Spiralhygrometers die Luft als feucht angibt.

Solche falschen Vorstellungen werden erweckt durch die gänzlich wertlosen in den Handel gebrachten und insbesondere auch an öffentlichen Orten seitens reklamebedürftiger Fabrikanten aufgestellten, empirisch angefertigten „Dosen“hygrometer; insbesondere in Kurorten, Bahnhöfen usw. kann man derartige Universal-Instrumente in vollster, unrichtiger Tätigkeit sehen.

Wer selbst als Laie derartige Instrumente betrachtet, wird bald zu demselben Urteil kommen, das ich an der Beobachtung vieler hunderter derartiger Instrumente gewonnen habe.

Nicht eines dieser Instrumente ist selbst nach ganz kurzem Gebrauch noch halbwegs zuverlässig.

Gewöhnlich zeigen selbst die neu verfertigten in den Handel kommenden Instrumente auch nicht einmal halbwegs richtig die Prozente der vollen Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit an.

Den Zweck als Hygrometer erfüllen von empirischen Instrumenten am besten das Haarhygrometer von Dr. Pfister-Bern bzw. die Thermohygrometer von Fueß in Steglitz.

Am genauesten bleibt es indes, den Feuchtigkeitsgehalt eines bestimmten Quantums Luft durch Einleiten über Chlorkalzium und Schwefelsäure oder Phosphorsäureanhydrid zu messen, wodurch der absolute Luftfeuchtigkeitsgehalt erhalten wird.

Bei der Angabe der Feuchtigkeit genügt auch keineswegs die bloße Angabe des relativen Feuchtigkeitsgehalts, sondern es

ist auch immer die Temperatur, bei welcher die Messung vorgenommen wurde, anzugeben, beziehungsweise die Temperatur, bei welcher die Abkühlung der jeweilig bestimmten Feuchtigkeit und die Abscheidung des in der Luft aufgespeicherten gasförmigen Wasserdampfs in flüssiger Form als Tau stattfindet.

Es existiert für die Bestimmung der sogenannten Taupunkte ein Diagramm, welches ich S. 4 folgen lasse.

Die Beobachtung der selbst bei geringer Temperaturdifferenz zwischen Außen- und Zimmerluft eintretenden Abscheidung des Wasserdampfs an einfachen Fenstern von Wohnräumen zeigt, welcher wesentlichen Wert die Dicke der Schicht für die Abkühlung der Außenluft hat.

Die schwierigere Abscheidung an je gleich starken, aber schlechtern Wärmeleitern, insbesondere die ungleich schwierigere Abscheidung an Doppelfenstern mit eingeschlossenen Luftschichten zeigt demonstrativ den großen Wert der entsprechenden Verwendung der Luft als schlechter Wärmeleiter.

Es genügen schon zentimeterstarke zwischen Glasschichten unbeweglich eingeschlossene Luftschichten, um jeder Kondensation vorzubeugen.

In dieser Beziehung ist mir als besonders empfehlenswert eine Art „Doppel“fenster aufgefallen, bei der die beiden aufeinander liegenden Glasscheiben nur wenige Zentimeter Luftraum in sich einschließen.

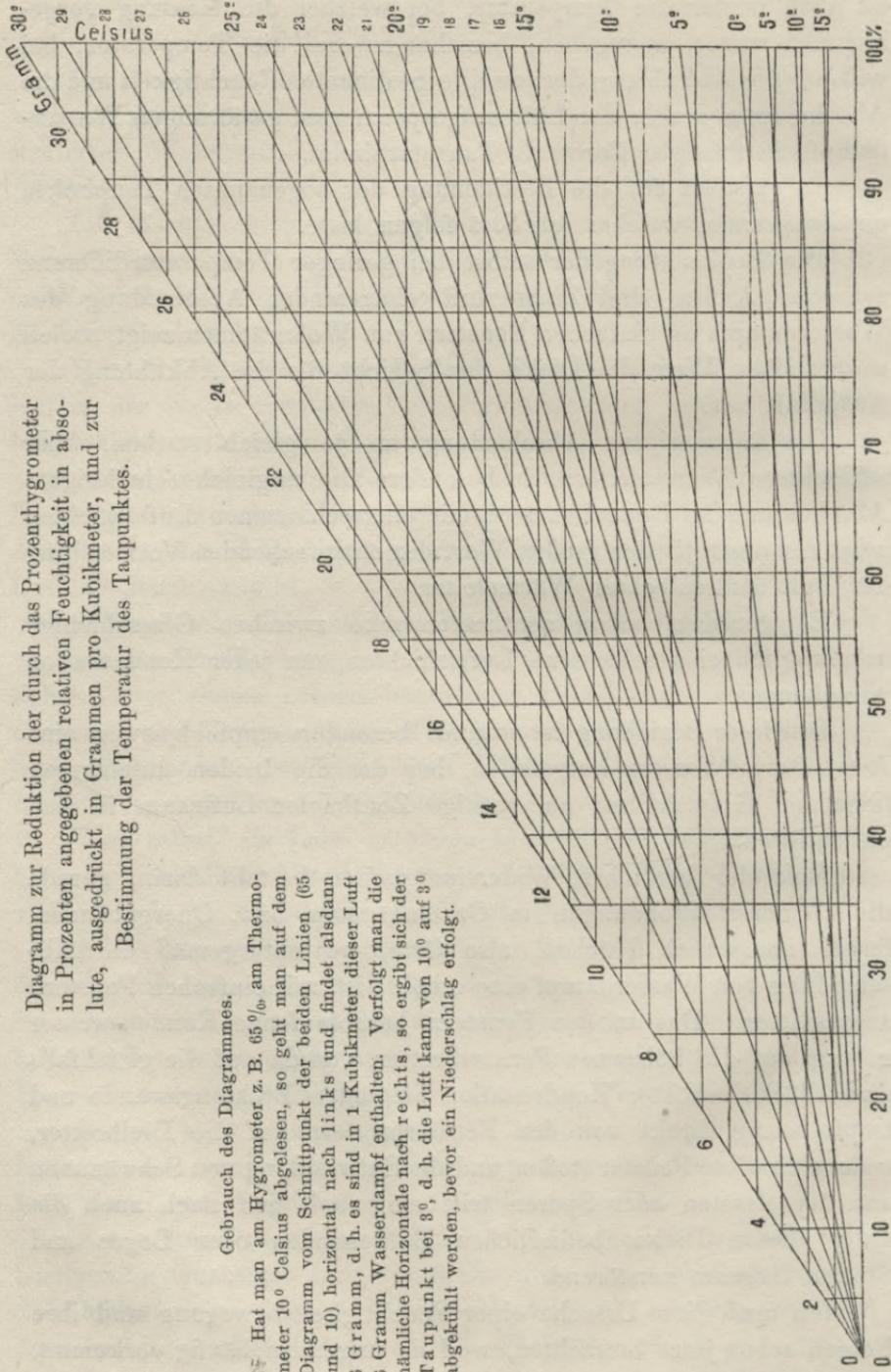
Eine der baulichen Widersinnigkeiten besteht darin, gerade die kleineren Wohnungen in Gartenhäusern bzw. Quergebäuden, ferner namentlich Küchen, also Orte, wo naturgemäß die Abscheidung von Wasserdampf eine erhöhte ist, mit einfachen Fenstern auszustatten. Das an den Fenstern herablaufende Kondenswasser gelangt auf die hölzernen Fensterbretter, von da auf die gleichfalls eine Fläche erhöhter Kondensation bietenden Brüstungswände und tropft häufig direkt von den Fensterbrettern auf die Dielbretter, welche an diese Fenster stoßen, und die Entwicklung von Schwämmen aus Mycelresten oder Sporen tritt ein, nach und nach auch die unter diesen Dielen befindlichen Balkenenden oder Lager und Staken langsam zerstörend.

Ich muß diese Ursache einer Feuchtigkeitsbewegung und ihre Folgen schon jetzt betrachten, weil sie ungemein häufig vorkommt, weil sie die Ursache mancher dauernden Entwertung des Hauses geworden ist, und weil die Mieter dann oft teilweise mit Recht

Diagramm zur Reduktion der durch das Prozenzhygrometer in Prozenten angegebenen relativen Feuchtigkeit in absolute, ausgedrückt in Grammen pro Kubikmeter, und zur Bestimmung der Temperatur des Taupunktes.

Gebrauch des Diagrammes.

Hat man am Hygrometer z. B. 65% am Thermometer 10° Celsius abgelesen, so geht man auf dem Diagramm vom Schnittpunkt der beiden Linien (65 und 10) horizontal nach links und findet alsdann 6 Gramm, d. h. es sind in 1 Kubikmeter dieser Luft 6 Gramm Wasserdampf enthalten. Verfolgt man die nämliche Horizontale nach rechts, so ergibt sich der Taupunkt bei 3°, d. h. die Luft kann von 10° auf 3° abgekühlt werden, bevor ein Niederschlag erfolgt.



Veranlassung haben, über hygienische Minderwertigkeit von dergestalt beschaffenen Wohnungen zu klagen.

Dieser Übelstand tritt auch um so stärker auf, je dichter ein derartig einfachfenstriger Raum mit Menschen belegt ist.

In zweiter Linie sind häufige Kondensationsflächen für die Feuchtigkeit die Innenflächen schwacher Mauerwerke der höhern Etagen (25—31—38 cm), namentlich sind es die Giebelwände und alle stark von Luft umspülten Flächen, insbesondere die Ecken, welche stärkerer Abkühlung ausgesetzt sind.

Ich habe Temperatur- und andere Messungen mit einem sehr genauen Richterschen Thermometer in vierten Stockwerken, und zwar sowohl an 31 cm starken Giebelmauerwerken wie an benachbarten Frontmauerpfeilern, gemacht und befunden:

		Windstärke	Windrichtung	Außenlufttemperatur °C	Temperatur der Maueroberfläche des Wohnraums °C	Zimmerlufttemperatur während d. Messung i. Mittelpunktd. Zimmers °C	Maximaltemperatur d. Zimmerluft, Tagesmittel °C	Minimaltemperatur d. Zimmerluft, Tagesmittel °C
A. Zimmer regelmäßig durch Berl. Kachelofen erwärmt	1. Frontmauerwerk	3-4	NO	7,3	14,4	17,4	18,6	12,6
do.	2. Giebelmauerwerk	3-4	„	7,3	13,3	17,4	18,6	12,6
B. nicht regelmäßig erwärmt	1. Frontmauerwerk	4-6	„	6,9	10,8	13,8	14,4	10,2
do.	2. Giebelmauerwerk	4-6	„	6,9	10,2	12,2	13,8	11,2

Es mag nun interessant sein, auch durch bildliche, schematische Darstellung den Feuchtigkeitsgehalt der Mauern der beiden vorstehend betrachteten Versuchszimmer kennen zu lernen, zu welchem Zwecke ich nachstehende Zeichnungen (S. 6 und 7) beifüge.

Als Feuchtigkeitserzeuger wurden drei verbrennende Leuchtgasflammen benützt.

In dem schlecht geheizten Zimmer ließen sich schon nach wenigen Tagen mikroskopisch sichtbare Schimmelpilzrasen erkennen.

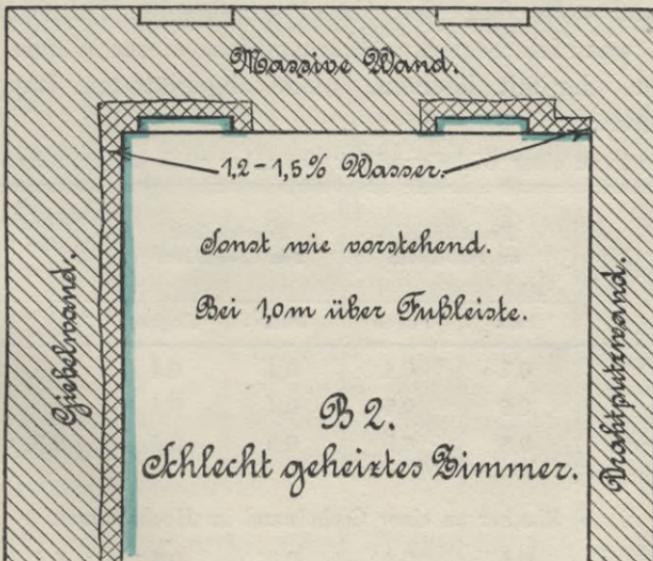
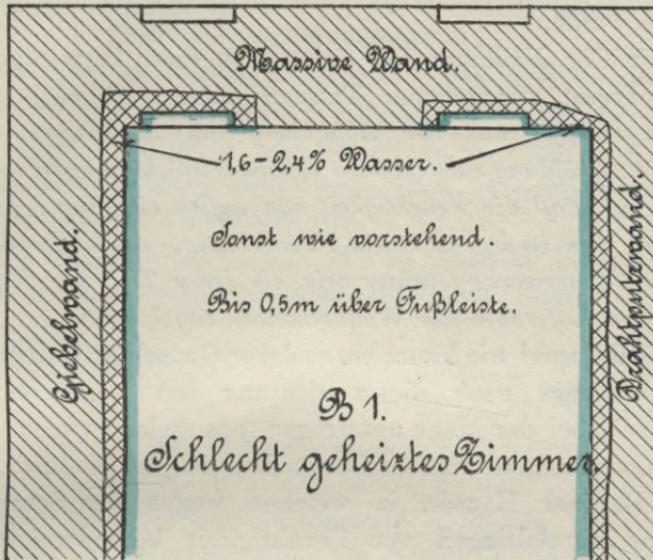
Aus vorstehenden Versuchen, welche allerdings außergewöhnliche Verhältnisse betreffen, ist die ungemein große Wichtigkeit

- a) der Isolierung der Mauerflächen,
 b) der normalen Ausheizung eines Wohnraums
 ohne weiteres zu erkennen.



Der Isolierung der Mauerflächen wird in reell und modern ausgeführten Berliner Wohnhäusern durch Aufstellen von Isolierwänden an den Giebel- und Brüstungswänden entsprochen; es wird

indes vielfach versäumt, zwischen Isolierwand und Mauerwerk eine wenn auch noch so geringe isolierende, *unbewegte* Luftschicht zu lassen.



Eine fernere Widersinnigkeit in baulicher Beziehung ist, daß auch bei modernen Häusern Berlins die Wirtschaftskorridore, in welche also Räume (Küche, Schlaf- und Badezimmer) münden, *ohne Isolierwand* gelassen werden.

Bei der Besprechung der Abkühlung der Giebelwände muß ich entschiedenster Weise die Ansicht widerlegen, nach welcher die Verfeuchtung der freistehenden, unbebauten Giebelmauerwerke durch den an die Außenfläche des Mauerwerks schlagenden Regen veranlaßt werde.

Schon Chr. Nußbaum hat sich gegen diese in wenigen Fällen, wie er schreibt, zuzugebende Tatsache ausgesprochen¹⁾.

Man schließt aus der Abkühlung des Mauerwerks und den durch die Abkühlung entstehenden Schimmelpilzbildungen unrichtigerweise darauf, daß die Feuchtigkeit von außen eindringe.

Wäre dies in irgend einem Falle richtig, so müßte der innere Teil eines Mauerwerks feuchter sein als jener Teil des Mauerwerks, welcher dem Luftraum des Wohnzimmers zugekehrt ist.

Ich habe wohl wie kaum ein anderer Gutachter Untersuchungen größten Umfangs nach dieser Richtung hin vorgenommen und habe mich dabei der Mühe unterzogen, aus meinen vielen hunderten von Untersuchungen von Giebelwänden in den 4. bzw. 5. Stockwerken Berliner Häuser, in welchen wegen der Schwäche der Wand das Durchdringen von Feuchtigkeit besonders leicht vor sich gehen müßte, das Ergebnis für den Zweck meines Werkes zu ziehen, und stelle den sich dabei ergebenden Durchschnitt wie folgt dar, wozu ich bemerke, daß sämtliche dieser Wände entweder unberappt oder mit leichtem, nicht abgeplättetem Rappputz versehen waren:

a) Zimmer an einer Giebelwand im November nach längeren Regenfällen.

Stockwerk	Feuchtigkeit an Fußleisten		Feuchtigkeit 1 m über Diele		Feuchtigkeit des 10 cm tief liegenden Fugenmörtels	
	Putz	Fugen	Putz	Fugen	an Fußleisten	1 m hoch
5	0,7	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5
4	0,6	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4
unterkellertes Erdgeschoß	0,8	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5

b) Zimmer an einer Giebelwand im Hochsommer.

5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4
4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4
unterkellertes Erdgeschoß	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4

¹⁾ Handbuch der Hygiene, herausgegeben von Weyl, 1896.

Erst in etwa 25 cm Tiefe tritt bei 31 cm starkem Mauerwerk gewöhnlich eine Umkehrung der Feuchtigkeitsanordnung ein.

Die vorstehenden Untersuchungen wurden bei all diesen hier skizzierten Versuchen etwa in einer Maximalhöhe bis zu etwa 0,5 und 1,0 über Fußbodenfläche vorgenommen.

Aus vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß die Ausführung von Teerungen, Öltränkungen und andern ähnlichen feuchtigkeits- undurchlässigen Anstrichen an Giebelwänden, wenn sie zu dem Zwecke der Undurchdringlichmachung gegen Schlagregen angebracht sind, eine überflüssige Maßnahme ist.

Man kann einem schwarzen, glatten Anstrich höchstens einen meines Erachtens verschwindenden Wert aus folgendem Grunde zubilligen:

Bei nicht sehr glatter Außenfläche findet an der Giebelwand nach einem Regen eine starke Oberflächenverdampfung statt, welche imstande ist, die Temperatur an der Außenseite des Mauerwerks dergestalt abzukühlen, daß die Abkühlung sich bis an die Innenseite der Giebelwand des Zimmers erstreckt.

Ich habe im Durchschnitt von vielen Untersuchungen gefunden, daß die hierbei in Frage kommende Temperaturdifferenz etwa 0,6 Proz. zuungunsten der nicht verputzten Giebelwände beträgt.

Ich möchte hier aus eigener Anschauung registrieren, daß man im südlichen England in anscheinend umfangreicherem Maße als bei uns Isolierung von Giebelwänden vornimmt, indem man an stark luftumspülten Frontwänden vor einem Luftraum gemauerte schwache, massive Mauerwerke anbringt.

Die zwischen Front- und Isolierwand liegende Luftschicht erstreckt sich über die ganze Giebelwand.

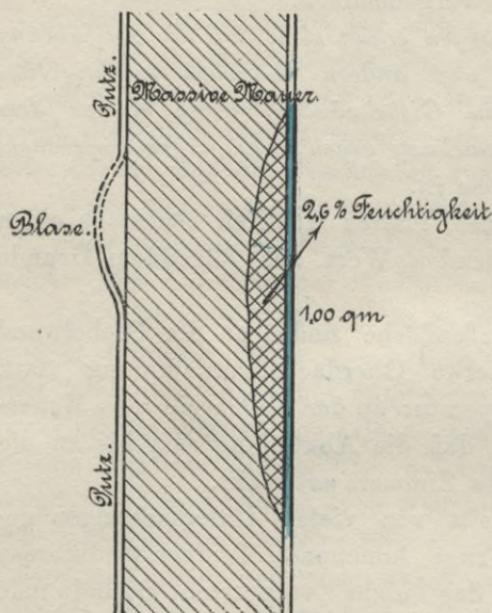
Am Rhein bilden die aus einer Art Bimssteintuff gefertigten Ziegel wegen ihres Poren- bzw. Luftreichtums ausgezeichnete Isoliermauerwerke, ein Vorzug, welchem aber der Nachteil des hier tatsächlich vorhandenen Eindringens des Schlagregens infolge der kapillaren Wirkung der vielen Poren des Steins entgegensteht.

Da nicht unhäufig vorkommend, möchte ich hier einige Fälle festhalten, bei welchen durch nicht intakt gehaltene Berappung Verfeuchtungen von Mauerwerken eingetreten sind, welche unterblieben wären, wenn diese gefehlt hätten.

Es handelt sich dabei um ältere Gebäude.

Ich gebe hierzu am besten eine Skizze (S. 10).

Bei allen Kondensationserscheinungen spielen die *Dimensionierung der Wohnräume, ihre Lage, ihre Belegung durch Menschen, die Art und Intensität der Erwärmung und Belichtung eine wichtige und doch häufig gänzlich unterschätzte Rolle.*



Teile der Wandflächen einer Wohnung, welche durch die natürliche Luftzirkulation nicht oder schwer getroffen werden, sind vorzugsweise der Kondensation ausgesetzt. Einspringende Winkel, Flächen, die durch Gegenstände verstellt sind, begünstigen insbesondere die Kondensation und daher auch die Schimmelbildung.

Hiermit steht nicht im Widerspruche, daß jene Flächen der Tapeten, welche durch Bilder überdeckt sind, gar nicht oder nicht wesentlich durch Schimmelpilze

angegriffen werden und dadurch ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung der Art oder Ursache der Verfeuchtung werden können.

In diesem Falle ist die von Bilderrahmen, Bildfläche und Wand eingeschlossene, unbewegte Luftschicht ein so vorzüglicher Isolator, daß eine Durchfeuchtung dieser Stelle der Wand eben ganz ausgeschlossen ist.

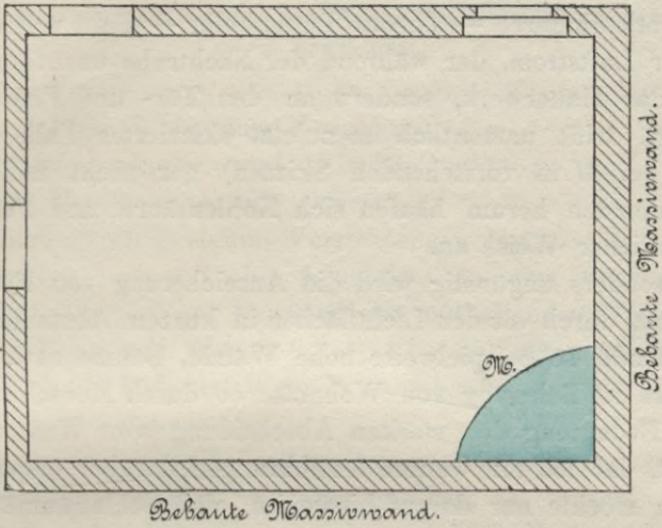
Räume, in welchen die Fensterfläche im Verhältnis zum Luftraum oder zur Bodenfläche eine ungenügende ist, leiden insbesondere an Kondensationsniederschlägen.

Ein Verhältnis von 1 qm Fensterfläche zu 25 cbm Zimmerluft Raum oder zu 7 qm Dielenfläche soll nicht überschritten werden.

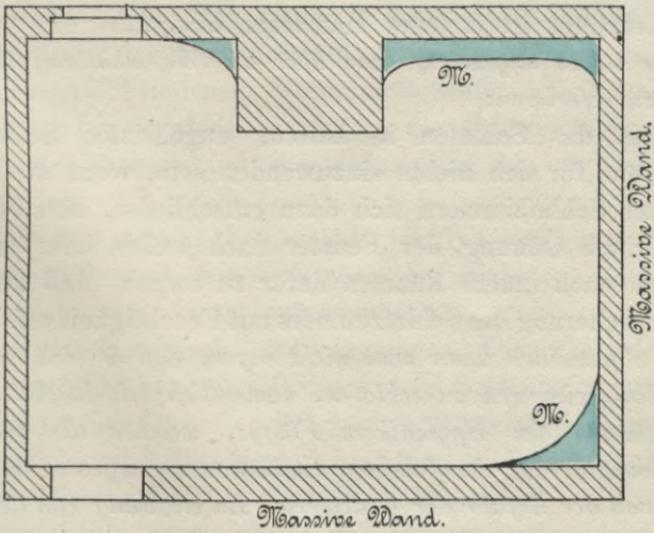
Jede Lüfterneuerung in Räumen, wo dieses Verhältnis nicht vorhanden ist, wird durch abweichende Dispositionen erschwert oder verhindert.

In Berlin sind in dieser Beziehung insbesondere ungünstig zu beurteilen wenig belichtete Berliner Zimmer von folgender Form (s. S. 11).

Berliner - Zimmer.



Hotel - Zimmer.



In allen diesen Fällen wird nicht nur eine eher erfolgreiche Kondensation, sondern auch mangelhafte Lüfterneuerung überhaupt eintreten. Solche Räume sind namentlich als Schlafzimmer selbst dann zu verurteilen, wenn man den Wert der Lüfterneuerung durch das Mauerwerk hindurch — Theorie Pettenkofer — nicht voll anerkennt.

Der Luftstrom, der während der Nachtruhe unaufhörlich nicht durch das Mauerwerk, sondern an den Tür- und Fensterrahmen eindringt, trifft namentlich im zuletzt skizzierten Falle den toten Raum (bei *M* in vorstehenden Skizzen) gar nicht und um den dort Ruhenden herum häufen sich Kohlensäure und Feuchtigkeit in schädlicher Weise an.

Besonders ungünstig wird die Anreicherung von Feuchtigkeit beeinflußt durch vor den Lichtflächen in kurzem Abstände stehende Gegenstände, so beispielweise hohe Wände, Bäume usw.

Was die Belegung von Wohnräumen durch Menschen anlangt, ist die Bedeutung der starken Abscheidung von Wasserdampf so bekannt, daß ich mir weitere Ausführungen darüber ersparen kann.

Ich möchte nur darauf hinweisen, daß Schlafräume *und insbesondere Restaurationsräume zu gewissen Zeiten am meisten unter der Anreicherung leiden*; infolgedessen empfiehlt es sich, *diese Räume nach der Periode des Maximums an Kohlensäure- oder Wasseranreicherung der intensivsten Lüftung zuzuführen.*

Restaurationsräume sind am nachhaltigsten *nach dem Gebrauch, also abends bzw. nachts zu lüften*; Schlafzimmer nach der Nachtruhe. Letzteres ist ja jeder Hausfrau bekannt.

Hier ist es angezeigt, kurz über die Warmhaltung der Schlafzimmer zu referieren:

Gegen das Schlafen in kalten, ungeheizten Schlafzimmern mag an und für sich nichts einzuwenden sein, wenn die Liebhaber von kalten Schlafzimmern sich dazu entschließen, durch eine wenn auch geringe Öffnung der Fenster nach außen oder mindestens der Türen nach innern Räumen dafür zu sorgen, daß keine allzuhohe Anreicherung des Schlafzimmers mit Feuchtigkeit erfolgen kann.

Im allgemeinen kann man nicht sagen, daß es sich empfiehlt, in kalten Schlafzimmern zu schlafen, namentlich mit Rücksicht auf die Beobachtungen des Hygienikers Flügge, welcher die Gesundheitschädlichkeit gerade der feuchten Kohlensäure dargetan hat, ganz abgesehen von der Gefahr der gesteigerten Entwicklung von dem menschlichen Organismus gefährlichen Bakterien, Schimmelpilzen in feuchter Luft und, was hier dasselbe ist, an feuchten Wänden.

In Kellergeschoß- und nicht zu ungünstig gelegenen Erdgeschoßräumen ist auf alle Fälle für eine *regelmäßige*, wenn auch mäßige Auswärmung bis auf minimal etwa 15—17° C zu sorgen.

Beleuchtung und Heizung von Wohn- und Geschäftsräumen durch Leuchtgas.

Bei der Verbrennung von 1 cbm Leucht-, Koch- oder Heizgas wird etwa 1 Liter Wasserdampf erzeugt.

Dieser Wasserdampf wird beim Beleuchtungs- und Kochgas nicht durch Abzugsvorrichtung entfernt.

Ich habe durch geeignete Vorrichtungen festgestellt, daß beim Verbrennen von etwa 1 cbm Leuchtgas an dem Fenster eines 33 cbm Luftraum, 2 qm Fensterfläche enthaltenden Wohnraums sich in der Form von Wasser 0,2—0,4 kg auffangen lassen.

In absoluter Höhe ist diese Wasserabgabe eine ganz enorme *bei Gas-Heizvorrichtungen*.

Nehmen wir den Gasbedarf zu Heizzwecken in einem mittleren Verkaufsgeschäfte etwa mit 20 cbm pro Tag, so ersehen wir hieraus eine selbst dann als enorm zu bezeichnende Menge, wenn die Wasserabscheidung nur 40 Proz. beträgt.

Nun sind allerdings häufig, aber nicht in der Mehrzahl die Gasöfen in Berlin mit blechernen Abzugsschloten versehen; indes können dieselben die Abführung des Wasserdampfs aus zweierlei Gründen nur zum geringen Teil erfüllen:

Sie wirken in der Hauptsache *nicht durch Strahlung*, sondern durch Erwärmung der ihnen zugeführten und von ihnen abgeführten mit Kohlensäure beladenen Verbrennungsluft. Soll von ihnen Wärme abgegeben werden, so müssen die Verbrennungsgase vermischt mit Kohlensäure und Wasserdampf in den anzuwärmenden Raum gelangen.

Wegen der starken Expansion des Wasserdampfs und der Verbrennungsluft wird ferner letztere bei nicht zu starkem Zug überhaupt nicht vom Abzug aufgenommen.

In Weyl, Handbuch der Hygiene: Die Gasbeleuchtung [E. Rosenboom (15)] habe ich allerdings einen Gasheizofen beschrieben gesehen (Karlsruher Ofen der Warsteiner Hüttenwerke), der, wenn ihm technisch sonst keine Mängel anhaften, vielleicht geeignet ist, nach dieser Richtung Vollkommenes zu leisten.

Es ist unrichtig, gegen vorstehende Ausführungen einzuwenden, daß die Produkte der Leuchtgasverbrennung — kohlenstoffhaltiger

Wasserdampf — in Verkaufsräumen und auch in Wohnräumen durch das häufig erfolgende Öffnen der Türen ja genügend verdünnt werden.

Der Austausch der schlechten Verbrennungsluft gegen gute Außenluft vollzieht sich zumeist recht langsam.

In gewissen Geschäftszweigen, die durch Wasserdampf rasch dem Verderben unterliegende Waren führen, welche letzteren zudem gute Wärme- bzw. Kältespeicher sind — Glas, Metallwaren — findet, wie man sich leicht überzeugen kann, ein Niederschlag der Feuchtigkeit an solchen Gegenständen so schnell statt, daß der Luftaustausch gegen Straßenluft, wenn diese überhaupt trockener ist, gar nicht in Frage kommt.

Insbesondere möchte ich auf den großen Wert hinweisen, den das Auftreten der Kondensationsfeuchtigkeit für *Konditoreien, Papiergeschäfte, Papier*, insbesondere Buchlagereien hat. Für letztere spielen die Feuchtigkeitsverhältnisse eine sehr große Rolle, da unter Umständen das Verderben sehr teurer Warenlager in Frage kommt.

Die Steigerung des Feuchtigkeitsgehaltes durch die Gasverbrennung in einem Ladengeschäfte mit starkem Kundenverkehr geht aus folgenden Beobachtungszahlen hervor:

Monat Dezember:

Außentemperatur	+ 5,8° C
Feuchtigkeit der vollen Sättigung .	95,6 Proz.
5 Uhr abends 72 Proz. Temperatur	11,0° C
6 „ „ 79 „ „	12,0° C
7 „ „ 85 „ „	12,8° C
8 „ „ 93 „ „	12,0° C

Monat Januar:

Außentemperatur	+ 3,4° C
Hygrometer (wie früher)	56 Proz.
5 Uhr abends 62 Proz. Temperatur	10,2° C
6 „ „ 73 „ „	10,8° C
7 „ „ 87 „ „	11,2° C
8 „ „ 97 „ „	10,7° C.

Am Schlusse dieser Ausführungen möchte ich noch darauf hinweisen, daß der Ort der Erzeugung nicht unbedingt der Ort der größten relativen Feuchtigkeit sein muß.

Aus solchen Orten dringt aber die Feuchtigkeit leicht in ungeheizte Zimmer und tritt dort unliebsam in der Form von Schimmelpilzen in Erscheinung (z. B. Eindringen der Feuchtigkeit aus Küchen in Korridore und von diesen in die Berliner und Schlafzimmer an die dort befindlichen Giebelwände; Eindringen des Wrasens aus Kellergeschoß-Waschküchen in die darüber befindlichen geöffneten Fenster einer Erdgeschoßwohnung mit nachfolgenden Kondensationserscheinungen an den dort vorfindlichen kalten Wänden).

Eine eigenartige und ziemlich häufig auftretende Form der Kondensationserscheinungen kann beim künstlichen Ausheizen von Neubauten beobachtet werden.

Die aus selbst relativ trockenen Schüttungen durch die starke Erwärmung der Unterseiten der Decken ausgetriebene Feuchtigkeit schlägt sich an den Unterseiten der darüber liegenden Dielenflächen nieder, durchfeuchtet, wirft den Dielenbelag und gelangt bei hohem Wassergehalt der Schüttung eventuell in lange andauerndem Kreislauf auf die Schüttung zurück.

Durch derartiges werden wahre Treibhauszustände von großer Gefährlichkeit wegen entstehender Schwammvegetationen geschaffen.

Namentlich besteht diese Gefahr bei den in neuerer Zeit verwendeten gespundeten und geölten Dachgeschoßfußböden.

2. Baufeuchtigkeit und Feuchtigkeit infolge eines organischen Mangels des Bauwerks.

Allgemeines über Gutachter in dieser Frage.

Wie ich bereits ausgeführt habe, ist, wenn nicht andere Merkmale der Durchfeuchtung vorliegen, der einzig sichere Behelf eine Untersuchung *des dem Luftraum des Zimmers zunächst liegenden Mörtels, des Putzmörtels und des bis zu einer Tiefe von etwa 5 cm reichenden Fugenmörtels* in quantitativer Weise auf seinen Wassergehalt vorzunehmen, es sei denn, daß es sich um besonders starke, scharf umränderte, fleckige Durchfeuchtungsflächenteile handelt.

Die Vornahme dieser Prüfungen setzt chemische Kenntnisse und eine Laboratoriumseinrichtung in einem Umfange voraus, über welche Ärzte zumeist nicht und höhere Baubeamte noch weniger verfügen.

Die Untersuchung des Mörtels durch einfache Austrocknung genügt nicht immer.

Nußbaum hat in seinem schon angeführten Buche den Wert derartiger Feststellungen wie folgt besprochen:

„Ein sicheres Urteil kann ausschließlich dadurch gewonnen werden, daß der Mörtel des Verputzes und Mauerwerks einer sorgfältigen Untersuchung auf seinen Wassergehalt unterworfen wird.“

Zunächst einiges über die Probennahme.

Ich bin der Ansicht, daß Steinbohrer und Instrumente zu verwerfen sind, bei welchen während der Probeentnahme eine zu meist recht bedeutende Erwärmung des zu untersuchenden Mörtelgutes und damit auch eine Verflüchtigung des Wassergehalts stattfindet.

Die beste Probeentnahme geschieht durch eine Bloßlegung des Mauerwerks in der Art, daß hinter dem entfernten Putzmörtel *mindestens eine Stoß- und eine Setzfuge* sichtbar werden.

Auch die losgebrochenen Mörtelstücke dürfen auf keinen Fall zermahlen, sondern müssen nur soweit zerdrückt werden, daß die zur Untersuchung gelangende Probe einen guten Durchschnitt darstellen kann.

Zum Trocknen können Temperaturen angewendet werden, welche die Zersetzungstemperatur des Kalziumkarbonats wesentlich unterschreiten, und man kann daher in technisch einwandfreier Weise auf dicken Asbestplatten trocknen.

Ich habe mich auf quantitativem Wege durch Auffangen des ausgetriebenen Wassers über Chlorkalzium überzeugt, daß es überflüssig ist, allgemein die letztere, *recht komplizierte*, zeitraubende Methode auszuführen.

Diese vereinfachte Art der Trocknung genügt aber *nicht immer* zur Bestimmung des Wassergehalts.

Verhältnismäßig junges, kalkhydrathaltiges Mauerwerk, ferner Zementmörtel verlangen andere Methoden der Untersuchung, welche hier zu schildern zu weit führen würde.

Welche unglaublichen Fehler bei der Untersuchung solcher Mörtelproben von manchen Ärzten — es handelt sich um einen Fall, wo ein Geh. Medizinalrat usw. vor einem Oberlandesgerichte Deutschlands als gerichtlicher Gutachter funktionierte und durch seine Autorität zur Klageabweisung in der 2. Instanz führte — gemacht werden, geht beispielsweise daraus hervor, daß der betreffende Herr Mörtelprobe und Probe einer darüber befindlichen Tapete, also zwei Substanzen mit schon naturgemäß verschiedenem Wasser-

gehalt, in einem und demselben hermetisch verschlossenen Glasbehälter steckte und dann zur Untersuchung mit nach Hause nahm. Was ich von vornherein bei dieser gegen das ABC aller Probenentnahme verstoßenden Handhabung erwartet hatte, ist dann eingetreten; das Tapetenpapier hat selbstverständlich von seiner hohen Feuchtigkeit viel an den Mörtel abgegeben, und hiermit hatte das Resultat leider nicht in den Augen des Richters, wohl aber in jenen jedes technischen Chemikers an Wert verloren.

Eine besondere Methode dieser bisweilen ausschließlich vor Gericht in Frage kommenden Gutachter ist die, einen Mörtel nach dem Ballen desselben zwischen den Fingern als feucht oder trocken zu bezeichnen.

Dieses Ballvermögen des Mörtels hängt nicht bloß vom Feuchtigkeitsgehalt, sondern auch von der Zusammensetzung des Mörtels überhaupt ab und ist mithin als eine ganz subjektive wertlose Form der Feststellung des Feuchtigkeitsgehaltes zu bezeichnen.

Ich bin trotzdem weit davon, die Vornahme derartiger Untersuchungen als eine Prärogative eines Standes aufzufassen; im Gegenteil, ich möchte auch vor einer solchen, leider recht häufig als Standesdünkel in Erscheinung tretenden Auffassung direkt warnen. Die besondere Bevorzugung und das Ansehen des ärztlichen Standes als Gutachter in derartigen Fragen ist nicht berechtigt. Die Mehrzahl der Kreisärzte traut sich auch heute noch trotz der weitgehendsten Spezialisierung der Wissenschaft ein Urteil über rein chemische Fragen zu, welches ihr fehlt. Wir sehen sie als Gutachter, nicht etwa allein über Gesundheitsschädlichkeit, sondern auch über rein chemisch-technische Fragen noch immer, namentlich an kleinern Gerichten funktionieren.

Die Gutachten anderer Techniker sind häufig zwar nicht anders beschaffen, namentlich jene der akademisch gebildeten; indes werden die Gutachten der letzteren doch durch eine umfangreichere Praxis besser gestützt.

Bei der wichtigen Feststellung, ob die Ursache der Verfeuchtung vorwiegend im Mißbrauch einer Wohnung oder mehr in organischen Schäden begründet ist, handelt es sich zumeist oder vielfach um durch wenige zehntel Prozent Feuchtigkeit voneinander differierende Mörtel, *welche letzteren so, wie dies bisher geschehen ist, nicht weiter untersucht werden dürfen.*

Wenn einzelne Stadtverwaltungen dazu übergegangen sind, den Physici höhere Baubeamte an die Seite zu stellen (Charlotten-

burg, Berlin), so ist dies wenigstens ein Weg, um die geradezu gefährliche Kalamität, hervorgerufen durch die ärztlichen Gutachten, zu verringern.

Nach diesen Abirrungen komme ich zu dem eigentlichen Inhalt dieses Kapitels zurück.

a) Feuchtigkeit in Neubauten.

Die Abspaltung des Wassers aus gewöhnlichem Kalkmörtel vollzieht sich sowohl durch die natürliche Austrocknung des nassen Mörtels wie durch die Zuhilfenahme der Luftkohensäure, welche direkt Wasser aus dem Kalkhydrat bei der Karbonatation frei zu machen in der Lage ist.

Die ungemein rasche Austrocknung von Neugebäuden wenigstens bis zu einer Tiefe von 10 cm wird durch die Tabellen gezeigt, welche ich im nachfolgenden anführe.

Diese Zusammenstellungen wurden zu einem Teile gewonnen durch die Liebenswürdigkeit des Gemeindevbauamts in Steglitz, einzelner Baugewerksmeister in Schöneberg, und sei es mir an dieser Stelle gestattet, Herrn Gemeindevbaurat Blunck in Steglitz und allen mich unterstützenden Baupraktikern hierfür meinen Dank auszusprechen.

Feuchtigkeit eines und desselben Bauwerks, gemessen an Giebel- und Frontwand zweier unterkellerten Erdgeschoßwohnungen.

a) Winterbau:

Von der angemeldeten Rohbauabnahme ab:	Giebelwände		Frontwände		Mittelwände	
	Putz	Fugen	Putz	Fugen	Putz	Fugen
in etwa						
zwei Monaten	12,6	6,8	12,0	8,8	13,6	9,0
drei Monaten	4,6	4,0	5,1	5,8	6,9	6,2
vier Monaten	2,2	2,6	3,0	3,3	3,9	4,0
fünf Monaten	1,3	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2
sechs Monaten	0,7	0,8	0,7	0,9	1,3	1,5
sieben Monaten	0,6	0,8	0,6	0,9	1,1	1,2
acht Monaten	0,6	0,7	0,6	0,8	1,0	1,2

b) Sommerbau:

Von der angemeldeten Rohbauabnahme ab:	Giebelwände		Frontwände		Mittelwände	
	Putz	Fugen	Putz	Fugen	Putz	Fugen
in etwa						
zwei Monaten	10,8	4,9	9,8	7,5	9,6	6,9
drei Monaten	4,0	3,8	4,6	5,0	5,6	5,9

Von der angemeldeten Rohbauabnahme ab:	Giebelwände		Frontwände		Mittelwände	
	Putz	Fugen	Putz	Fugen	Putz	Fugen
in etwa						
vier Monaten	1,8	2,2	2,6	3,0	3,2	3,7
fünf Monaten	0,9	1,1	0,8	1,2	1,2	1,6
sechs Monaten	0,7	0,7	0,6	0,8	0,9	1,1
sieben Monaten	0,5	0,6	0,5	0,8	0,8	1,0
acht Monaten	0,5	0,6	0,5	0,7	0,7	0,9

c) Fortschreiten der Austrocknung nach dem Innern des Mauerwerks.
Innenmauer 38 cm stark.

Von der Rohbauabnahme	Putzmörtel	in 5 cm Tiefe	in 8 cm Tiefe	in 15 cm Tiefe	in 19 cm Tiefe
nach 4 Monaten . . .	1,0	1,3	2,6	4,6	6,9
nach 8 Monaten . . .	0,5	0,8	1,5	2,9	3,9
nach 12 Monaten . . .	0,5	0,7	1,2	1,4	2,2
nach 24 Monaten . . .	0,5	0,4	0,8	1,1	1,6
nach 30 Monaten . . .	0,5	0,4	0,5	0,6	0,9

d) Fortschreiten der Austrocknung nach dem Innern des Mauerwerks.
Innenmauer 38 cm stark.

Das Mauerwerk wurde zu früh mit Tapeten klebt; es hatten sich an dem frischen Kleister starke Schimmelpilzrasen gebildet.

Von der Rohbauabnahme	Putzmörtel	in 5 cm Tiefe	in 8 cm Tiefe	in 15 cm Tiefe	in 19 cm Tiefe
nach 6 Monaten . . .	1,8	2,5	3,6	5,0	7,8
nach 10 Monaten . . .	1,4	2,0	2,4	4,1	5,8
nach 14 Monaten . . .	1,0	1,6	2,1	3,5	4,4
nach 24 Monaten . . .	1,0	1,5	2,0	2,9	3,8
nach 30 Monaten . . .	0,9	1,3	1,9	2,6	3,2

Durch einen Rohrbruch naß gewordenes Mauerwerk, nachdem der Fehler behoben ist.

Sofort im

Februar untersucht 6,8 Proz. Feuchtigkeit, 10 cm tief im Fugenmörtel

März	-	5,9	-	-	-
April	-	5,2	-	-	-
Mai	-	5,0	-	-	-
Juni	-	4,6	-	-	-
Juli	-	4,1	-	-	-
August	-	3,1	-	-	-
September	-	2,2	-	-	-
Oktober	-	1,4	-	-	-

Selbstverständlich wurden auch die im gerichtlichen Auftrage gewonnenen Zahlen hierbei mit verwertet.

Aus vorstehenden tabellarisch angeordneten Untersuchungsergebnissen folgt:

Bei genauer Handhabung der Putzfristen nach der Rohbauabnahme liegt es, Sommerbauten vorausgesetzt, im Bereich der Möglichkeit, einen hygienisch einwandfreien Zustand des Neubaus vor einer Frist von 6 Monaten, von der Rohbauabnahme gerechnet, zu erreichen. Auch bei Winterbauten ist es möglich, die 6 Monat Frist und selbst kürzere Abnahmefristen innezuhalten; häufig wird aber ein hygienisch einwandfreier Zustand dieser Bauten nicht erreicht.

Naß gewordenes altes Mauerwerk trocknet wesentlich langsamer aus als gleich feuchtes frisches Mauerwerk.

Interessant war es mir, auch Neubauten, welche ganz oder teilweise mit Kalksandsteinen ausgeführt waren, mit Bezug auf die Schnelligkeit des Trockenprozesses begutachten zu können.

Ich möchte mir noch kein abschließendes Urteil erlauben; jedoch scheint es mir, als ob wegen größerer Porosität der die Feuchtigkeit aus dem Mörtel begieriger aufsaugenden Steine der Trockenheitsgrad des Mauerwerks schneller erreicht wird. Ob dies im Interesse einer besseren Abbindung des Mörtels liegt, mag füglich noch in Frage gestellt bleiben.

Auf einem Neubau mit Kalksandsteinen — Sommerbau — wurde die Gebrauchsabnahmefähigkeit nach nicht ganz 4 Monaten von der Rohbauabnahme ab erreicht.

Auf den Wert der Kalksandsteine im Kellermauerwerk werde ich später zu sprechen kommen.

Es hat sich ferner gezeigt, daß alle nicht stark luftumspülten Mauerwerke wesentlich langsamer austrocknen als luftumspülte Mauerwerke, wie dies ja auch schon aus dem Verhältnis der Zahlen von Giebelwänden und Frontwänden im Vergleich zu jenen für Mittelwände hervorgeht.

Infolgedessen werden auch Wohnungen in den Etagen zumeist früher gebrauchsfähig sein als jene des Erdgeschosses.

Die Ursache liegt eben darin, daß Erdgeschoßräume in einer mit Feuchtigkeit gesättigteren Zone liegen als Stockwerkwohnungen.

Selbstverständlich trocknen bebaute Giebelmauerwerke schwieriger aus wie unbebaute.

Bauwerk A auf stark bebautem Steglitzer Terrain. Der Bau war ganz umschlossen von fertigen Bauten. Winterbau.

Bauwerk B, vollständig freistehend. Durchschnitt von gleichartigen Außenwänden.

Zeiten ab Rohbauabnahme		4. Stock		3. Stock		Erdgeschoß	
		Putz	Fugen	Putz	Fugen	Putz	Fugen
nach 3 Monaten . .	A	4,6	4,8	4,9	5,0	5,8	6,1
	B	4,0	4,3	4,4	4,7	5,0	5,2
nach 4 Monaten . .	A	2,6	3,3	3,0	3,7	4,2	4,6
	B	2,1	2,8	2,5	3,3	3,2	3,7
nach 5 Monaten . .	A	1,9	2,6	2,3	3,0	2,7	3,2
	B	1,6	1,8	1,8	2,1	2,2	2,8
nach 6 Monaten . .	A	1,3	1,8	1,6	2,1	2,0	2,5
	B	0,8	1,0	1,0	1,3	1,4	1,8
nach 7 Monaten . .	A	1,0	1,3	1,2	1,6	1,3	1,9
	B	0,6	0,8	0,9	1,5	1,0	1,4

Diese Bemerkung gibt mir Veranlassung, zu rügen, daß es nicht schon längst im Baugewerbe üblich ist, das Haus des Nachbarn beim Hochführen von Giebelwerken im Neubau durch Isoliermaterialien so zu schützen, daß das nun einmal zum Mörteln im Neubau notwendige Wasser nicht auch zum Nachbar hinüberdringen kann.

Eine Anzahl von Prozessen verdankt dieser Unterlassung ihr Entstehen, vgl. Auszug aus meinem Gutachten i. S. L. wider D. und K.

Es kann nicht richtig sein, wenn mir entgegengehalten wird, diese Isolierpappen hätte der Besitzer des älteren Bauwerks zu liefern, wenn er sein Haus geschützt haben will; doch ist dies eine juristische Frage, über welche ich nicht Gutachter bin.

Insbonders greift die Feuchtigkeit von massiv hergestellten Zementdecken auf benachbartes Mauerwerk über.

Ich beobachtete Übertragungen von derartiger Feuchtigkeit von solchen Decken auf früher mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 0,4 Proz. versehenes altes Mauerwerk bis zu einer Anreicherung von 4 Proz., was schließlich mit völliger Unbewohnbarkeit der betroffenen Wohnräume verknüpft war.

In einer mit hohem ursprünglichen Feuchtigkeitsgehalt versehenen Wohnung werden auch in erhöhtem Maße Erscheinungen der Kondensation Platz greifen.

An einem noch nicht genügend ausgetrockneten und daher frühzeitig mit Tapeten bespannten Mauerwerk wird durch Bildung von

Schleim- und Schimmelpilzen ein undurchlässiger Schlick unter der Tapete erzeugt, welcher erst recht jede weitere Austrocknung des Mauerwerks verlangsamt oder gänzlich inhibiert, vgl. Tabelle d S. 19.

Es kann sich dann zu frühzeitiges Tapezieren mit nachträglicher gänzlicher Entfernung der Tapeten und des Verputzes rächen.

Häufig kann übermäßige Feuchtigkeit in Neugebäuden ihre Entstehung *stark feucht eingebrachter Schüttung* verdanken.

*Schüttung, namentlich Lehmschüttung, die zur Zeit der Probe-
nahme über 3 Proz. Feuchtigkeit enthält, ist als feucht zu bezeichnen.*

Ich habe Lehmschüttungen mit einem Feuchtigkeitsgehalt bis zu 12 Proz., Koksaschenschüttungen mit einem solchen bis 8 Proz. angetroffen. (Vgl. künstliche Ausheizung und Kondensation.)

In Gebäuden, die, von der Gebrauchsabnahme an gerechnet, 3 Jahre fertig waren, habe ich bei dicht verlegten Dielen immer noch einen Feuchtigkeitsgehalt von 5 Proz. und darüber angetroffen.

Es erscheinen zwar häufig solche Wohnungen trocken, um so größer ist aber dann die Gefahr der Schwammbildung.

Hierbei muß man wohl bedenken, daß die Verdampfung des Wassers hier nur langsam erfolgt, da sie nach oben hin verhindert wird durch die Bedielung und deren hermetischen Überzug, die Ölfarbe, nach unten verzögert wird durch Einschneide-(Stak-) Decke und zumeist noch durch Verschalung und Putz, oft noch mehr durch Stuck.

Ich werde hier von den Folgen dieser Feuchtigkeit für die Schwammentwicklung absehen, sondern nur die Folgen für die Schimmelbildung ins Auge fassen.

Derartige Räume riechen muffig, trotzdem ihnen das Kennzeichen der Feuchtigkeit an den Wänden fehlt.

Schimmelbildung ist in ausgiebigem Maße unter der Diele vorhanden. Sowohl Lehmschüttung und Staken wie die Dielbretter sind namentlich dort, wo sie nicht auf den Balken aufliegen, mit Schimmelpilzrasen bedeckt.

Zwischen den Fußleisten und Dielen oder Wänden tritt der unangenehm muffige Geruch ins Zimmer ein.

Sogenannte Puffdecken trocknen früher aus als Schaldecken.

In Weyls Handbuch der Hygiene ist nach Beobachtungen von Poetsch ein Fall angegeben, nach welchem, wenn richtig geschildert, Feuchtigkeit eines tiefer liegenden Raums sich über einer Stakdecke niedergeschlagen haben soll; diese Beobachtung scheint

wenig wahrscheinlich, denn das Naturgemäße ist der Hergang, wie ich ihn im vorstehenden geschildert habe, und es ist auch die kälteste Schicht in jedem Wohnraum die Oberseite der Diele; dann kommt ein relativ schlechter Wärmeleiter, der Dielenbelag, von etwa 3 cm Stärke, hierauf der beste Wärmeisolator, den wir haben, die nicht bewegte Luft über und in der Schüttung, dann die Schüttung, welche an und für sich wärmeisolierend ist, schließlich erst die Stakhölzer, an welchen die Übertragung der Kälte von oben her und die Abscheidung der Feuchtigkeit von unten her stattgefunden haben müßte, um der Erklärung Poetschs zu genügen.

Eher würde die Wärme und Feuchtigkeit der Zimmerdecke im Wege der Diffusion durch die Putzdecke bzw. Zirkulation von unten nach oben übertragen werden können, so daß eventuell Schimmelbildungen an der Unterseite der Dielbretter hierdurch zu erklären wären, nie aber solche an den Staken.

Ich habe mir behufs Untersuchung der Feuchtigkeit der Zwischendecke und Vermeidung des Aufreißens der Dielbretter einen kleinen Apparat in der Form zurecht konstruiert, daß ich durch einen Aspirator und ein kleines Loch, das ich in die Diele bohre, Luft der Zwischendecke in eine Glasglocke sauge, in welcher sich mein genaues Haarhygrometer befindet.

Die hierdurch gefundenen Zahlen haben, wenn ich so sagen darf, nur einen auf Erfahrung basierenden Wert.

Sauge ich tatsächlich aus der Füllung eines Neubaus Luft, welche mit Feuchtigkeit gesättigt ist, so kann ich auch die Schüttung nicht als trocken bezeichnen.

Auf diese Art der Untersuchung wird aber das Bewohntsein einer Wohnung unter dieser Decke und die Feuchtigkeit der Außenluft während der Versuchszeit von Einfluß sein.

b) Bodenfeuchtigkeit.

Die Baupolizeiordnungen für die Gemeinden Groß-Berlins schreiben in bewohnbaren Kellergeschoßräumen eine feuchtigkeits- und durchlässige Zimmersohle vor und stellen in der Hauptsache die Herstellung dieser Abdeckung des Baugrundes den ausführenden Gewerbeamteuern anheim.

Diese Vorschrift ist neueren Ursprungs, daher und finden sich in Berlin und Vororten allenthalben derartige Ausführungen, wenn sie nicht *nachträglich* wegen bereits eingetretener Vermorschungen

bzw. Schwammbildungen nachgeholt worden sind, in älteren Häusern nicht vor.

Derartige Ausführungen sind vielfach in andern Städten Deutschlands anzutreffen, fast immer fehlen sie aber in ländlichen Bezirken.

Leider wird trotz der klaren Bestimmungen die Herstellung der feuchtigkeitsundurchlässigen Abdeckung recht häufig in einer Weise ausgeführt, die *eigentlich als eine Umgehung gesetzlicher Bestimmungen bezeichnet werden muß*.

Diese fragliche Schicht soll etwa hergestellt werden aus einer 5—10 cm tiefen Betonschicht mit 20—30 Proz. Zementzusatz und einer 2 und 3 cm starken Estrichschicht (Zement : Sand = 1 : 1).

Was geschieht nun in der Mehrzahl der Fälle?

Die Beton- und Estrichschichten sind zwar in dieser oder annähernder Stärke vorhanden, der Zementzusatz ist aber zumeist ein völlig ungenügender — 5 Proz. Zement und weniger wurden von mir angetroffen —, und zudem ist auch noch oft die Qualität des Zements eine minderwertige.

Aber auch die Ausführung, wie von mir hier angegeben, genügt indes in keiner Weise, um das Durchdringen von Bodenfeuchte gänzlich zu verhindern, was bei beabsichtigtem Anbringen von Dielenbelag über dem Estrich notwendig ist.

Es muß über dem Estrich eine Goudronschicht oder Teer- bzw. Asphaltenschicht von einigen Millimetern Stärke aufgetragen werden. Erst hierdurch wird vollständige Feuchtigkeitsundurchlässigkeit erreicht.

Statt Beton und Estrich können auch Klinkersteine genommen werden, welche in Sand und verlängerten Zement gebettet und schließlich mit Asphalt vergossen und übergossen werden.

Die letztere Darstellungsweise hat den Vorzug schnellerer Ausführbarkeit.

Durch diese Anordnungen ist es zwar *unmöglich, daß noch Feuchtigkeit aus dem Baugrund in den Wohnraum gelangen kann*; indes kann jeder, dem dies nicht genügt, noch für Ventilation des Zwischenraums zwischen Goudron und Dielenunterseite Sorge tragen durch Anlegung nicht zu großer und *mindestens 1,0 m über Terrain ins Freie mündender Luftkanäle*.

Diese Kanäle müssen verschließbar sein, um bei feuchtem Wetter das Eindringen feuchter Luft verhindern zu können.

Auch steht dem nichts entgegen, daß sie in den Wohnraum selbst münden. Es ist dies bei Verwendung von Goudron und der später zu betrachtenden antiseptischen Bestreichung der Lager- und Dielenhölzer hygienisch dann durchaus nicht zu beanstanden.

Nur auf einen Fehler, der bei solchen Ventilationsöffnungen seitens jüngerer Baugewerksmeister häufig gemacht wird, muß ich jetzt schon hinweisen; das ist der, die Ventilationsöffnungen in die Dielenoberfläche zu schneiden. *Sie müssen unbedingt höher liegen als die Dielenoberfläche*; denn jeder vergossene Tropfen Wasser gelangt dann durch sie sicher unter die Diele und erzeugt dort in größeren Mengen schließlich doch jene gesundheitsungünstigen Umstände, welche wir vermieden wissen wollen.

Ich möchte dieses kurze Kapitel damit schließen, daß ich darauf hinweise, daß jeder Baugrund, und sei er noch so hoch gelegen, ein so hohes Maß von Bodenfeuchtigkeit *gerade häufig in seinen obersten Schichten* besitzt, daß es immer empfehlenswert sein wird, auch auf ländlichen Grundstücken unter nicht unterkellerten Räumen feuchtigkeitsundurchlässige Abdeckungen anzubringen.

Bei größerem Wasserdruck sind wesentlich stärkere Zementschichten, verbunden mit Anlage von Drainageentwässerung und Stampfasphaltestrich, auszuführen.

Kellerräume unter Höfen.

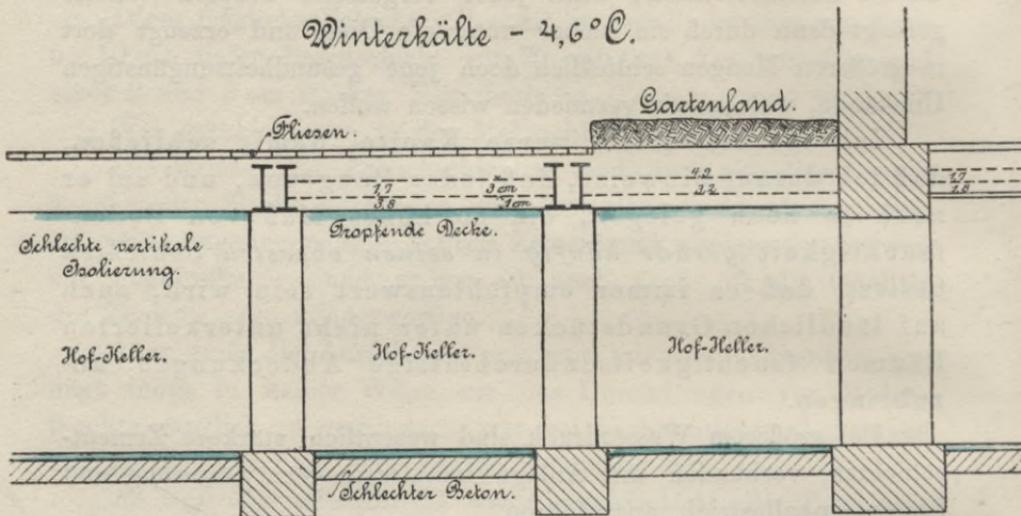
Nicht genügende Abdeckung namentlich sogenannter Hofkeller in Berliner Häusern — Keller unter Hofräumen — ist häufig die Teilursache einer Kondensation von Wasserdampf an den darüber befindlichen kalten Decken in Tropfenform.

Wenn einzelne Gutachter der Ansicht sind, daß dies nur die Feuchtigkeit sei, welche selbst bei bester Entwässerung des Hofraums durch die Fliesen hindurchdringe und in Tropfenform an der darunter befindlichen Kellerdecke zum Vorschein gelange, und dies damit beweisen wollen, daß sich diese Kondensation ja unter Kellern der Wohn- und Ladenräume nicht vorfinde, so mag dies in vereinzelt Fällen zutreffen, in der Mehrzahl der Fälle aber nicht; denn dem stehen entgegen meine konkreten Feuchtigkeitszahlen, welche ich für solche Decken im Durchschnitt gesammelt habe und hier mit schematischer Skizze auf S. 26 wiedergebe, sowie, daß diese „überhohen“ Deckenflächen während der Zeit,

die hauptsächlich in Frage kommt, *warme Flächen* sind, jedenfalls sind sie wesentlich wärmer als die nicht überhoften Decken.

Die *ausgiebigere Anwendung* des wirksamsten feuchtigkeits- und durchlässigen Mittels — Asphalt — zur Herstellung der Keller-estriche wäre auch hier die beste Prophylaxis.

Die in Hofkellern durch derartige Anlagen hervorgerufenen Übelstände sind, ganz abgesehen von der Gefahr einer Schwamm-bildung, nicht unbedenklich.



Selbstverständlich kann auch die durch kapillare Wirkung im Frontmauerwerk aufsteigende Feuchtigkeit eine Teilveranlassung dieser Übelstände sein, und wird mangelnde Ventilation in solchen Kellern diese letztern verstärken.

c) Seitliche und Horizontalfeuchtigkeit,

herrührend von Feuchtigkeit unter dem Baulandniveau und im Mauerwerk nächst diesem, zuerst durch die kapillare Wirkung der Poren des Mauerwerks in Erscheinung tretend.

Es wird uns zunächst nur interessieren, wie hoch diese kapillare Feuchtigkeit im Mauerwerk hochsteigen kann.

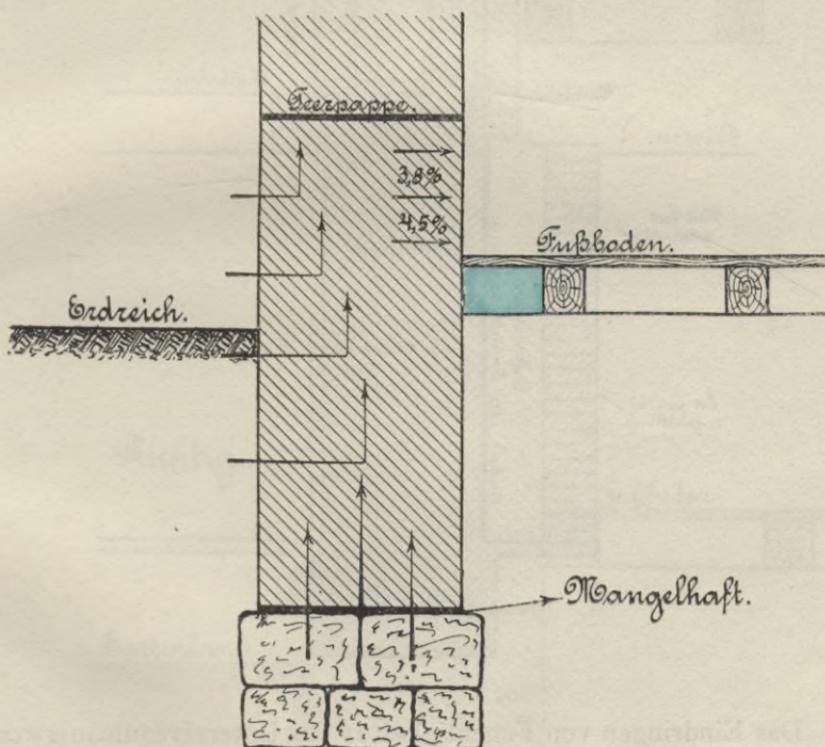
Je mehr Poren im Mauerwerk (d. h. je schlechter die Mauersteine) vorhanden sind, je größer die andrängende Feuchtigkeitsmenge ist, desto höher wird diese seitliche Feuchtigkeit ihre Wirkung über das Niveau des feuchten Erdreichs erstrecken.

Nach meinen Beobachtungen erstreckt sich diese Feuchtigkeit nie wesentlich über 1,0 m, sie erstreckt sich aber immer bis zu 0,3 m, nicht zu feuchten Baugrund vorausgesetzt.

Letzteres geht aus vielen hunderten meiner zahlenmäßigen Feststellungen nicht unterkellerten Wohnräume hervor.

Die seitlich durch das Mauerwerk in den Wohnraum eindringende Feuchtigkeit äußert ihre Wirkung offensichtlich genau so wie jene Feuchtigkeit, welche der Kondensation entstammt.

Auch hier werden die Tapeten gerade in den untersten Partien des Wohnraums unmittelbar über den Fußleisten durchfeuchtet, und die Tapeten verschimmeln.



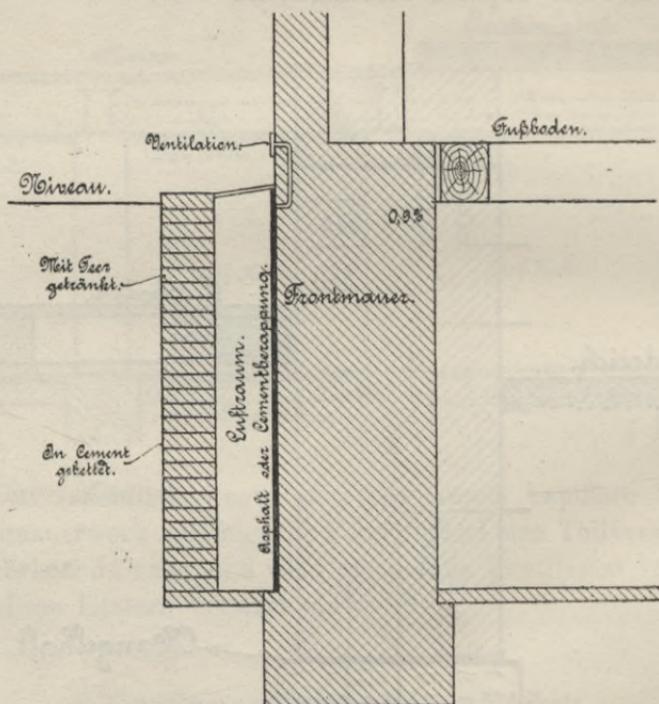
Der Ursprung der beiden Feuchtigkeitsquellen ergibt sich erst nach Untersuchung des Mörtels, welcher in dem jeweilig in Rede stehenden Falle sich in der Anordnung der Feuchtigkeitszahlen im Putz- und Fugenmörtel äußert.

Die Ursache ist aber bei Bodenfeuchtigkeit nicht zu entfernen durch Aufstellung von Isolierwänden, sondern nur durch die Elimi-

nierung des Einflusses der Feuchtigkeit durch äußere Isolierungen zwischen Außenfläche des Mauerwerks und Baugrund.

Der einfachste Behelf ist zwar die Anbringung einer Zement-Goudronschiicht oder eines Teeranstrichs unter Niveau am Mauerwerk bis etwa 30 cm über Niveau reichend; diese Materialien werden indes nach einiger Zeit durch den Einfluß der Kälte, der organischen Erdsbstanzen chemisch und mechanisch in den dünnen Schichten, in denen sie gewöhnlich angebracht sind, angegriffen.

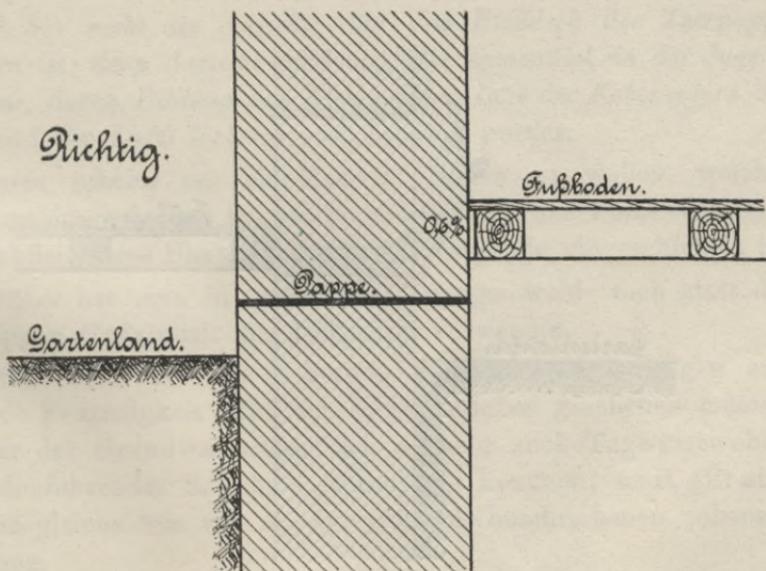
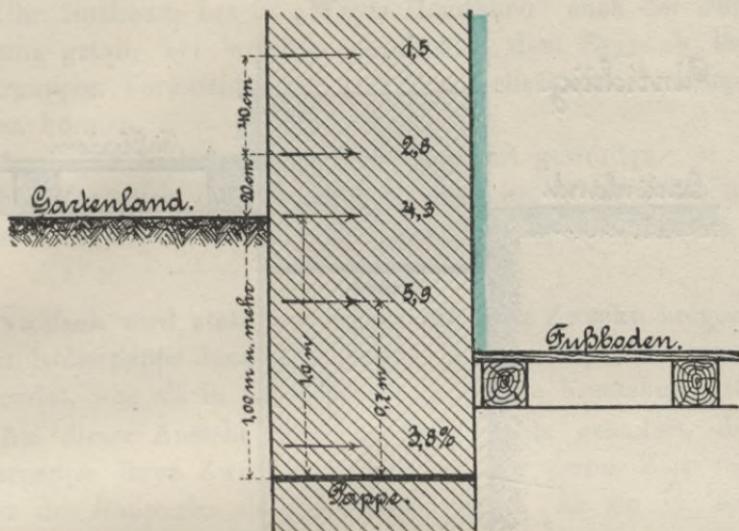
Das radikalste Mittel bleibt die Vormauerung eines Luftkanals in folgender Ausführung:

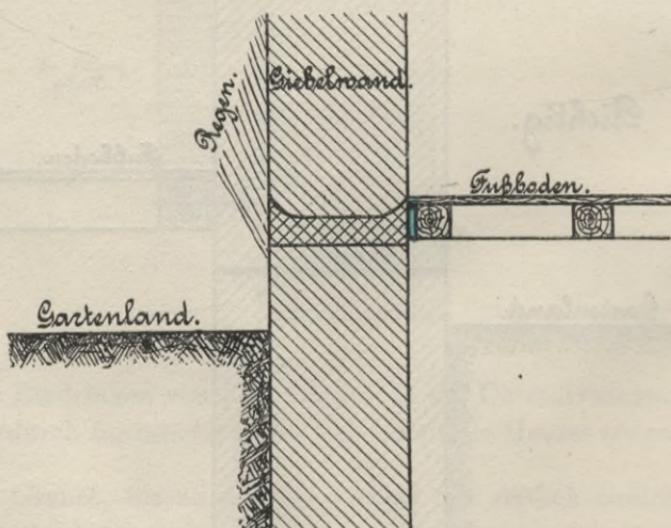
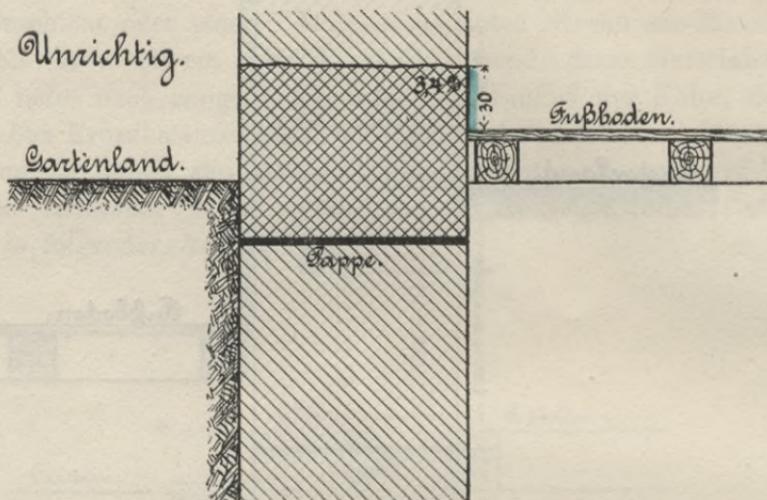


Das Eindringen von Feuchtigkeit in das Unterniveaumauerwerk wird hierdurch für fast die ganze Lebenszeit des Hauses ausgeschaltet.

Die Grenze, bis zu der der Einfluß der seitlich eindringenden und dann hochsteigenden Feuchte reicht, kann natürlich auch verändert werden durch behördlich vorgeschriebene Horizontalisierungen. Leider ist deren Anordnung gewöhnlich theoretisch unrichtig, indes praktisch nicht immer anders durchführbar.

Sie werden wie hier skizziert angetroffen:





Den vorstehenden Skizzen mit den von mir dort gefundenen Feuchtigkeitszahlen habe ich nichts weiter hinzuzufügen.

Chr. Nußbaum hat in „Weyls Handbuch“ auch der Fälle Erwähnung getan, bei welchen durch über dem Erdreich liegende Isolierpappen Verfeuchtungen über der Isolierpappe hervorgerufen werden können.

Auch mir sind derartige Fälle bekannt geworden.

Die Zone des durchfeuchteten Mauerwerks ist indes nie besonders hoch, etwa 20 cm hoch. Siehe untere Zeichnung S. 30.

Vielfach wird statt der eigens für diese Zwecke hergestellten dicken Isolierpappe dünne Dachpappe, ja sogar Asphalttapetenpapier verwendet, was als in jeder Weise unreell zu bezeichnen ist.

An dieser Ansicht wird dadurch nichts geändert, daß die Isolierpappe ihren Zweck nur während der ersten Zeit vom Bestehen des Bauwerks ab zuverlässig erfüllt, da sie in späteren Jahren vielfach zersetzt wird.

Wiederholt ist vorgeschlagen, dickes, nicht stark gewalztes Bleiblech als Isoliermaterial zu verwenden. Dasselbe wird auch vielfach in der Rheinprovinz als Isoliermaterial gebraucht.

Ich bin nicht der Ansicht, daß das Bleiblech der Teerpappe überlegen ist; denn dasselbe wird vielfach, namentlich in der Jugend des Baus, durch Bildung von Bleikarbonat (aus der Kohlensäure des Kalks und der Luft) löcherig und dadurch wertlos.

Gutes scheint mir ein Material leisten zu wollen, welches eine Kombination der beiden Materialien in der Form darstellt, daß dickfleischiges Bleiblech in guter Teerpappe eingeschlossen ist.

Früher hat man in größerem Umfange wohl auch statt der Teerpappen Gußasphalt zur Isolierung verwendet.

Es ist klar, daß die Sicherung des Mauerwerks gegen aufsteigende Feuchtigkeit wird um so gründlicher geschehen müssen, je höher der Grundwasserstand ist, je mehr auch Tagwässer oberhalb lehmführender Schichten in Betracht kommen; sonst gilt aber hier das gleiche wie von der vorstehend beschriebenen „oberen“ Isolierung.

Ganz besonders muß man auf sie auch bedacht sein bei Anlage von Kellern, welche als Lagerräume für trocken zu haltende Waren dienen sollen und unterhalb bewohnbarer Kellergeschoßräume.

Das mit Zementbeton ausgekittete und überschichtete Grundmauerwerk wird am besten durch doppelte, gute Isolierpappe zu schützen sein.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Mauerwerks eines gut trockenen Kellers soll, wenn er auch als Lagerraum dienen soll, die Zahl 2, und wenn er als guter, trockener Keller bezeichnet werden soll, die Zahl 3 nicht wesentlich überschreiten.

Keller mit über 5 Proz. Feuchte sind als feucht zu bezeichnen.

Erschwert wird hier die Bestimmung der Feuchtigkeit durch das teilweise Vorliegen von Zementmörtel (cf. Feststellung der Feuchtigkeit).

Eine selbstverständliche Forderung muß es sein, die Pfeiler von Kellermauerwerken und auch die Giebelwände unter Niveau mit gutem Zementmörtel zu mauern, was fast ebenso häufig nachlässig wie tatsächlich ausgeführt wird.

Guter Zementmörtel bietet der andringenden Feuchtigkeit weit weniger kapillare Porenkanäle behufs Aufsaugung und Weiterleitung als der Kalkmörtel, wozu noch kommt, daß der Luftmörtel unter dem stetigen Einfluß von Feuchtigkeit bald fast alles feste Gefüge verliert.

Effloreszenzen von Glaubersalz.

Ein nie versagendes Kennzeichen organischer Feuchtigkeit des Bauwerks ist die Bildung von Effloreszenzen, irrtümlich Salpeter genannt, von zumeist reinem schwefelsauren Natrium beim selbstverständlich ursprünglichen Vorhandensein dieser Substanz in den Mauersteinen.

Wenn dasselbe in mehr oder weniger scharf abgegrenzten Schichtlinien auftritt, so stellen diese letzteren die äußerste Grenze dar, bis zu welcher die Feuchtigkeit vorgeschritten war oder ist.

Beweis für diese Behauptung bilden die vielen von mir vorgenommenen tatsächlichen Untersuchungen sowie die folgende Erklärung des Entstehens der Effloreszenzen.

Wird dem durch Natriumsulfat (Glaubersalz) in seinen oberflächlichen Poren verunreinigten Mauerstein Feuchtigkeit zugeführt, so wird dieses Produkt durch Lösung zunächst an die Oberfläche des Steins oder Putzes gebracht.

Dort verdunstet die Feuchtigkeit, und das Glaubersalz muß sich in fester Form bzw. in Kristallen an der Oberfläche des Mauerwerks ausscheiden.

Diese Kristalle sind, wenn nicht mechanisch entfernt, noch vorhanden, wenn an der fraglichen Grenze längst die Feuchtigkeit entschwunden ist.

Vielfach werden die oft recht voluminösen Effloreszenzen mit den Watten des Endmycels von *Merulius lacrymans* auch von sogenannten Sachverständigen identifiziert.

Sie können höchstens Indizes einer Schwammbildung sein und daher einen Schwammverdacht erwecken, aber sie sind an dem kühlenden, salzigen Geschmack, an der Geruchlosigkeit und an ihrem Löslichkeitsvermögen leicht von jeder Schwammbildung zu unterscheiden.

d) Einige andere organische Ursachen der Durchfeuchtung von Mauerwerken.

1. Anlage von Balkonen.

Die letzteren werden häufig im Niveau der Balkonzimmer oder noch höher als das Niveau der Fußböden des angrenzenden Raums angelegt.

Daß bei dergestalt angelegten Balkonen häufig eine Durchfeuchtung der angrenzenden Mauerwerke eintreten wird, ist natürlich, insbesondere wenn auch die Entwässerungseinrichtungen (Gefälle und Ableitung der Niederschläge des Balkons) ungenügend sind.

Bei jenen Balkonen, welche mit dem Estrich höher als die Diele des Balkonzimmers liegen, soll der Sockelputz am angrenzenden Außenmauerwerk aus gutem Zementmörtel auf Goudron hergestellt sein; denn bei ausgiebigem Regen und Schneefällen tritt gerade an den Frontmauerteilen offener Balkone eine lang anhaltende und ausgiebige Befeuchtung ein, welche sich immer durch die Mauer hindurch zu Holzteilen und Tapeten erstreckt.

Verstopfung der Entwässerung ist eine weitere Ursache.

2. Waschküchen, Baderäume.

Reißen des Zementestrichs, undichte Einbettung der Entwässerungseinrichtung, nicht genügende Hochführung der Asphalt-ränder des Asphaltestrichs dieser Räume kann Ursache von ausgedehnten Deckendurchfeuchtungen sein.

Bei Badezimmern und Klosetts kommt Ähnliches vor, wenn dieselben mit Zement oder auch mit Steinersatzmitteln hergestellt sind.

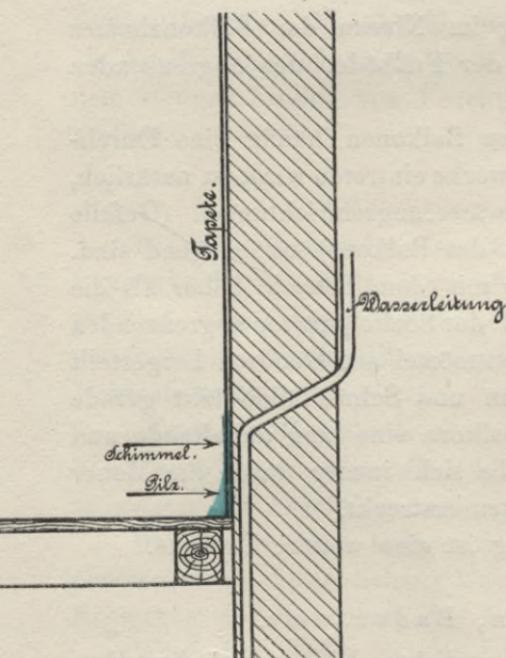
Der beste Estrich mit immer vorhandener, genügender Entwässerung bleibt der Guß- oder Stampfasphalt in Verbindung mit durchaus massiver Deckenkonstruktion.

Die beste Abwehr ist ein starkes Gefälle und hohe Lage des Estrichs über den benachbarten Dielen.

3. Feuchtigkeit durch undichte Dächer.

Undichtigkeiten in der Dachabdeckung und Undichtigkeiten der angrenzenden Dachrinnen sind eine häufige Ursache der Deckenverfeuchtung.

Massivherstellung der Dachgeschoßestriche wäre wünschenswert, allein auch diese schützt nicht ausreichend, und ist bei der Herstellung solcher bei vorhandenen Holzbalken die größte Vorsicht während der Herstellung der Gips-Sand-Mischung unbedingt erforderlich (s. Photographie am Schluß dieses Werkes).



4. Eine interessantere Verfeuchtung, welche nicht dem Mißbrauch der Wohnräume zugeschrieben werden kann, ist die Kondensation an Wasserleitungsröhren an Tapeten von Wohnräumen.

Die Feuchtigkeit des warmen Wohnraums kommt an den kalten Leitungsröhren zum Niederschlag, und es kommt zur Verfeuchtung und Schimmelbildung.

Ich werde Gelegenheit haben, einen derartigen Einfluß mit Bezug auf die Schwamm- und Schimmelbildung nochmals besprechen zu können.

5. Kondensation in Abzugsröhren (Wrasenabzügen) aus Ställen.

Diese ist oft so bedeutend, daß selbst benachbarte Giebelwände durchfeuchtet werden können.

B. Allgemeine Betrachtungen über die Lage und Beschaffenheit der Wohnräume vom hygienischen Standpunkt aus.

Die Einschränkung der Anlage von Kellergeschoßwohnungen wird heute allenthalben durchgeführt.

Es läßt sich nicht bestreiten, daß dieselben nicht mehr recht in unsere Zeit der erhöhten Fürsorge für das Wohlbefinden der Ärmsten passen, jedoch unterliegt es des weiteren keiner Frage, daß diese Wohnräume so ausgeführt werden können, daß die Einflüsse der Feuchtigkeit und damit auch die Schimmelpilzbildung vermieden werden können.

Nur eine Frage ist es, deren Lösung von außerordentlicher Schwierigkeit ist: die ständige Zuführung an und für sich feuchtigkeitsarmer Luft zu diesen Räumen.

Meines Erachtens ist diese Frage unlösbar; aber der Einfluß dieser feuchten Luft wird minimal sein, wenn Tapeten und Anstriche antiseptisch behandelt werden, und wenn die Luft- und Lichtzirkulation in solchen Räumen vermehrt wird.

Zimmer an unbebauten Giebelwänden, deren Verwendung als Schlafzimmer sehr häufig wegen räumlicher Disposition gar nicht zu umgehen ist, sollen ausgiebiger wie bisher mit Isolierwänden versehen werden. Zum mindesten sollten die Tapeten an der Unterseite mit etwa 0,5 Proz. Antinonin enthaltendem Kleister gestrichen werden.

Stärkekleister, welcher zum Ankleben von wenig feuchtigkeitsdurchlässigen Paneeltapeten verwendet wird, soll überhaupt mit einer schwachen Antinoninlösung versetzt werden.

Ich bemühe mich, ein anderes, nicht gefärbtes und nicht riechendes Mittel zur Verhinderung der Schimmelpilzentwicklung zu finden.

Ein Antiseptikum, genannt Murolineum, anscheinend ein Fluorsalz, würde gute Dienste leisten, wenn dasselbe in allen Fällen ohne Einfluß auf Tapetenfarben wäre.

Alkoholische Salizylsäurelösung hat keine guten Dienste geleistet.

Bei jeder Erneuerung von mit Schimmelpilzen behafteten Tapeten sollte man sich davon überzeugen, daß dieselben seitens des Tapezierers sorgfältig entfernt worden sind.

Reste solcher Tapeten unter neuen Tapeten können die Ursache

eines bei feuchtem Wetter stets wiederkehrenden muffigen Geruchs durch Aufleben dieser Schimmelpilzkulturen werden.

Guter Stärkekleister soll nie aus minderwertigem und verdorbenem Kornmehl bereitet werden, da dasselbe häufig durch Nisse der Kornmade und auch durch andere Tiereier, welche beim Feuchtwerden des Kleisters und durch das beim Einzuge der Mieter in neue Häuser entstehende Warmwerden der Wände aus schlüpfen, verunreinigt ist.

Ladeninhaber sind durch diesen Zustand der Verkaufsräume in neuen Häusern in ihrem Handel mit Lebensmitteln, in ihrer Existenz schwer geschädigt worden.

Schimmelpilzbildungen, welche an der Wand- (Kleister-) Seite der Tapeten (Unterseite) auftreten und sich nie bis an die Oberfläche der Tapete erstrecken, weisen immer darauf hin, daß die Mauerwände zur Zeit des Aufklebens der Tapete feucht gewesen sind; ein Verschulden des Bewohners liegt dann selten vor.

Die einfenstrigen Zimmer an Treppenflurwänden bieten teilweise recht günstige Kondensationsverhältnisse, da diese Wände verhältnismäßig schwach und im Erdgeschoß häufig mit wenig durchlässigem Zementmörtel vermauert sind.

In Gastwirtschaften und allen Orten, wo viel Feuchtigkeit entwickelt wird, empfiehlt es sich, automatische Türschließer anzubringen.

Die Tropfbecher unter den Lateibrettern der Fenster sind mit den Brettern oder dem Mauerwerk ein für alle Mal *fest zu verbinden*, jedoch mit möglichst großer Oberfläche im Verhältnis zu kleinem Volumen.

Die Dachentwässerungsröhre, Gossen, sollen nicht zu dicht an den Frontmauerwerken entlang geführt werden.

C. Heizung.

Ich bemerke im vorhinein, daß es sich bei Besprechung des Einflusses derselben um die zumeist ausgeführte Niederdruckdampfheizung handelt.

Es wird gewöhnlich zu ihren Ungunsten hervorgehoben, daß dieselbe, *da sie trockene Luft erzeuge, da sie durch Erhitzung des*

Staub, welcher sich auf den Heizkörpern ansammle, *üblen Geruch hervorbringe*, und da bei ihr *eine Erneuerung des Luftquantums durch die bei der Ofenheizung absorbierte Luft in Wegfall komme*, *gesundheitlich der Ofenheizung nachstehe*.

Der Vorwurf der Erzeugung trockenerer Luft ist, soweit es sich um den absoluten Gehalt der Luft an Feuchtigkeit handelt, begründet; denn der Wasserdampf des Kubikmeter Luft in Grammen Feuchtigkeit wird geringer.

Nicht so ist es, wenn man den relativen Gehalt der Luft an Feuchtigkeit beachtet: derselbe bleibt in Prozenten der vollen Sättigung betrachtet, bei der Temperaturänderung unveränderlich.

Wir haben es aber in der Hand, auch den absoluten Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Räumen mit Zentralheizung durch künstliche Wasserverdampfung zu erhöhen und laufen trotz eines erhöhten Feuchtigkeitsgehaltes doch nicht so leicht Gefahr, Abkühlungs- bzw. Kondensationsflächen für Wasserdampf zu schaffen und Schimmelpilzbildung hervorzurufen; um so höher ist dieser Vorteil anzuschlagen, als die Konstanz der erzeugten höheren Temperatur doch nicht so leicht diese Gefahr aufkommen läßt.

Der Ansammlung von Staub auf den Heizkörpern läßt sich durch bessere Zugänglichmachung aller Heizkörperwinkel vorbeugen, im übrigen ist speziell dieser Vorwurf gegen die Heizkörper nicht ganz berechtigt; denn ungleich schwieriger ist die Frage der Reinigung von Ofenwinkeln gerade bei den sogenannten Berliner Öfen mit der einzigen Abweichung, daß die Temperaturen, welche durch Zersetzung des Staubes an den Kachelöfen sich unangenehm bemerkbar machen, bei der Zentralheizung zu meist wesentlich geringer sind.

Die Lufterneuerung durch die Verbrennung fehlt allerdings der Zentralheizung; aber dieser Mangel ist nicht sehr hoch anzuschlagen, da erfahrungsgemäß gerade die Zentralheizung eher eine Öffnung der Fenster an kalten Wintertagen ermöglicht und eher gestattet, auch in der Nacht dem Verbrauch der Luft und ihrer Verschlechterung durch geringes Offenhalten der Fenster bei zirkulierender Zentralheizung vorzubeugen.

Es entsteht allerdings die Frage, ob nicht die Zentralluftheizung bei geeigneten Verbesserungen wieder die Zentralniederdruckheizung als theoretisch sicher hygienischste aller Heizungen verdrängen kann.

Die Zahl der Prozesse wegen unhygienischer, weil feuchter Beschaffenheit von Wohnungen in Zentralheizungshäusern ist trotz aller dieser Ausführungen eine hohe.

Die Ursache liegt an mehrerem:

Entweder stellt sich heraus, daß *die Heizungsfläche der Heizkörper in den Wohnräumen zu gering bemessen ist, oder aber das Zirkulationswasser wird nicht entsprechend der Tagestemperatur geregelt* und zumeist zu niedrig gehalten, oder, was das häufigste ist, *sowohl die Heizfläche der Wohnungen wie die Temperatur des Zirkulationswassers sind zu gering.*

Nach meinen Erfahrungen läßt sich trotz sehr niedriger Außentemperatur die Temperatur der Wohnräume noch auf Normaltemperatur halten, wenn auch das Zirkulationswasser, was wohl ökonomischer ist, recht niedrig gehalten wird, beispielsweise auf $50/60^{\circ}\text{C}$, *wenn nur die Heizfläche entsprechend größer wird.*

Der Vorwurf, daß der Hauswirt über die Gebühr sparen wolle und darum von zu hoher Erwärmung absehe, wird so häufig erhoben, daß ich dazu geraten habe, entweder Maximal-Minimalthermometer an den Anwärmekeßeln anzubringen und die erzielten Temperaturen täglich durch den Heizer registrieren zu lassen, oder, was noch besser, aber ungleich teurer ist, an den Keßeln selbstschreibende Thermometer anzubringen, Einrichtungen, welche man in der Industrie seit mehreren Jahrzehnten kennt.

Registrierende Thermometer mögen etwa 300—400 M. das Stück kosten.

Man gewinnt aus solchen Einrichtungen zugleich auch einen *wertvollen Maßstab zur Beurteilung der Zentralheizung*, und machen sich derartige Auslagen sicher bald mit Brennmaterialersparnissen bezahlt.

Dem Vorwurf der mangelnden Lufterneuerung der Zentralheizung muß aber an dieser Stelle die Luftverschlechterung durch unvollständige Verbrennung des Heizmaterials, gleichgültig mit welcher Ofenheizung immer, gegenübergestellt werden.

Diese unvollständige Verbrennung kann eine direkte Gesundheitsgefahr bedeuten; denn sie kann eine ausreichende Ausheizung einer Wohnung gänzlich unmöglich machen und hierdurch Feuchtigkeits- und Schimmelbildungen an den Wänden befördern helfen, ferner können die in dem Wohnraum infolge schlechter Zugverhältnisse zurückgebliebenen Produkte, resultierend aus mangelhafter Verbrennung, gleichfalls gesundheitlich schlechte Folgen haben.

Die Ursache der schlechten Verbrennung ist in der Mehrzahl der Fälle in schlechten Zugverhältnissen der Ofenabzüge zu suchen, und diese wieder entweder in dem zu geringen Querschnitt der letzteren und zu vielen Winkeln, in zu starker Abkühlung, Verstopfungen oder einer ungünstigen Einfallrichtung der vorherrschenden Windrichtung auf die Schornsteinrichtung.

In letzterem Falle sind bekanntlich in der nächsten Umgebung des Schornsteins stehende Wände die Ursache der Ablenkung der Einfallrichtung des Windes nach einer derartigen Richtung, daß ein Druck auf die Ausmündungsöffnung des Schornsteinrohrs ausgeübt wird.

Höherführung der Schornsteine, Rauchkappen und gute Wärmeisolierung bieten oft, aber nicht immer die einzige Bekämpfungsmöglichkeit der Rauchplage.

In neugebauten Häusern ist ein anderer Umstand häufig die Ursache des schlechten Zuges.

Die auch ohne Anwärmung der Rauchkanäle bestehende Verdampfung des zur Schornsteinmörtelung verwendeten Wassers aus dem Mörtel nach dem Schornsteinkanal ist die häufige Ursache von schlechter Verbrennung und Rauchbildung.

Dieses in Dampfform vorfindliche Wasser beansprucht einen Teil des Rauchkanalquerschnitts für sich und entzieht letzteren mithin dem Verbrennungsprodukte als dem Heizmaterial, von welchem in neu gebauten Häusern überdies der Verbrauch ein größerer sein muß.

Wenn durchführbar, würde es sich für die Dauer dieser Jugendkrankheit des Hauses empfehlen, trockene, wasserstoffarme Heizmaterialien zu verbrennen bzw. beispielsweise einen geringen Koksatz zu Braunkohlenbriketts (Berliner Öfen) zu machen.

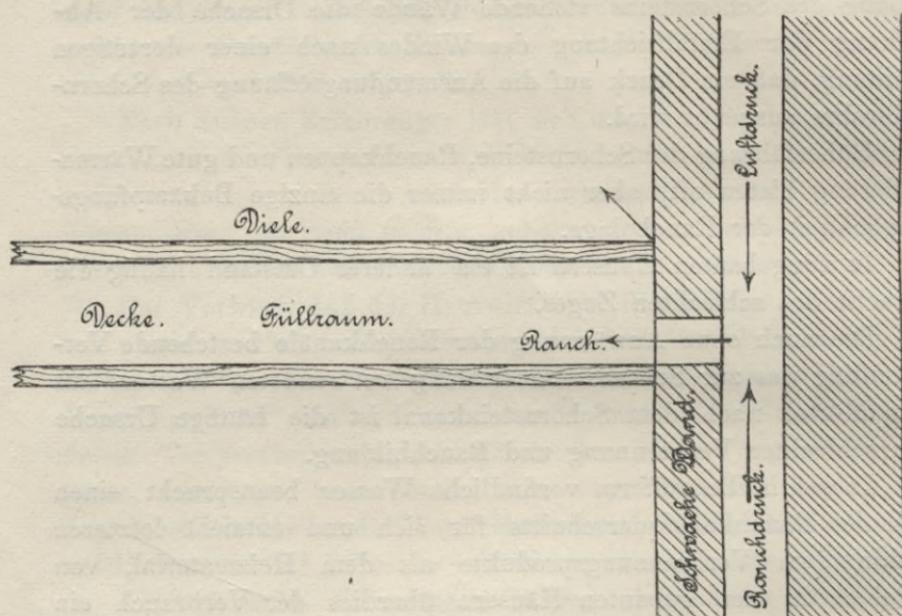
Liegt ein derartiger Mangel an der Vollständigkeit der Verbrennung vor, so wird auch, wenn die Putzmörtelfeuchtigkeit höher als die Feuchte des Fugenmörtels ist, die Ursache der Verfeuchtung nicht dem Mieter einer Wohnung zugeschoben werden dürfen.

Ist der Zug der Zimmeröfen ein zu hoher, mithin der Verbrauch an Heizmaterial anormal hoch, so kann schon eine Verringerung des Querschnitts des Rauchrohrs am Ofen selbst oder an den Ausmündungsstellen ins Freie das Übel gleichmäßig verringern.

Ich möchte hier noch ausführen, daß sehr im Gegensatz zu Industrieschornsteinen, in welchen an den Ausmündungsstellen

Zuggeschwindigkeiten (nicht ganz korrekter Ausdruck) von 30 und 40 mm herrschen, der Zug bei Wohnhausschornsteinen höchstens 1—10 mm hoch wird, sowie daß die Temperatur der Abgase konform diesem Zug etwa 30—50° C hoch ist.

Hieraus geht wohl auch hervor, daß eine gründliche Isolierung der Schornsteine gegen äußere starke Abkühlung insbesondere im Dachgeschoß manchem Rauchübel abhelfen kann.



Der Verbrauch an Brennmaterial wird ein zu hoher, wenn die Erwärmung nicht ständig, sondern eine wiederholt aussetzende ist.

Eine hier und da, namentlich in Berliner Zimmern beobachtete Erscheinung ist auch das Auftreten von Rauch in die Wohnung von dem Füllraum unter der Diele her.

Die Ursache der Erscheinung, deren Erklärung ich durch vorstehende Skizze unterstütze, beruht auf schlechtem Zug und in schlechter Verfassung der Mauerfugen nächst dem Schornstein.

Meines Erachtens sollen die Fugen der Rauchkanäle recht dicht verfugt werden umsomehr als die den Kanal gegen den Wohnraum abschließende Wand besonders schwach ist — am besten natürlich durch guten Zementmörtel. —

D. Beurteilung der Baumaterialien in bezug auf Feuchtigkeitsaufnahme.

Die besten Bausteine sind die Steine plutonischen (vulkanischen) Ursprungs. Sie leiten Feuchtigkeit so gut wie gar nicht fort.

Zur Ausführung von Bruchsteinmauerwerk sollten insbesondere diese Steine Verwendung finden, und zwar dies umsomehr, als das Bruchsteinmauerwerk mit Bezug auf die Weiterleitung von Feuchtigkeit an und für sich nicht günstig zu beurteilen ist.

Ein ausgiebigerer Gebrauch sollte mit der Verwendung bei höherer Temperatur erzeugter, allerdings zumeist sehr schwerer Gesteine — Schlackensteine von Hochöfen — gemacht werden.

Ihnen folgen zunächst die wenig porösen Klinker und hartgebrannte Ziegelsteine.

Gerade wo die Wasseraufnahme und Weiterleitung eine Rolle spielt, sollten nur beste und **porenarme** Steine Verwendung finden.

Ich halte es nicht für richtig und habe diesbezüglich schlechte Erfahrung in der Verwendung von Kalksandsteinen an allen jenen Stellen gemacht, wo die Mauerwerke aus der Erde herauskommen, während letztere Steine gerade an anderen Stellen fraglos, was das Verhalten gegen Feuchtigkeit anlangt, günstig zu beurteilen sind.

II. Teil: Pilze oder Schwämme.

Soweit es sich um wissenschaftliche Ausführungen zu diesem Kapitel handelt, kann ich mich beziehen auf:

„Der Hausschwamm und die übrigen holzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen“. Von Professor C. Mez-Halle, 1908. Berlin. C. Spielmeyer.

„Der echte Hausschwamm“. Von Hartig und Tubeuf-München. Berlin 1902. Springer. Dr. Woy-Breslau, Woche 1902. S. 33.

„Hausschwammforschungen in amtlichem Auftrage,“ herausgegeben von Professor Möller, I, II und III. 1907/09. Jena. G. Fischer.

Malenkovic, „Holzkonservierung im Hochbau“. 1907. Wien. Hartleben.

Ferner: Schroeter, Kryptogamenflora von Schlesien, 1888. Breslau. Kern.

Falck, „Sporenverbreitung der Basidiomyceten“. Breslau. Kern.
P. Hennings, „Der Hausschwamm“. 1891. Berlin. Polytechn. Buchhdlg.

P. Hennings, „Einige Bemerkungen über den Hausschwamm“. Baugewerksztg. 1902. 6.

Hennings, „Polemik gegen Hartig in Hedwiga“ XLI. 1902.

E. Dietrich, „Die Hausschwammfrage vom bautechnischen Standpunkt“. 1898. Berlin. Franz Siemenroth.

Mez und Rummler, „Haftpflicht bei Hausschwamm“. Vorträge gehalten auf dem 24. Innungsverbandstage Deutscher Baugewerksmeister in Schwerin 1909.

Dasselbe Thema, behandelt auf dem 24. Innungsverbandstage Deutscher Baugewerksmeister in Schwerin vom Verfasser. 1909.

Das Wort Pilz oder Schwamm begreift eine Unmenge von Lebewesen in sich, die, teilweise an der Grenze zwischen Tier und Pflanzen stehend (biologische Wesen), uns in vorliegendem Falle nicht besonders interessieren werden.

1. Schimmelpilze.

Ein Teil der Schimmelpilze und noch niederer organisierte Pilze sind indes, wenn sie auch nicht unmittelbar Zerstörer des Holzes sind, Zerstörer von organischen Substanzen und verdienen daher im größern Wohnhausbau unsere vollste Aufmerksamkeit aus Gründen, die ich später erörtern werde.

Hierzu gehören beispielsweise *Aspergillus glaucus*, *Racodium cellare*, *Penicillium* usw.

Von gewissen Pilzen, die sich auf lebenden und faulenden Blättern und faulendem Holz ansiedeln, z. B. den Ochnopusarten, möchte ich absehen, muß indes hier hervorheben, daß manche dieser Pilze des Waldes auch naturgemäß in Häusern zu beobachten sind und von manchem mit der Schwammdiagnostik nicht vertrauten Gutachter wegen vorhandener Schnallenhyphen mit den holzzerstörenden Pilzen, ja sogar mit dem *Merculius lacrymans* oft verwechselt worden sind.

Diese Pilze gedeihen auf allen organischen Wesen und zerstören sie, wenn ihnen die organische Substanz ihres Wirtes keinen besonderen Widerstand entgegengesetzt, genau so wie der Hausschwamm das Holz zerstört. *Hierbei entstehen gasförmige Zersetzungsprodukte, welche verschiedenartig, zumeist muffig oder aromatisch riechen.*

Ein Raum, der vom Schimmelpilz befallen ist, zeigt muffigen oder stockigen Geruch.

Die Schimmelpilze sind imstande, die Farbstoffe der Tapeten zu zerstören, — sie zu entfärben (Stockflecke) —, die Tapeten zu zermürben bis zu einem Pulver, das ohne jede Konsistenz ist. Ihre Entwicklung ist eine ungemein rasche.

In wenigen Tagen ist man in der Lage, die Tapeten eines bis dahin trockenen Zimmers über und über mit Schimmelrasen überziehen zu lassen.

Die Zerstörung der Tapeten dauert indes immerhin längere Zeit, so daß aus dem Zermürbungsprozeß der Tapeten geschlossen werden kann auf den Zeitpunkt des Auftretens der Schimmelpilze bzw. der sie verursachenden Feuchtigkeit.

Tapeten, die zwar Schimmelpilze erkennen lassen, aber noch nicht zermürbt sind, sind zumeist erst kurze Zeit vorher von den Schimmelpilzen (der Feuchtigkeit) befallen worden.

Die Schimmelpilze treten äußerlich erkennbar als Rasen in grüner, brauner, roter, schwarzer, blauer Farbe auf. Namentlich ist dies bei *Racodium cellare* der Fall, einem Pilz, der häufig in Weinkellern anzutreffen ist.

Teilweise bilden die Mycelien dieser Pilze auch weiße voluminöse Watten, die fast so aussehen, als ob es sich um Luftmycele des echten Hausschwamms oder auch des Porenschwamms — *Polyporus vaporarius* — handle.

Mit einem Strich der Hand sind indes zumeist diese Gebilde von ihrer Unterlage abwischbar.

Die Art der Bildung ihrer Sporen gibt dann weitere Handhaben für die Erkennung dieser Pilze.

Hierbei möchte ich auf den Unfug hinweisen, der neuerlich mit dem Auftreten der Sporen in Schüttungsmaterialien der Häuser von angeblich berufenen Sachverständigen gemacht wird, welche diese Sporen vielfach mit Sporen der holzzerstörenden Pilze verwechseln.

Die verschiedenen Arten der Schimmelpilzsporen — es handelt sich hierbei um keinen wissenschaftlichen Begriff — und auch Sporen der weniger gefährlichen holzzerstörenden Pilze sehen öfter so frappant den Sporen beispielsweise des *Polyporus vaporarius*, der *Coniophora cerebella* und auch jenen des echten Hausschwamms ähnlich, daß man sich nach dieser Richtung vor Angaben hüten muß, welche unter Eid abgegeben werden sollen.

Die Entwicklung der Schimmelpilze an mit Tapeten überzogenen Wänden wird namentlich durch den Kleister befördert, welcher ein ausgezeichnetes Nährmittel für die Entwicklung von Schimmelpilzen ist.

Besonders üppige Vegetationen von Schimmelpilzen entstehen auf Mischungen von Zuckerlösungen bzw. Malzextrakt mit Papier. Es ist unbegreiflich, wie gewisse Gutachter solche Vegetationen mit jenen des echten Hausschwamms verwechseln können.

Die Eigenschaft der Schimmelpilze, organische Substanzen zu zerstören, ist auch die Ursache, weshalb sich diese Pilze häufig im Verein mit andern auf Mycelien der holzzerstörenden Pilze vorfinden, um diese so weitgehend zu zerstören, bis nichts von der Schwammvegetation übrig bleibt.

Ich selbst habe den Versuch gemacht das Wachstum von aus Fruchtkörpern erzeugtem *Merulius lacrymans* durch Schimmelpilze zu zerstören.

Dieser Versuch ist mir vollkommen gelungen. Offensichtlich war auf den früher mit Hausschwamm befallenen Holzsubstanzen nach etwa Jahresfrist auch nicht die Spur von Mycelien eines Pilzes mehr zu erkennen.

Ich bemerke indes, daß solche Zerstörungen nur dann möglich werden, wenn die Nährstoffe des echten Hausschwammes fast erschöpft sind, d. h. wenn entweder das Substrat zerstört oder genügende Feuchtigkeit im oder am Holze nicht mehr vorhanden ist.

Diese Eigenschaft der Schimmelpilze bzw. auch anderer Lebewesen, holzzerstörende Pilze zu zerstören, ist die Ursache, weshalb man in älteren Häusern häufig trotz vorhandener umfangreicher Zerstörungen keine Spur von holzzerstörenden Pilzen oder nur widerstandsfähige ältere, holzige Stränge antrifft.

Nebenbei bemerke ich hier, daß auch Insekten die zarten Mycele von holzzerstörenden Pilzen zerstören können; namentlich wurde dies von mir von Kellersasseln beobachtet, welche die Mycele des *Merulius lacrymans* als willkommenes Gemüse in ihrem Haushalt begrüßen.

Wenn eine Schimmelvegetation das Wachstum von holzzerstörenden Pilzen, welche sich kaum auf der Oberfläche des von ihnen zerstörten Holzes gezeigt haben, vernichtet hat, ohne daß besondere Feuchtigkeitsmengen zugegen sind, so kann jener Zustand im Hause entstehen, welchen man in bautechnischen Kreisen als *Trockenfäule* bezeichnet.

Vielfach wird der Zustand dieser Trockenfäule hervorgerufen durch noch nicht bekannte Pilze, zu welchen möglicherweise die Gattung der Polyporeen eine bedeutende Anzahl Arten stellt.

In neuester Zeit hat Falck, „Hausschwammforschungen im amtlichen Auftrage, Bd. III, die Lenzitesfäule des Holzes“, welche oft mit nicht sichtbaren Substratmycelien auftritt, eingehend studiert und wichtige diagnostische Merkmale der Unterscheidung von andern Pilzen angegeben.

Es kann aber auch vorkommen, daß Vegetationen von Schimmelpilzen an noch ziemlich feuchtem Holze sich vorfinden, welche indes gleichfalls schon früher zur vollständigen Zerstörung der Mycele der Holzzerstörer geführt haben.

Diesen Zustand bezeichnen die Baubeflissenen im allgemeinen als „nasse Fäulnis“. Bei derselben ist die Menge der auftretenden Schimmelpilzsporen oft eine ganz ungeheure.

Die Bezeichnungen Trockenfäule und nasse Fäule geben mithin lediglich einen Zustand an, welcher zumeist vom Auftreten von Schimmelpilzen unterstützt wird, der aber immer hervorgerufen werden wird durch das Auftreten holzzerstörender Pilze bzw. „höher organisierter Schwämme“.

Aus der Art des Auftretens der Schimmelpilze bzw. aus der Verfärbung, die sie auf den Tapeten hervorgebracht haben, können vielfach wichtige Schlüsse auf die Ursache des Auftretens der ihr Wachstum befördernden Feuchtigkeit gezogen werden.

Sind an einer Wandfläche die Tapeten *unter* Spiegeln, Bildern oder eng an die Tapete anschließenden Gegenständen unverfärbt, und zwar unter der ganzen Oberfläche der aufliegenden Bildfläche, so ist die Feuchtigkeit in dem fraglichen Raume hervorgerufen worden durch Kondensation, d. h. durch Niederschläge von Feuchtigkeit an der Tapete, dort, wo die letztere von der Feuchtigkeit zu erreichen ist.

Ist indes das Umgekehrte der Fall, zeigt insbesondere die Fläche unter den Spiegeln, Bildern usw. stärkere Schimmelpilzvegetation, so ist die Ursache in organischer Mauerwerksfeuchte zu suchen. Dieser Fall tritt namentlich häufig in derartigen Neubauten ein, welche in zu feuchtem Zustande der Benutzung übergeben wurden.

Insbesondere finden sich solche Schimmelpilzrasen auch dort, wo die Zirkulation der Luft nächst der Wand eine geringere ist, also hinter Betten, eng anstehende, aber nicht ganz an der Wand anliegende Schränke usw. (cf. früher Kondensationsfeuchte).

Ist die Feuchtigkeit des Mauerwerks als die Räume in Gebrauch genommen wurden, an solchen Stellen keine besonders starke gewesen, so stellen sich zum mindesten hier Verfärbungen der Tapeten ein.

Aus letzteren Gründen wäre es zunächst wünschenswert, wenn die Gebrauchsabnahme eines Hauses nie zu früh erfolgte, und wäre es auch gut, wenn die Mieter in neuen Häusern dahingehend belehrt würden, Möbel und andere Gegenstände in keiner näheren Entfernung als von 20 cm an die Massivwände heranzustellen und an aufzuhängende Bilder und Spiegel möglichst hohe Korkunterlagen anzubringen, so daß eine Berührung der Flächen mit der Wand unmöglich gemacht würde.

Ein ferneres wichtiges Kennzeichen für den Zeitpunkt des Entstehens der Schimmelpilze ist es, wenn dieselben sich zwischen Tapete und Mauerputz vorfinden.

Eine derartige Art des Auftretens der Schimmelpilze ist ein sicherer Beweis dafür, daß eine Wand *zu früh tapeziert worden ist*. Dieses zu frühe Tapezieren der Wände kann von höchst unangenehmen Folgen für den hygienischen Zustand einer Wohnung sein. cf. Tabelle d S. 19.

Selbst wenn die Feuchtigkeit in einem Bauwerke vollständig geschwunden ist, leben die unter der Tapete vorhandenen Schimmelpilzvegetationen bei jeder etwas feuchteren Witterung sofort wieder auf und erfüllen die Luft aufs neue mit muffigem, stickigem Geruch.

Ein leidige, tadelnswerte Unsitte ist es, wenn die Tapezierer behufs Ersparung des Unterlagspapiers sehr häufig, alte, verschimmelte Tapeten beim Neutapezieren an den Wänden nicht entfernen (cf. früher).

Ich habe wiederholt beobachtet, daß 2, 3 und mehr Tapetenpapierlagen, welche alle in gleicher Weise angeschimmelt waren, unter einer tadellosen neuen Tapete vorhanden waren.

Selbstverständlich kann ein Tapezierer, welcher die alten Tapeten nicht sorgfältig entfernt, in seinem Kostenanschlag viel billiger sein als derjenige, der in gewissenhaftester Weise seine Arbeiten ausführt, und sollte diese gründliche Form des Tapezierens bzw. der Beseitigung alter Tapeten immer dem betreffenden Handwerker in bestimmtester Weise vorgeschrieben werden.

Ich bemerke, daß sich Schimmelpilzvegetationen, wenn die Wände auch nur irgendwie bei der Neutapezierung des Hauses feucht waren, zwischen *Paneeltapeten* und Wand vorfinden, da die Paneeltapeten, namentlich die sogenannte lederartige Form derselben, *wesentlich feuchtigkeitsundurchlässiger* sind als die gewöhnlichen Papiertapeten.

Es sollte also bei diesem Material (Restaurants, Cafés) mit der größten Vorsicht vorgegangen werden.

Ich habe mit bestem Erfolg dem Klebkleister 0,5 bis 1 Proz. Antinonin zugesetzt und habe hierdurch nicht nur einer Entwicklung der Schimmelpilze zwischen Tapete und Wand, sondern auch der Entwicklung der Schimmelpilze auf der Tapete in, wie ich glaube, bester Weise vorgebeugt.

Gegen diese Art des hygienischen Wandschutzes könnte hier und da die Empfindlichkeit der Tapetenpapierfarben in Frage kommen.

Indes kann man sich in jedem einzelnen Falle leicht durch einen kleinen Versuch überzeugen, ob das Antinonin durch die Tapete hindurchschlägt, was von mir selbst bei sehr empfindlichen Tapeten nicht beobachtet worden ist.

Die Verwendung von alkoholischer Salizylsäurelösung zu derartigen Imprägnierungen halte ich nicht für so empfehlenswert, außerdem für viel zu teuer.

Daß das Antinonin giftig ist, spielt bei den geringen Quanten, um die es sich hier handelt, keine Rolle, außerdem ist der Farbstoff nicht flüchtig.

Es kommt hier und da vor, daß Wohnräume mit einem unangenehmen Geruch ausgestattet sind, den man in erster Linie von irgendwo vorhandenen Schimmelpilzen herleiten möchte.

Selbstverständlich kann die Entstehung des Geruchs auf eine Unmenge von Tatsachen zurückgeführt werden, welche der mit dem Gegenstande vertraute Gutachter bald finden wird; indes muß ich auf eine Tatsache insbesondere hinweisen.

Ungemein häufig sind neu angeschaffte Teppiche und Polstermöbel mit einem Geruch behaftet, welcher sich dem ganzen Zimmer mitteilt. Die Bewohner einer solchen Wohnung sind geneigt, die Ursache des Geruchs der Wohnung zuzuschreiben und eine Gesundheitsschädigung einer solchen Wohnung zu behaupten.

In Wirklichkeit ist es die Appretur, welcher derartige Stoffe unterliegen, die unangenehm in Erscheinung tritt.

Gegen diesen Übelstand schützt nichts so sehr wie ein gründlicher Trocken- und Lüftungsprozeß, welchen man in der Weise vornimmt, daß die riechenden Teppiche über die Kachelöfen oder Zentralheizungskörper bei geöffneten Fenstern gelegt und einige Zeit bei öfterem Wenden dieser höhern Temperatur überlassen werden.

Leichte Vegetationen von Schimmelpilzen wird man am besten durch Ausräucherung des Raumes mit einer Formalinlampe bekämpfen.

Ich empfehle außerdem, in einem solchen Falle gleichzeitig in dem betreffenden Raum etwas Wasser zu verdampfen bzw. längere Zeit eine Gasflamme brennen zu lassen, indem auch durch die der Luft und den Wänden mitgeteilte Feuchtigkeit in stärkerer Weise mit dem Formalin auf die Pilze eingewirkt werden kann.

Es kommt leider häufig vor, daß feuchte Holzteile oder feuchte Schüttung unter die Diele gebracht werden, und daß es dann zwar nicht zu einer Entwicklung von holzzerstörenden Pilzen, aber zu einer Entwicklung von Schimmelpilzen kommt.

Tritt dieser Fall ein, ist namentlich die unter die Diele gebrachte Schüttung feucht, so finden sich die Schimmelpilze in der Regel nicht dort, wo die Dielen auf dem Balken aufliegen, sondern zwischen je zwei Balkenauflagen, wenn sie sich überhaupt an den Dielen vorfinden.

Diese Anwesenheit von Schimmelpilzen, welche nicht auf den Mieter zurückzuführen ist, kann gleichfalls zu einer Entwertung einer Wohnung führen, und besteht die einzige Möglichkeit der Beseitigung der Schimmelpilze darin, dieselben mechanisch von den Holzteilen zu entfernen und dann mit einem antiseptischen Mittel Antinonin (nicht Karbolineum Avenarius) zu streichen.

Diese Vegetation von Schimmelpilzen an Holzteilen tritt auch ein, wenn beispielsweise Paneele gegen feuchte Wände gesetzt werden, ohne daß für Ventilation des Raums zwischen Paneel und Wand Vorsorge getroffen wird.

Vielfach deuten eigenartig auftretende Schimmelbildungen darauf hin, daß die durch sie befallenen Hölzer noch zu saftreich zur Verwendung gebracht worden sind, sie treten daher insbesondere nach meinen umfangreichen Feststellungen an baumkantigem Holze bzw. namentlich an doppelbaumkantigen Hölzern und an Schwartenstaken auf.

Die Grün- und Graufärbung des Holzes hat zur Ursache Pilze, die indes vollständig ungefährlich sind. Namentlich das geflößte Holz ist vielfach grau gefärbt, und dieser Zustand der Graufärbung wird wohl auch teilweise mit der Entwicklung von färbenden, ungefährlichen Pilzen zusammenhängen. (*Cerastomera pilifera* und die *Chlorosplenium*-Arten.)

Gerade derartige Hölzer sind oft von außerordentlicher Festigkeit, so daß nicht der mindeste Grund vorhanden ist, solche grauen und grünen Hölzer von der Verwendung im Hochbau auszuschließen.

2. Holzerstörende Pilze.

a) Diagnostik.

Unter diese Rubrik gehören auch jene Pilze, welche imstande sind, nur oberflächliche Holzerstörungen auszuführen.

Bezüglich der eingehenderen Diagnostik verweise ich auf die Bücher von Hartig-Tubeuf sowie Mez.

Ich möchte indes hinzufügen, daß es meines Erachtens nicht nur dem Laien schwer werden wird, auf Grund des Schlüssels zur Bestimmung der einzelnen Pilze, den Mez in seinem Buche angibt, zu einer schärferen Diagnostik der Pilze zu kommen.

Ist doch selbst in diesem Schlüssel nur ein geringer Teil der in Häusern beobachteten Polyporeen genannt. (Vgl. Kryptogamen-Flora von Schlesien, Abt. Pilze [herausgegeben von Cohn], Dr. J. Schroeter, Breslau 1888.)

Ich halte dies im Interesse der Sache auch gar nicht für so notwendig und erachte es für vollständig ausreichend, wenn einige häufig vorkommende Pilze, so *Merulius lacrymans*, *Merulius aureus*, *Polyporus vaporarius*, *Coniophora cerebella*, *Paxillus acheruntius*, *Lentinus*, *Lenzites abietina* und *Corticium giganteum* gut nebeneinander unterschieden werden können.

Selbst die bestimmte Angabe, daß es sich um *Merulius lacrymans* oder um einen holzerstörenden Pilz wie *Polyporus vaporarius* oder um einen fast ungefährlichen Pilz wie *Corticium giganteum* handelt, genügt vollständig für die Bedürfnisse der Praxis bzw. für das gerichtliche Feststellungsverfahren.

Bezüglich des Holzerstörungsvermögens bestehen meines Erachtens auch keine sehr großen Verschiedenheiten unter den verschiedenen Polyporeen, Thelephoreen und *Lenzites*-Arten.

Die größere oder geringere Schnelligkeit des Wachstums, welche unter Umständen für die Zeitdauer der Entwicklung der Pilze von großer Bedeutung sein kann, hält sich anscheinend unter den Holzerstörern mit Ausnahme des *Merulius lacrymans* in engeren Grenzen, sodaß aus diesem Grunde eine weitgehende Diagnostik anzustellen mir nicht gerechtfertigt erscheint. Wohl aber ist es wichtig, daß jeder, der sich mit den fraglichen Untersuchungen befaßt, unzweifelhaft festzustellen in der Lage ist, ob *Merulius lacrymans* vorhanden ist, ob Holzerstörer von der Gefährlichkeit des *Polyporus vaporarius* eine Rolle spielen, oder ob beispielsweise ungefährliche *Corticium*-Arten das Holz befallen haben.

Hierbei möchte ich mich vollständig den Ansichten von Mez anschließen, welcher der Ansicht ist, daß derjenige fahrlässig handelt, *der diese Unterschiede nicht kennt und trotzdem Gutachten vor Gericht abgibt.*

Wenn hierauf entgegengehalten werden sollte, daß selbst anerkannten Mykologen und anerkannten Schwammgutachtern es nicht immer leicht ist, gewisse Formen des Merulius lacrymans und beispielsweise der Coniophora cerebella bestimmen zu können, so kann dies kein Grund sein, sich auf den rein „bautechnischen“ Standpunkt zu stellen und die Unterscheidung der Pilze überhaupt als überflüssig zu betrachten, wie Dietrich dies tut.

b) Probe- und Augenscheinnahme.

Schon Mez hat darauf hingewiesen, wie wichtig die Probenahme bei der Untersuchung auf holzerstörende Pilze überhaupt ist. Ich möchte hinzufügen, *sie ist die Hauptsache an der Diagnostik, denn sie erleichtert die Unterscheidung ganz außerordentlich, und die Diagnostik gerät nur dann auf Abwege, wenn der Diagnostiker nicht selbst die Proben an Ort und Stelle entnommen hat.*

Es ist charakteristisch, daß die Gutachter, welche die Unterschiede der Pilze *nicht kennen* oder *nicht anerkennen*, gern solche Proben entnehmen, welche ihnen irgendwie durch die Art der Mycelentwicklung besonders auffallen, und daß sie sie an Stellen entnehmen, welche wegen weitgehender Vermorschung überhaupt kein ausgeprägtes Schwamm-Mycel mehr erkennen lassen, und so ist es mir wiederholt vorgekommen, daß Sachverständige, die als Gutachter in Schwammfragen funktionierten, unrichtige, *für die Beurteilung des Schadens bedeutungslose Proben* an die mykologischen Untersucher gesandt haben.

Es spielen ja außerdem für den wissenschaftlich arbeitenden Gutachter noch andere als diagnostische Fragen eine so bedeutende Rolle, daß ihre Beantwortung nur auf Grund einer Probenentnahme dieser Gutachter an Ort und Stelle stattfinden kann.

Ich weise hier insbesondere darauf hin, daß auch

der Wassergehalt der Hölzer

und

die Feuchtigkeit des Mauerwerks

Erscheinungen sind, die nicht auf subjektives Empfinden gestützt ihre Beurteilung finden dürfen, und die eben allein Wert bekommen auf Grund der Probenahme an Ort und Stelle und der mannigfachen Begleitumstände, welche nur der mit seiner Aufgabe vertraute Sachverständige zu erkennen vermag.

Hierher gehört auch die Prüfung eines Gebäudes und seiner Holzteile an Ort und Stelle durch den Augenschein.

Ich bin sicher der letzte, der gewisse Anzeichen des vermorschten Holzes, welche dem Praktiker als solche zur Beurteilung dienen, *nicht* anerkennt; aber ich muß es als unsachgemäß bezeichnen, auf Grund der Untersuchung schon *nach dem Beklopfen von Dielen und Balkenlagen*, zumal in neugebauten Häusern, *sich ein Urteil bilden zu wollen.*

An dem Klange des Holzes erkennt man höchstens weit vorgeschrittene Holzerstörungen und nicht einmal immer diese, man erkennt aber an diesem Klange *nie, ob echter Hausschwamm oder andere Pilze vorhanden sind*; hierzu bedarf es bei verdächtigen Stellen fast immer einer Bloßlegung des Dielenmaterials, welche um so weiter gehen muß, je jünger ein Gebäude ist.

Als wertvolle Kennzeichen von Schwammzerstörungen dienen zunächst:

Vermorschungen in der Richtung der Nagelungsreihen der darunter befindlichen Balken,

welche sich in der Form einer Wellung der Diele an letzterer ausprägen. Aber auch dieses Merkmal darf nicht ein Mittel zur Beurteilung ohne weitergehende Untersuchung sein.

Ebenso wie diese Faltungen über Benagelungsreihen auftreten, können sie natürlich auch zwischen den Auflagen der Dielen in Erscheinung treten, was dann tatsächlich andere Schlußfolgerungen bezüglich des Entstehens der Pilzbildung zulassen wird.

Daß mehr oder minder zahlreiche Dielenflickstellen, vorgefundene Balkenarmierungen, verbunden mit antiseptischen Anstrichen, Ersatz der Stakfalze durch Stakleisten darauf hindeuten, daß wegen Schwamms oder wegen Trockenfäule eine Reparatur stattgefunden haben kann, ist selbstverständlich.

Wenn aber schon der Gutachter nicht auch Probeentnehmer sein kann, so sende man ihm nicht kleine Abschnittechen vermorschten Holzes, sondern Stücke von mindestens 2—3 qdm Größe und entnehme diese Proben möglichst den Stellen, welche an der Grenzzone des guten und des angemorschten Holzes liegen.

Den Versand der Proben richte man so ein, daß die Mycele während des Transports nicht abgerieben werden können.

Der mit der Schwammuntersuchung nicht besonders vertraute begutachtende Baumeister wird sich indes erst die Frage vorlegen, ob er nicht etwa infolge *gewisser Ausführungsmängel des Bauwerks an bestimmten Orten nach Schwamm zu suchen habe*, bzw. ob für diese ein besonderer Schwammverdacht vorliege.

Als ein solcher Ort müssen in erster Linie die in Niveauhöhe liegenden Balkendecken unterkellerten Räume angesehen werden.

In ihnen ist unter allen Umständen **Schwammverdacht** vorhanden, wenn sie nicht früher in sorgfältigster Weise auf ein

mögliches Schwammvorkommen untersucht und daraufhin verständig repariert worden sind.

Selbst wenn diese Balkendecken sich noch in einiger Höhe über dem Erdboden befinden (vergl. meine Feststellungen über das Hochsteigen der Feuchtigkeit im ersten Teil meines Buches), ist ein Schwammverdacht *um so eher gerechtfertigt, wenn Isolierungen fehlen, und in um so größerer Höhe anzutreffen*, je schlechter das verwendete Ziegelmaterial gewesen ist, und je nachlässiger die Vermauerung erfolgt ist.

Es kommt vor, daß Balkendecken unter Niveau (bis zu 1 m) liegen.

Die derartige Ausführung eines Bauwerks ist von vornherein als eine minderwertige zu bezeichnen, und es müßten solche Bauausführungen durch Baupolizei-Ordnungen auf das entschiedenste verhindert werden.

Der Fehler der tiefliegenden Balkendecken kann um geringes ausgeglichen werden, wenn die Balkenlagen parallel zum Frontmauerwerk streichen und die nebenliegenden Nachbargiebelwände schon standen, als das fragliche Haus errichtet wurde, bzw. auch wenn an diesen Stellen, was hier und da vorkommt, das Niveau wesentlich unter den Balkenköpfen liegt.

Über die Rekonstruktion der kranken Balkendecken werde ich mich in einem eigenen Kapitel verbreiten.

Ferner sind außerordentlich schwammverdächtige Orte
nicht unterkellerte, bedielte Räume,

und zwar für Berliner Häuser, gleichgültig, ob diese während der Geltungsdauer der neuesten Polizei-Verordnungen oder früher entstanden sind, d. h. gleichgültig, ob schon zur Zeit der Errichtung des Hauses eine feuchtigkeitsundurchlässige Abdeckung des Baugrundes vorgeschrieben war oder nicht. (Vgl. meine diesbezüglichen Ausführungen im 1. Teil dieses Buches.)

Das Werfen, Krümmen der Dielen

ist nicht immer ein untrügliches Merkmal einer bestehenden Verschwammung; es kann auch veranlaßt worden sein durch ein festes Antreiben der Dielen nach vollzogener Fertigstellung und durch eigenartige Ausdehnung des Holzes, welche an den Spundungen nach oben oder unten gerichtet sein kann. (Vgl. Skizzen bei Nußbaum S. 671.)

Fehlen in nicht unterkellerten Räumen an den Dielen die Ventilationsöffnungen, oder sind diese falsch angelegt, und ist eine

kurzwellige Beschaffenheit der Bedielung vorhanden, so sind derartige Bauteile von vornherein als *schwammverdächtig* anzusehen.

Flickstellen unter Wasserleitungen bedingen einen Argwohn nur dann, wenn sich bei der Anbohrung der unter den Ausgußbecken befindlichen Balken ergibt, daß diese hochgradig zerstört sind.

Dieser Argwohn wird um so größer sein, je jünger ein derartiges Haus ist.

Es handelt sich dann auch nicht mehr um die ja häufig an diesen Stellen vorkommende natürliche Abnutzung des Holzes, sondern *um eine Vernachlässigung der Obsorge*, die jeder Hausbesitzer seinem Hause angedeihen lassen muß, dadurch, daß er bestrebt ist, ein Zudringen von Feuchtigkeit und die Folgen dieses Zudringens von Feuchtigkeit zu den Balkenteilen zu verhindern.

Wie er dies zu machen hat, brauche ich nicht auszuführen, und nach § 445 BGB. kann ja auch der Mieter haftbar gemacht werden, wenn sich im Laufe der Zeit an der gemieteten Sache ein Mangel zeigt. (Dickel in „Hausschwammforschungen in amtlichem Auftrage“ II., juristischer Teil.)

Der Mangel an der gemieteten Sache kann sich auch in der Gestalt von Deckenflecken in der Wohnung des darunter befindlichen Mieters zeigen, er kann sich aber auch dadurch zeigen, daß sich an irgendeiner Stelle, in diesem Falle unter der Wasserleitung, eine Vermorschung der Diele herausstellt.

Mit Bezug auf dieses Kapitel bemerke ich indes, *daß es notwendig ist, daß die Anzeige an den Hauswirt unverzüglich, d. h. dann erfolgt, wenn der Mieter zuerst den Schaden gesehen hat.*

Es wird eben um so schwerer sein, nachzuweisen, wann ein Schaden entstanden ist, wenn die Entstehungszeit an und für sich bestimmt weit zurückliegt.

Bei der Untersuchung von Kellern wird man in erster Linie darauf achten müssen, ob sich an Orten mit geringerer Luftzirkulation, insbesondere an den Decken weiße, rötliche oder graue Gebilde vorfinden, welche nicht etwa schon durch ein Überwischen mit der Hand entfernt werden können.

Der muffige Geruch eines Wohnraumes ist, wie ich bereits bemerkt habe, kein zuverlässiger Wegweiser behufs Erkennung eines Schwammvorkommens; er kann möglicherweise eine entstehende Schwammbildung, nie aber eine schon üppig vorhandene Schwammbildung verraten.

Schwammwachstum hat nie einen muffigen, sondern immer einen nicht unangenehmen, süßlichen oder aromatischen, an frische Pilze erinnernden Geruch.

Höchstens in neugebauten Häusern kann der muffige Geruch ein Leiter für die Schwammuntersuchung sein, weil er dann auch immer eine anormale Feuchtigkeit verrät, welche Schwammbildungen erzeugen kann.

In Kellerräumen wird man namentlich bei vorhandenem Ziegelpflaster und bei größerer Feuchtigkeit des Kellers darauf achten müssen, ob die dort lagernden Gegenstände *nicht etwa an der Unterseite* mit Pilzbildungen behaftet sind.

Insbesondere sind die unteren Stapel von Holzstößen, lagernde tannene Kisten an der Unterseite auf Schwammwachstum zu untersuchen.

Zimmer mit einfachen Fenstern neigen an der Frontseite bzw. an den schwachen Brüstungswänden wegen der schon angeführten Gründe zu Schwammbildungen.

In der Regel sind die schwammbehaftetsten Teile des Hauses die schon erwähnten Balkendecken, die Bedielungen und Lagerhölzer von nicht unterkellerten Räumen, Holzkonstruktionsteile neben Zimmeröfen, Holzteile an Giebelwänden, Kehlbalken im Dachgeschoß, Kellertreppen mit Holzbelag.

Ich habe hier und da die Vermutung äußern hören, daß sich im obersten Stockwerk Schwammbildung nicht gut zeigen könnte. Das ist nicht richtig. *Gerade die obersten Etagen sind hier und da besonders minderwertig*, was in der Art der Bauausführung begründet sein kann.

So sind die Balken in dem 4. Stockwerke häufig minderwertiger wie die Balkenlagen des darüber liegenden Dachgeschosses und der darunter liegenden Decke.

Die Balkenenden, welche an Balkone anstoßen, sind bisweilen stärker durch Pilzbildungen zerstört, und die Ursache kann darin liegen, daß der Balkonestrich zu hoch liegt und schlechte oder verstopfte Entwässerung besitzt usw. (cf. Feuchtigkeit).

Wie schon bemerkt, ist auch auf die Decken nächst den Zimmeröfen, ferner auf jene Stellen zu achten, wo Rohrleitungen die Balkendecken durchdringen, insbesondere wenn diese als Kondensatoren dadurch wirken, daß sie kaltes Leitungswasser zu befördern haben.

Hier möchte ich auf den Betrieb von *Fischhandlungen, Butter- und Delikatesgeschäft*en, *Bierkellern* hinweisen, welche viel kaltes

Wasser zu Kühlzwecken notwendig haben. In derartigen Geschäften sind schon oft umfangreiche Verschwammungen eingetreten.

Häufiges Auftreten von Paxillus-acheruntius-Fruchtkörpern, aber auch von echtem Hausschwamm findet hier statt.

Durch bloßes Isolieren derartiger Leitungen mit Filz wird dem Übel nicht gesteuert, sondern es ist zum mindesten notwendig, sie mit anorganischen Substanzen (Asbest, Kieselgur) zu isolieren.

Die Schalbretter unter wenig geneigten Dächern zeigen hier und da Schwammwachstum, ja sogar sehr häufig *schön ausgebildete Fruchtkörper des Polyporus vaporarius und Gleophyllum saepiarium*.

Nie habe ich aber Fruchtkörper und Mycele des *Merulius lacrymans* dort angetroffen.

c) Vorkommen und Bedeutung der Fruchtkörper der holzerstörenden Pilze.

Für die Beurteilung der in einem Hause bestehenden Schwammgefahr ist ungemein wichtig das Vorkommen von Fruchtkörpern mit fruchtreifen Sporen, in erster Linie des echten Hausschwamms, Merulius lacrymans.

Diese Tatsache begründe ich mit dem Hinweis auf das große Flächenwachstum der Fruchtkörper; solche von etwa 1 und 2 m im Durchmesser sind durchaus keine Seltenheit.

Vergegenwärtigt man sich, daß jeder dieser Fruchtkörper Myriaden von fruchtreifen Sporen enthalten kann, vergegenwärtigt man sich ferner, daß diese Sporen im Gebäude selbst, bewegt durch den Luftzug, durch Kleider überall hingelangen und, unterstützt durch ihre Kleinheit und braune Farbe, in unscheinbarster Weise festgehalten werden können, so ist damit dargetan, daß die Schwierigkeit der Beseitigung des Schwammes in einem vom Hausschwamm befallenen Hause größer ist, wenn Fruchtkörper mit fruchtreifen Sporen des *Merulius lacrymans* vorhanden sind.

Ein Haus, welches an vielen Stellen mit solchen Fruchtkörpern behaftet ist, kann nur mit großen Geldopfern saniert werden, und ich glaube in dieser Beziehung konform mit Mez zu gehen, welcher die Ansicht ausspricht,

daß die Sanierung eines Hauses erst dann als gelungen bezeichnet werden muß, wenn sich etwa nach 5—6 Jahren keine neuen Schwammbildungen herausstellen.

Hierzu führe ich noch weiter aus, daß ja die Bildung der Fruchtkörper beim echten Hausschwamm *viel leichter* erfolgt wie die aller andern Holzerstörer, daß diese ersteren ferner um ein Vielfaches größer sind wie jene der andern Pilze.

Als besonders günstig für die Diagnostik ist es indes zu bezeichnen, daß diese Fruchtkörper infolge ihrer Größe leichter auffindbar sind und zumeist infolge von Lichtreizen entstehen.

Da die Fruchtpolster eines *Merulius-lacrymans-Myceles* einen großen Wasserreichtum besitzen, so ist es nicht weiter verwunderlich, daß üppig gedeihende *Fruchtkörper selbst im vollen Sonnenlichte angetroffen werden können*, ja sogar nachdem jede Verbindung mit dem ernährenden Holzsubstrat aufgehoben ist.

Es liegt meines Erachtens in dem Vorhandensein von Fruchtkörpern an verschiedenen Punkten eines Hauses der stärkste Beweis für die Erheblichkeit des Schadens in jedem Schwammprozeß.

Über die Abschnellung der Sporen verweise ich auf die interessanten Versuche Falcks, insbesondere in seinem Buche über Sporenbewegung der Basidiomyceten.

Die unsinnigen Behauptungen über die hygienische Schädlichkeit der Sporen des *Merulius lacrymans* habe ich wiederholt in Vorträgen mit dem Hinweis widerlegt, daß ich selbst, der sich wie kaum ein anderer in einer derartigen Sporenatmosphäre bewegt, sogar auch nach dem direkten Genuß solcher Sporen, wie ich glaube, gesund geblieben bin.

Ich komme nun dazu, mich mit der Sporenkeimung überhaupt zu befassen.

Die auf Holzsubstrat gelangenden Sporen können nie ohne weiteres keimen, sondern sie bedürfen einer Befeuchtung bzw. einer vermittelnden Verbindung der Sporen mit der Holzsubstanz durch Wasser. So lange diese fehlt, geht eine Sporenkeimung am Holz nicht ohne weiteres von statten, mithin ist eine direkte Berührung der Sporen mit dem Holz trotz meiner vorstehend gemachten Ausführungen über die Gefährlichkeit des Fruchtkörpers überhaupt nur an jenen Stellen gefährlich, wo Feuchtigkeit und Holz vorhanden sind.

Trotz dieser behaupteten großen Gefährlichkeit der Sporen in einem mit Sporen infizierten Hause möchte ich mich den Ausführungen Falcks und anderer nicht anschließen, welche auch aus den in der Stadtluft überhaupt enthaltenen Sporen eine Gefahr für Neubauten und auch der Infizierung alter Häuser erblicken wollen. Solche

Infektionen sind meines Erachtens noch nie mit Bestimmtheit nachgewiesen worden.

Die Außeninfektion durch Sporen geschieht auch auf Neubauten nur höchst selten durch Keimung der Sporen, welche aus der Luft zugeflogen sind, wohl aber in der Regel durch an und für sich mycelbehaftetes Holz unter anfänglicher Befeuchtung.

d) Infektion durch Mycel (Wurzelgeflecht) der holzzerstörenden Pilze, insbesondere beginnend an der Oberfläche der Hölzer.

Die Infektion durch Mycel stellt die Regel aller Holzinfektionen vor.

Insbesondere ist sie die Regel bei den Polyporeen, Lenzitesarten und Thelephoreen.

Ungleich seltener als beim *Merulius lacrymans* trifft man von diesen Pilzen Fruchtkörper mit fruchtreifen Sporen, so daß es gar nicht anders sein kann, als daß die überwiegende Anzahl aller Infektionen als von außen durch Mycele hervorgebracht anzusehen ist. Fruchtkörper des *Polyporus* entwickeln sich auch innerhalb *lichtloser* Räume, so in Hohlräumen des Mauerwerks.

Wie ich schon bei der Sporenkeimung bemerkte, und wie bezüglich des Mycels Mez in seinem Buche ausführt, bedarf es selbst bei dem leichter infizierenden Hausschwamm unbedingt des „*Vermittlers Wasser*“ zwischen Mycel und Holz.

Mycelreste, selbst wenn sie unbedingt lebensfähig sind, können *unverhältnismäßig lange Zeit auf trockenem Holze liegen, ohne daß irgendwelche Infektion geschieht.*

Auch eine vorübergehende sowie eine sehr starke Befeuchtung sind nicht imstande, zu bewirken, daß das Mycel in die Holzsubstanz hineinwächst.

Aus diesem Grunde wird die Gefahr von Schwammbildungen infolge der gelegentlichen einmaligen Durchfeuchtung einer Decke durch plötzlich erscheinende Mengen von bald abtrocknendem Wasser allzusehr überschätzt.

Im letzteren Falle treten höchst selten gefährliche Pilzentwicklungen an den Staken und an den Schalbrettern auf.

Dies ist auch der Grund, weshalb gerade die Schalbretter eines Dachstuhles, selbst wenn sie aus nicht ganz einwandfreiem Holze bestehen, und die Dachabdeckung nicht ganz dicht ist, selten zu Pilzentwicklungen neigen.

Höchstens dort erscheinen Pilzentwicklungen, wo sich die Latten mit anderen stärkeren Holzteilen berühren.

Ein Zuviel an Wasser macht das Holz gegen Schwamminfektion geradezu immun. Pfahlroste leiden höchstens dort, wenn ich einen Zimmermannsausdruck gebrauchen darf, an „nasser Fäulnis“, wo eine nicht stetige Benässung des Holzes stattfindet.

Ich habe gelegentlich der Untersuchung von Arbeiter-Wohnhäusern eines großen Fabrik-Etablissements an der Nordsee die Beobachtung gemacht, daß ein Pfahl, der mit seiner Spitze ständig in Grundwasser tauchte, nicht etwa so weit er vom nassen Erdreich bedeckt, morsch geworden war, sondern, daß erst das frei über dem Boden herausragende Ende in einer Höhe von etwa 30 cm über dem Erdreich vollständig durchfaulte.

Diese letztere Erscheinung wird nicht oder kaum aus einer Außenvermorschung, sondern aus einer Innenvermorschung von im Holz lagernden Keimen zu erklären sein, die durch ein Plus an Feuchtigkeit verhindert wurden das nasse Holz anzugreifen, während sie gleichwohl ihre Tätigkeit auf das weniger feuchte Holz erstrecken konnten.

Gerade der Pilz *Polyporus vaporarius*, dem man in der letzten Zeit gern das Mäntelchen absoluter Ungefährlichkeit umhängen will, bedarf, und dies verleitet zu ersterer Ansicht, einer ständigen Menge Feuchtigkeit, um sein Wachstum auf Kosten der Holzsubstanz ausdehnen zu können.

Es genügt aber auch in diesem Falle für die Außeninfektion durch den *Polyporus vaporarius* nicht jene Feuchtigkeit, welche selbst in dem trockensten Holze vorhanden ist, sondern es muß Feuchtigkeit sein, welche eben imstande ist, einen Kontakt zwischen dem Pilzmycel und dem Holz herzustellen.

e) Verhalten verschiedener Hölzer gegen Infektion von außen.

Die Nadelhölzer sind geeigneter für die Übertragung von Schwammkeimen als die weniger weichen Hölzer.

Unter den Nadelhölzern sind es im allgemeinen die harzreichen Hölzer, insbesondere Pitch pine und Red pine, die nach meinen ausgedehnten Erfahrungen der Zerstörung durch Pilze, insbesondere *Polyporus vaporarius*, einen energischeren Widerstand entgegenzusetzen.

Die aus letzteren hergestellten hölzernen Riemenböden werden nur bei günstigen Bedingungen in der Zwischenfüllung und an den darunter liegenden Balken von den Pilzen zerstört.

Es ist wegen des schönen Aussehens und wegen der großen Widerstandsfähigkeit gebräuchlich geworden, Dielenbeläge aus solchen Hölzern herzustellen. Der Gutachter muß beim Vorhandensein von aus derartigen Hölzern hergestellten Böden um so vorsichtiger bei der Beurteilung der Balkenlagen sein; denn während sich namentlich bei gewöhnlichen kiefernen Dielenhölzern Schwammzerstörungen an der Oberfläche der Dielenbeläge offensichtlich ausprägen, geschieht dies bei den amerikanischen Hölzern nur, wie erwähnt, bei sehr günstigen Bedingungen oder aber auch gar nicht, trotzdem die unter den Pitch-pine-Dielen befindlichen Balken oft völlig zerstört sind.

Das Eichenholz wird, wie ja auch schon von andern Seiten ausgeführt worden ist (Hartig-Tubeuf), genau so gründlich durch *Merulius lacrymans*, *Polyporus vaporarius* usw. zerstört wie die Nadelhölzer.

Ich habe in einem vornehmen Hause des Berliner Westens unter dem Schreibtisch eine vollständig zerstörte Parkettfläche wahrgenommen.

Ferner habe ich wiederholt Zerstörungen an den Eichenpodesten in neu gebauten Häusern (Alter 1 Jahr) festgestellt.

Alle diese Zerstörungen waren nicht auf echten Hausschwamm, sondern auf Polyporeen, weniger auf *Coniophora cerebella* zurückzuführen.

Es scheint indes, als ob der Standort mancher Eichen von einigem Einfluß auf die Widerstandsfähigkeit des Eichenholzes selbst ist, genau so wie dies ja auch bei den Nadel- und andern Hölzern der Fall sein mag.

Es wird häufig die Behauptung aufgestellt, daß die Wasserhölzer, also Hölzer, welche lange geflößt worden sind, besonders zu Schwammerkrankungen neigen.

Dies ist nicht der Fall, man könnte fast sagen, das Gegenteil ist richtig. Solche Hölzer, welche grau oder blau gefärbt sind, sind oft besonders widerstandsfähig gegen äußere Infektion. (Die Lenzitesfäule des Holzes von Dr. Falck in „Hausschwammforschungen im ministeriellen Auftrage III“.)

Im allgemeinen ist der echte Hausschwamm, *Merulius lacrymans*, jener Pilz, welcher vorwiegend Außeninfektionen, also

Infektionen, welche von der Oberfläche nach dem Kern des Holzes fortschreiten, bewirkt.

Der Porenschwamm, *Polyporus vaporarius*, und die ihm nahestehenden Pilze wachsen ebenso häufig vom Kern des Holzes nach der Oberfläche wie in umgekehrter Richtung, **jedoch ist ersterer nicht in der Lage, Hölzer anzugreifen, welche einen geringeren Feuchtigkeitsgehalt als 14 Proz. zeigen**, wie von mir auf Grund von vielen hunderten von Untersuchungen festgestellt ist.

Erst durch dauernde ständige Benässung kann neuerdings eine Infektion durch *Polyporus vaporarius* von außen nach innen erfolgen.

Die günstigsten Feuchtigkeitsgehalte, betreffend den Vaporarius, dürften nach meinen Ermittlungen jene von 20 bis etwa 25 Proz. sein. Ist der Feuchtigkeitsgehalt ein geringerer, so fallen spärliche Vegetationen an der Oberfläche des Holzes, wie bereits bemerkt, Schimmelbildungen zum Opfer.

Auch für den *Merulius lacrymans* sind die genannten Feuchtigkeitsgehalte des Holzes die günstigsten für die Ansiedlung und Zerstörung.

Über die günstigsten Temperaturen der Entwicklung und Zerstörung durch *Merulius lacrymans* und die andern holzerstörenden Pilze haben *Falck, Möller* und *Mez* berichtet.

Ich komme nun dazu, eine Reihe von häufig eintretenden Außeninfektionen sowohl durch echten Hausschwamm, *Merulius lacrymans*, wie durch den Porenschwamm *Polyp. vap.*, zu schildern.

f) Andere Infektionsmöglichkeiten.

In Keller eingebrachte tannene Bretter, alte Bauhölzer, Brennholz (Wurzelhalse aus dem Grunewald), Strohhusen von Flaschen werden der Ausdehnung des Wachstums namentlich dann gefährlich, wenn diese Gegenstände, wie dies üblich ist, auf dem Boden lagern, wie bereits berichtet worden ist.

Es ist erstaunlich, mit welcher Gleichgültigkeit die Hausbesitzer über das Einbringen von Holz in den Keller hinweggehen, während sie sonst in die Verträge mit Mietern oft ganz nebensächliche Dinge in ausführlicher Breite hineinbringen.

Wir befänden uns der Lösung der Schwammfrage um ein gutes Stück näher, wenn die Hausbesitzervereine selbst die Lösung

der Schwammfrage durch bestimmte Verbote des Einbringens gewisser von Natur aus infizierter Gegenstände bewirken würden, oder wenn die moderne Bautechnik daran gehen würde, eigene Abteile in neuen Häusern zu schaffen, wo genannte Materialien unbedingt trocken lagern könnten.

Auch die Gesundheitspolizei hat ein eminentes Interesse daran, daß die Keller nicht zu einem Magazin für verwesende und schwamm-entwickelnde Substanzen geschaffen werden.

Die zuverlässige Ausführung von Zementestrichen und von Horizontal-Isolierungen genügt hier allein nicht, und es würde allein schon dadurch ein Erfolg erzielt werden, wenn Brennholz auf eine Art Rost zu lagern kämen, und daß endlich an Stelle der Latten bzw. Bretterverschläge Drahtgitter oder Gittermauerwerk behufs Schaffung von Kellerabteilen in die Keller eingefügt würden.

Einen Fortschritt würde es bedeuten, wenn diese Verschläge nirgends den Fußboden berührten und dort, wo sie unbedingt Holz oder Stein berühren müssen, gründlich, in diesem Falle mit guten Teerprodukten vor dem Einbau desinfiziert würden.

*Auch sollte nie gestattet werden, daß Kisten direkt auf den Estrich des Kellers gestellt werden, weil die hierzu verwendeten, meist tannenen Bretter **sehr häufig** Schwammkeime enthalten.*

Die Flaschenstrohhalben bergen eine eminente Schwammgefahr in sich; da ihre Substanz indes keine sehr voluminöse ist, so werden sie erst dann gefährlich, wenn die in ihnen sitzenden Schwammmycele bis zu Hölzern weiter gewachsen sind.

Es muß auch als ein besonderer Unfug bezeichnet werden, als Kellerverschläge alles Holz zu verwenden, was zu andern Bauzwecken zu schlecht ist, wie dies leider nur zu häufig geschieht.

Daß das Brennholz als schlechtestes Holz zu bezeichnen ist, ist leicht begreiflich, insbesondere ist jenes Holz stark keimbehaftet, welches den Wurzelhälsen unserer märkischen Föhre (Grünwald) entstammt.

Der Hauswirt sollte des fernern nicht nur darauf bedacht sein, das zu kontrollieren, was in die innern Räume seines Hauses hineingeschafft wird, sondern auch auf das, was der Nachbar an den Umfassungswänden seines Grundstücks tut und läßt, ein wachsames Auge haben.

Insbesondere soll der Hausbesitzer es nicht ruhig hinnehmen, daß an die unbebauten Giebelwände Stapel alten Holzes oder Brennholz und auch Kohlen hingelegt werden.

Das größere Verständnis der Gefahr, welches eine Hauschwamminfektion mit sich bringt, hat es allerdings mit sich gebracht, daß diese Wachsamkeit teilweise schon besteht, und daß daher auch eine Reihe von Klagen vor den Gerichten schwebt und geschwebt hat, welche sich mit diesem Gegenstande befassen.

Ich kenne eine Anzahl von umfangreichen Infektionen, die ausgegangen von nachbarlichen Grundstücken sind.

Eine davon hatte sich von einem viele Jahre lagernden Holzstapel von 2 m Breite auf eine Entfernung von über 20 m erstreckt und die Infektion eines Hochparterres von etwa der gleichen Länge zur Folge. (S. S. 105 u. ff., II. Fall des Anhangs.)

Die Beseitigung dieser Infektion mag etwa fünftausend Mark Kosten verursacht haben.

Es ließ sich in diesem Falle unschwer nachweisen, daß die an den alten Hölzern sitzenden holzigen Schwammkeime der Ausgangspunkt einer ausgedehnten Verschwammung geworden waren; die Richtung des Wachstums der Stränge ergab den vollgültigen Beweis hierfür.

Im Anhang unter I gebe ich die in dieser Angelegenheit meinerseits erstatteten Gutachten, denen sich in der Hauptsache die mitvernommenen bautechnischen Gutachter angeschlossen haben.

Ähnlich liegt der Fall II des Anhangs.

Auch Bretterwände, die an eine Giebelwand anliegen, bergen die Gefahr einer Verschwammung in ausgedehntem Maße in sich.

So habe ich im Südosten Berlins eine Schwamminfektion gesehen, welche durch die Giebelwand (65 cm) nach dem benachbarten Keller übergegriffen und dort Fruchtkörper angesetzt hatte.

Da das infizierte Mauerwerk etwa 1 Jahr vorher errichtet und da die darüber liegende Decke massiv gewesen ist, sowie da das Mauerwerk oberhalb der Schwamminfektion eine noch tadellos gegen aufsteigende Feuchtigkeit schützende, horizontale Isolierung hatte, an welcher sich keine Schwamm-Mycele befanden, war hier der Beweis unzweifelhaft erbracht, daß die Brettwand, an welcher sich zudem sehr alte, kräftige, holzige Stränge von *Merulius lacrymans* befanden, die Ursache der Verschwammung geworden ist.

Hierzu bemerke ich noch, daß die Horizontalisolierung nicht unbedingt imstande ist, ein Haus gegen das Aufwärtswachstum

von Schwammsträngen zu schützen, da letztere die Pappeschicht umgehen können.

Die Pappe schützt um so weniger, je älter sie ist. Die ihr anfänglich anhaftenden schwach antiseptischen Eigenschaften verliert sie nach einigen Jahren vollständig.

Ich habe Teerpappen gesehen, welche in tüppigster Weise durch Schwammvegetationen durch- und überwachsen waren.

Massiges Wachstum des *Merulius lacrymans* in Mauerwerken durchbricht aber auch in neuen Häusern eine verlegte Isolierpappe dort, wo die Ränder der letzteren übereinander greifen.

Im Anhang weise ich hin auf einen besonders interessanten Fall der Infektion eines Hauses von außen.

Ich kann meine diesbezüglichen Privat- und gerichtlichen Gutachten im Prozeß L. contra D. u. K. nur im Auszuge mitteilen, indes wird bei meiner Widerlegung der andern Gutachten auch der Leser den Standpunkt des Gegners kennen lernen.

Interessant ist auch der Fall N. gegen G., gleichfalls in Charlottenburg.

Kalte Schornsteinkanäle werden häufig als Weg von den Mycelsträngen benützt, auch hierdurch wird bisweilen der Schutz der Pappen hinfällig. (S. Anhang unter II, Fritschestraße.)

Ich bemerke noch ausdrücklich, daß es sich im Falle N./G. um die Infektion eines neuen Hauses handelt, während im vorhergehenden Falle L./D. u. K. es sich um die Infektion eines alten Hauses durch begünstigende Umstände, welche auf einem neuen Hause bzw. dem Baugrundstücke des letztern gelegen haben, handelt.

In dem Falle L./D. u. K. muß die ursprüngliche Entwicklung von Schwammkeimen nicht unbedingt gerade von einem Holzstapel, der dort gelagert hat, ausgegangen, sie kann auch durch lagernde Stein- oder Braunkohlen hervorgerufen worden sein.

Auch Mez hat die Beobachtung gemacht, daß Steinkohlenstapel Schwammkeime enthielten, was den auch von mir gemachten Beobachtungen entspricht und zu erklären ist durch Infektion der Steinkohlen durch die Gerüsthölzer im Bergbau.

g) Infektion durch keimhaltige Schüttung und Schüttungsmaterialien überhaupt.

In neuerer Zeit ist man allgemein dazu übergegangen, zur Ausfüllung der Balkenfache Lehmschüttung zu verwenden. In Berlin besteht diese Lehmschüttung aus einem sandigen Lehm, welcher

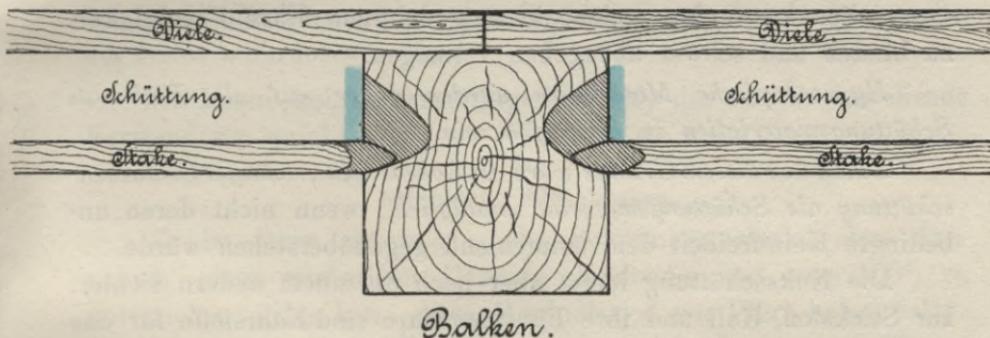
hier und da beim Ausschachten des Neubaus an Ort und Stelle selbst gewonnen wird.

Wenn es sich um besondere Tiefe handelt, aus welcher dieser Lehm gefördert wird, ist gegen dessen Verwendung, namentlich wenn er unbedingt trocken ist (vgl. 1. Kapitel), nichts einzuwenden, da er dann Wurzelreste bzw. organische Substanzen kaum enthält. Andernfalls bedeutet er natürlich eine um so größere Gefahr, je feuchter er in den Bau hineinkommt.

Insbesondere ist es eine bessere Villenkolonie der Umgebung Berlins, in der die neu errichteten Grundstücke häufig an diesem Mangel leiden, und wo erhebliche Zerstörungen der Balkendecken in einzelnen Fällen sogar *schon vor der Gebrauchsabnahme beobachtet worden sind*.

Es läßt sich in jedem Fall immer unschwer nachweisen, daß die verwendete Schüttung Wurzelreste enthält.

Die durch derartig infizierte Lehmschüttungen hervorgerufenen Balkenvermorschungen sehen in der Regel wie nachstehend aus:



Auch die Staken sind dann gewöhnlich sehr stark ange-morscht.

In der Regel entwickeln sich aus derartigen Wurzelresten Polyporeen und Thelephoreen, aber auch andere Pilze sind von mir schon beobachtet worden.

Die Verwendung gedarrter Lehmschüttung, die frei von Wurzelresten, ist daher auf alle Fälle zur Verminderung der Schwammgefahr anzustreben.

Die Bedielung soll meines Erachtens auch nicht eher ausgeführt werden, als eine sorgfältige Untersuchung der gesamten Lehmschüttung auf ihren Trockenheitsgrad hin stattgefunden hat.

Ist nicht höchstens ein Feuchtigkeitsgehalt von 1 Proz. vorhanden, so ist die Bedielung so lange hinauszuzögern, bis dieser Trockenheitsgrad erreicht worden ist.

Diese äußerste Grenze des Feuchtigkeitsgehalts gilt auch für andere Materialien.

Lehmschüttung soll in München verboten sein!

Durch Einbringung genügend trockener Schüttung, durch wiederholtes Umkrücken derselben sowie durch Vermeidung jeder Wasserzufuhr zu den Balkenfachen während des Baus, was alles durchaus im Rahmen des Möglichen und Erreichbaren liegt, wird bestimmt eine große Anzahl von Schwammbildungen verhindert.

Wenngleich dieses Kapitel von der Infektion durch von außen an das Holz heranwachsende Pilzkeime handelt, so muß ich doch auch die andern Schüttungsmaterialien, welche im Hausbau gebräuchlich sind, an dieser Stelle besprechen, indem ich zum voraus bemerke, daß es sich dabei zunächst um die in Berlin üblichen Schüttungsmaterialien handelt.

Hartig-Tubeuf hat in seinem Buche mit Recht alle Schüttungsmaterialien verworfen, welche in ausgedehntem Maße Feuchtigkeit zu binden und schwer abzugeben vermögen.

Hygroskopische Materialien werden daher auf alle Fälle als Schüttungsmaterialien zu verwerfen sein.

Schon aus diesem Grunde wäre die Koksaschen-, richtiger Schlackenschüttung als Schüttungsmaterial untauglich, wenn nicht deren unbedingte Keimfreiheit dem empfehlend gegenüberstehen würde.

Die Koksschüttung leidet aber noch an einem andern Fehler. Ihr Stickstoff, Kali und ihre Phosphorsäure sind Nährstoffe für das Schwammwachstum an und für sich.

Tatsächlich findet man auch in Koksschüttungen ganz ausgedehnte Entwicklungen von lebenskräftigem Hausschwamm, wenn oft auch das benachbarte Holzsubstrat gänzlich zerstört ist.

Trockene Sandschüttung ist ein vorzügliches Schüttungsmaterial, wenn sie nicht zu fein bzw. nicht in der Lage ist, zu viel Wasser aufzunehmen, und frei ist von organischen Substanzen.

Grober Sand, der entweder gut gewaschen oder gedarrt ist, ist das Ideal einer Schüttung.

Der *Tuffsand* im Rheinland ist, wenn auch nicht gegläht und nicht gewaschen, gleichfalls eine vorzügliche, wenn auch etwas teure Schüttung.

Unbedingt zu verwerfen ist konform den bestehenden Verboten in den Baupolizeiordnungen die Verwendung von Abbruchmaterialien, um so mehr, als sich später zumeist nicht mehr ganz deutlich erkennen läßt, ob die in der Schüttung vorhandenen Gips- und Zementbrocken aus dem neu errichteten oder aus abgebrochenen Gebäuden entstammen.

Es ist selbstverständlich, daß bei nachheriger Feststellung derartiger Verunreinigungen der Schein immer gegen den Erbauer sein muß, obwohl man an und für sich nichts dagegen einwenden könnte, daß die Ziegeltrümmer aus neuen Ziegeln des Neubaus in die Schüttung hineingepackt werden.

Bei nicht unterkellerten Räumen ist die Verwendung von Schüttungsmaterialien vollständig überflüssig, und da die Schüttung immer eine Gefahr mit Bezug auf die Schwammbildung darstellt, auch nie anzuraten.

Gegen das Hohlklingen derartiger Dielenböden kann man sich auf andere, geeignete Weise schützen. An sich gewährt schon die Vermehrung der Auflager einen derartigen Schutz.

Auch die Verwendung von Schüttung auf den Podesten sollte am besten aufgehoben werden.

Ich kenne keinen vernünftigen Grund, der für die bestehende Verwendung spricht.

Strohlehm, Wickelstaken.

Es ist zwar angezeigt, jedes Schüttungsmaterial ohne Ausnahme einer vorherigen Darrung (Erhitzung auf etwa 100°) zu unterziehen, indes kann diese Manipulation nur Wert haben *behufs Vernichtung etwaiger Schwammkeime, welche sich in der Schüttung vorfinden, und in einer erheblichen Herabsetzung von naturgemäß in der Schüttung vorhandener Feuchtigkeit*, namentlich während der Wintermonate. Die Darrung bleibt indes wirkungslos, was die so sehr häufige Durchfeuchtung der Schüttung an Ort und Stelle anbetrifft.

Unter allen Umständen müßte der Darrprozeß mit geeigneten Apparaten an Ort und Stelle der Errichtung des Bauwerks vorgenommen werden. Dieser Prozeß kann als finanziell unmöglich nicht bezeichnet werden.

Der Darrprozeß käme nicht nur der Verminderung der Schwammgefahr zugute, sondern trüge dazu bei, daß überhaupt

die Bauten in kürzerer Zeit trocken würden, wie aus meinen allgemeinen Ausführungen im 1. Kapitel, betreffend Feuchtigkeit, hervorgeht.

Eine ganz besondere Unsitte ist es, alle nicht verwendbaren Holzabfälle in die Zwischenfache zwischen Balkenauflagen hinein-zupacken. Diese geben dort Stützpunkte für die Entwicklung von Schwammkeimen ab, welche sich in ihnen oder in der Schüttung befinden.

Man achte doch endlich einmal darauf, daß die Schüttung nichts anderes enthält, als unverbrennliche oder schwer verbrennliche Produkte.

Das Besprengen der Schüttungen mit antiseptischen Flüssigkeiten ist ohne jeden Wert.

Es war früher und ist auch jetzt noch üblich, die Staken mit nassem Lehm, welchem Stroh zugesetzt ist, zu überziehen. Die dadurch entstehenden Krusten sind nur wenige Zentimeter stark, infolge ihres Zusatzes von Stroh und der dünnen Schicht trocknen sie leicht, und ihre Anwendung wäre viel unbedenklicher als die Anwendung von Lehm, welcher die angegebene Feuchtigkeitszahl 1 überschreitet.

Leider bringt man indes mit dem Strohzusatz, welcher naturgemäß nie Stroh bester Qualität enthält, nur weitere Keimmengen von Pilzen unter die Diele, und derartige Schüttungen bilden daher bei nachträglich eintretenden Befeuchtungen Schwammherde.

g) Imprägnierungs- (antiseptische) Mittel zur Verhinderung der Infizierung noch gesunder Holzteile.

Die Imprägnierungsmittel müssen an dieser Stelle besprochen werden; denn *sie sind ausschließlich von Wert gegen die Ansteckung noch gesunder Holzteile durch Schwammkeime, welche auf diese letzteren hinüberwachsen können.*

Das Boucherieren und Kyanisieren von Hölzern kann für den Hochbau nicht in Betracht kommen, auch das Hasselmansche und Wolmannsche Verfahren sowie alle Verfahren, welche eine völlige Durchtränkung von Holzkonstruktionsteilen event. unter Druck oder Vakuum durch chemische Agenzien anstreben, scheiden hier aus.

Nie haben aber Imprägnierungsmittel Wert für die Erhaltung oder bessere Konservierung schon schwammkranken Holzes.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß das aus dem Walde kommende Holz im Hochbau noch weiter eintrocknet, so daß sich

Risse bilden, wenn wir uns ferner vergegenwärtigen, daß die Imprägnierungsmittel, bei der üblichen Art der Imprägnierung durch bloßen Anstrich der gesunden Hölzer, nur wenige Millimeter in das Holz eindringen können, so muß uns klar werden, daß der Wert der Imprägnierungsmittel auch gegen äußere Infektion des Holzes nur ein beschränkter ist.

Ich veranschauliche den Vorgang an der Hand der nebenstehenden Skizze.

Aus den vorstehenden Ausführungen und auch aus der Skizze geht hervor, daß *unter mehreren Imprägnierungsmitteln jenes das beste ist, welches am tiefsten in die Holzsubstanz eindringt.*

Im allgemeinen dringen gute Teerprodukte jeder Art, Carbolineum Avenarius, Carbolineum, Lignol und Fluorpräparate tiefer in die Holzsubstanz ein als andere geruchlose, sonst vorzügliche Präparate, insbesondere,

wenn man sich von diesen genannten Imprägnierungsmitteln Auflösungen mit spezifisch leichteren Flüssigkeiten bereitet.

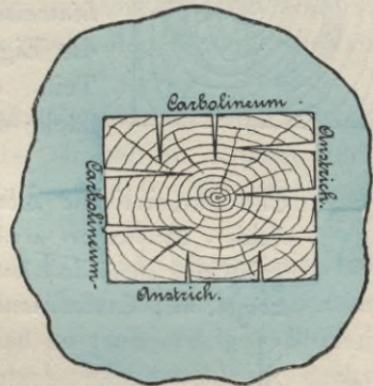
Gegen die Teerprodukte spricht, daß sie stark riechen, und daß ihre Anwendung die Benutzung mancher Wohnung verleidet; indes kann hier ausgeführt werden, daß gerade gute Teerprodukte verhältnismäßig früh den manchem unangenehmen Geruch verlieren.

Die Teerprodukte besitzen indes einen andern Vorteil, und das ist der der Wasserunlöslichkeit, welcher anderen Produkten nicht zukommt.

Aus diesen Gründen ist es verkehrt, wenn die Bautechniker generell die Verwendung eines Teerproduktes, gleichgültig, welcher Ort des Bauwerks in Frage kommt, anordnen.

Dort, wo ständige Zufuhr von Feuchtigkeit zu besorgen ist, wie z. B. bei Balken im Erdgeschoß, welche fest mit der feuchtigkeitszuführenden Substanz verbunden sind, wird man die Verwendung der Teerprodukte in erster Linie bevorzugen und wasserlösliche Produkte ausschließen müssen.

Diese Verwendung der Teerprodukte ist auch nicht richtig für luftig liegende Lagerhölzer, da bei denselben eine stete Auslaugung des Imprägnierungsmittels durch Feuchtigkeit nicht zu befürchten ist.



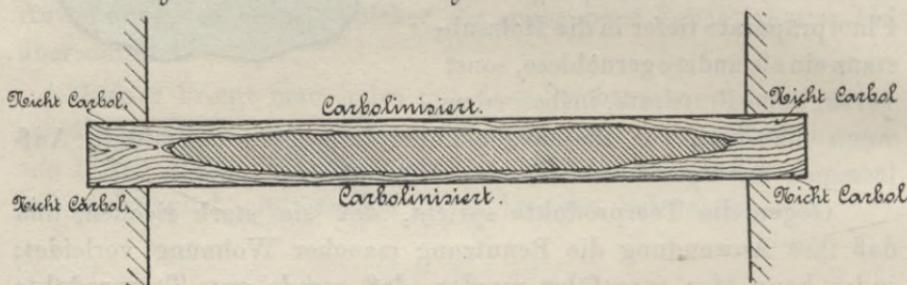
Für die Imprägnierung der höher liegenden Wohnungen erweisen sich nicht riechende Imprägnierungsmittel als besonders geeignet, wenn sie nur sonst antiseptisch wirken.

Balken.



Auf die Minderwertigkeit verschiedener anorganischer Salze, insbesondere des Kupfervitriols, möchte ich wegen meiner Beobachtungen in der Praxis trotz entgegenstehender Behauptungen der Baupraktiker wiederholt hinweisen. Namentlich das Kupfervitriol hat die Eigentümlichkeit, daß dessen wirksamer Teil, das Kupfersulfat, an der Oberfläche der Holzsubstanz auskristallisiert. Es

Charakteristische Zerstörung eines nur an den beiden Auflagen unterstützten Balkens, der nachträglich, ohne daß sich Schwammbildung vorher zeigte, mit Carbolinum gestrichen worden war.



wird hierdurch als Antiseptikum vollständig wirkungslos. Meiner Erinnerung nach hat auch Tubeuf kein besonders günstiges Resultat mit Kupfervitriollösungen erzielt.

In älteren Grundstücken, deren Holzteile mit Kupfervitriol imprägniert wurden, kann man die Wahrnehmung dieses Auskristallisierens, sowie der durch das Kupfervitriol nicht aufgehaltenen Zerstörung der Holzteile wiederholt machen.

Von den anorganischen Substanzen möchte ich die Fluorpräparate ausschließen. Sie sind ausgezeichnete Antiseptiken.

Vollständig verkehrt ist es indes, die Holzteile über ihrer ganzen Oberfläche mit Schwammschutzmitteln, insbesondere aber mit den Teerpräparaten zu bestreichen.

Namentlich die in einem Neubau frisch verlegten Balken vertragen dieses Bestreichen, sowie sie nur Spuren von Feuchtigkeit

und Pilzkeimen enthalten, **nie**, und es stellen sich Verhältnisse heraus, die ich in vorstehenden Bildern (S. 70) illustriere.

Der imprägnierende Anstrich hat hier vollständig das Austrocknen der Lagerhölzer verhindert. Die Feuchtigkeit wurde im Lagerholz konserviert, und die Zerstörung würde noch weitere Fortschritte gemacht haben, wenn das Lagerholz nicht beseitigt worden wäre.

Ich habe karbolinierte Lagerhölzer angetroffen, die bis auf eine papierdünne Splintseite durch Pilze zerstört gewesen sind.

Was Malenkowicz von dem weiter reichenden Einfluß des Karbolineums schreibt, ist unrichtig.

Es ist möglich, daß dieser Einfluß besteht, aber nur solange der Anstrich recht frisch ist; sowie der Geruch zu entschwinden beginnt, besitzt das Karbolineum nur in der von ihm imprägnierten Holzschicht Einfluß.

Die Gefahr des mangelhaften Austrocknens besteht bei Imprägnierungen nicht nur wegen der im Holz schon vorhandenen Feuchtigkeit; denn es ist natürlich, daß an jene wenigen Stellen, wo das Imprägnierungsmittel die Holzoberfläche schlecht deckt, Feuchtigkeit eindringen kann, die indes wegen der Verstopfung der Poren an der Oberfläche des Holzes schlecht verdampfen können wird (Skizze S. 70).

h) Inneninfektion der Bauhölzer.

Ich verstehe hierunter aus der Holzsubstanz heraus sich vollziehende Vermorschungserscheinungen und Entwicklung von Schwammwachstum.

Man könnte derartige Infektionen, indem man teilweise einen Ausdruck im Buche von Mez gebraucht, als primäre, *kubische Infektion* bezeichnen, zum Unterschiede von der im vorigen Kapitel behandelten, von außen nach innen dringenden, zuerst oberflächlichen Infektion des Holzes, ausgehend von benachbarten Objekten.

Schwammkeime, die sich aus dem Innern des Holzes heraus entwickeln, müssen im Holze vorhanden gewesen sein, als dasselbe in das Bauwerk hineingebracht wurde.

Es fragt sich nun, wohin nach rückwärts in der Zeit wir die Entstehung des Wachstums im Holz zurückverlegen müssen.

Hennings hat zuerst die vielfach bestrittene Beobachtung gemacht, daß der Schwamm kein Stadtkind sei, sondern im

Walde entstehe. Er will sogar im Grunewald an feuchten Tagen Wachstum des Hausschwammes gefunden haben.

Diese Beobachtung ist mit dem Hinweis darauf bestritten worden, daß der echte Hausschwamm auf lebendem Holze, also auf Holz, in welchem noch eine Saftzirkulation stattfindet, nicht gedeihen könne, weil er ein reiner Saprophyt sei.

Ich selbst habe wiederholt im Grunewald Schwammwachstum, welches sogar bis zur Fruchtkörperbildung gediehen war, vorgefunden, und zwar auch von *Merulius lacrymans*.

Ich muß indes bemerken, daß sich an den mit Schwämmen behafteten Stämmen und Wurzeln so viel „totes“ Holz vorfand, daß es vollkommen erklärlich ist, daß hier *merulius lacrymans* auch gedeihen konnte.

Ferner zeigen frisch gefällte Stämme bis weit in ihren Kern hinein die unzweifelhaften Anzeichen einer eingeleiteten Schwammzerstörung, als welche wir Rot- und Gelbfäule usw. ebenfalls auffassen müssen, und welche eine immerhin beträchtliche Zeit von der Fällung zurück voraussetzen lassen.

Insbesondere sind die oberflächlichen, aber schon tief unter der Rinde liegenden Holzpartien der Nadelholzbäume zur Zeit der Fällung mit allen Kennzeichen einer eingeleiteten Schwammwicklung versehen.

Auch die Kernfäule des Holzes kann sich nur am noch wachsenden Stamme selbst vollzogen haben, dazu Vermorschungserscheinungen, die ich häufig in der Form der Skizze S. 70 angetroffen habe.

Weit ab von Städten in großen Waldregionen habe ich gleichfalls Holzzerstörer und insbesondere auch echten Hausschwamm angetroffen.

Unzweifelhaft geschieht der überwiegende Teil aller Infektionen neu eingebauter Hölzer als Oberflächeninfektion an den Stapelplätzen im Walde, auf den Holzlager- und Gerüstplätzen.

Daß man geradezu *ängstlich* bemüht sein soll, das Holz vor jeder Berührung mit den Keimen an den genannten Stellen zu bewahren, ist selbstverständlich, und zumeist tragen ja auch Zimmermeister und Bauholzhändler dieser Gefahr dadurch Rechnung, daß sie die Hölzer auf eine die Luftzirkulation gestattende Unterlage legen.

Es handelt sich in letzterem Falle auch nicht um eine vorübergehende Berührung der Hölzer mit den Schwammkeimen des Bodens, sondern um eine oft jahrelang andauernde.

Auf Grund dieser Beobachtungen bin ich seit langem zu der Erkenntnis gekommen, daß die überwiegende Mehrzahl aller Pilzkeime, mindestens die sogenannten Trockenfäulepilze, schon mit dem Bauholze in das Haus gelangt, und daß die Hölzer im vollsten Umfange teilweise an sich, teilweise in Berührung mit feuchten Bauteilen die Momente der Entwicklung der Schwammkeime enthalten.

Es drängt sich hierbei die Frage auf: Warum sind diese Schwammkeime nicht als solche schon am gefällten Holze erkennbar, und warum verraten sie sich nur höchstens in der Gestalt von Verfärbungen, zumeist in der Richtung der Jahresringe?

Die Botaniker und insbesondere Hennings nehmen an, daß es sich bei den fraglichen Erscheinungen des Holzes noch um nicht näher studierte und schwer festzustellende Pilze handelt. Mittlerweile hat Falck sein Buch über Lenzitesfäule erscheinen lassen.

Das Auftreten sämtlicher Pilze äußert sich zunächst in der Form von Verfärbungen der Holzsubstanz. Das Wachstum der Zelle wird indes erst dann erheblich, wenn die Saftzirkulation bzw. das Leben im Holze aufgehört hat.

Es war mir fast stets möglich, aus rotfaulem, gelbfaulem, weißfaulem Holze alle möglichen Holzerstörer im Feuchtraume herauszuzüchten, und es ist, wie aus diesen Versuchen hervorging, die Rotfäule nicht gerade typisch für einen bestimmten Pilz wie beispielsweise (häufig angenommen) *Polyporus vaporarius* oder für die Polyporeen*).

Es mag auch zugegeben werden, daß einzelne dieser Verfärbungen hier und da Standorts- bzw. Nahrungsänderungen sind und mit andern Pflanzenkrankheiten zusammenhängen.

Unter welchen Bedingungen können diese mehr im Innern des Holzes wachsenden Holzerstörer besonders gut gedeihen, bzw. unter welchen günstigsten Bedingungen kann beispielsweise aus der Rotfäule einer der hier in Frage kommenden Pilze werden?

Die kritische Temperatur des Wachstumsoptimums hat Falck studiert, und verweise ich auf dessen Veröffentlichungen**).

Die für die Entwicklung der Schwammkeime notwendigen Temperaturen sind je nach der Art des Pilzes verschiedene, sie sind bei-

*) Vgl. Lenzitesfäule des Holzes von Falck.

**) In „Hausschwammforschungen im amtlichen Auftrage“, Möller, Heft 1 1907.

spielsweise für den Polyporus vaporarius wesentlich höher wie für den Merulius lacrymans usw.

Ich kann mich daher beschränken, wiederholt auf die interessanten Untersuchungen Falcks, deren Ergebnisse auch Mez bespricht, hinzuweisen.

Die Erzielung dieser Temperaturen bzw. die Vermeidung derselben kann indes weder der Holzhändler noch der Baubeflissene herbeiführen.

Es bleiben mithin die Ergebnisse der Falckschen Untersuchungen lediglich für die Vernichtung der Schwammkeime bzw. Schwammmycele, soweit dieselbe möglich ist, theoretisch von Bedeutung.

Ein günstiges Moment der Entwicklung der Schwammkeime läßt sich indes aufs bestimmteste vermeiden, das ist die Feuchtigkeit.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß die kritische günstigste Feuchtigkeit der Nadelhölzer behufs Entwicklung des Schwammwachstums etwa zwischen 20 und 25 Proz. liegt.

Nach vielen hunderten meiner Untersuchungen des Trockenheitsgrades der im Bau verwendeten Hölzer bin ich zu der Ansicht gelangt, daß es möglich ist, dem Neubau Holz mit einem Feuchtigkeitsgehalt von nicht über 14 Proz. zuzuführen. Voraussetzung ist, daß die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts dann nicht an den Bohrspänen, sondern an abgespaltenen Stücken erfolgt.

Diese Feuchtigkeit, welche an der Oberfläche des Holzes vorhanden sein muß, gibt selbst dann einen Maßstab für die Feuchtigkeit des Bauholzes ab, wenn der Harzreichtum und andere Momente eine gewisse, aber, wie ich mich überzeugt habe, sehr geringe Rolle bei diesen Ermittlungen spielen.

Die Ursache des zu hohen Feuchtigkeitsgehalts des Holzes kann sowohl in seinem Saftreichtum wie in einer etwaigen Benässung durch Niederschläge oder bei der Flößung liegen.

Ist die Feuchtigkeit des Holzes auf den Saftreichtum zurückzuführen, so ist die Gefahr eines hohen Wassergehalts eine ungleich größere wie bei einer nachträglich eingetretenen Benässung saftarmen oder saftfreien, kernigen Holzes.

Saftreiche Hölzer neigen, selbst wenn sie von holzerstörenden Pilzen frei sind, mindestens zu einer oft recht unliebsamen Erscheinung der Bauausführung, das ist eine mehr oder weniger umfangreiche Schimmelpilzbildung, namentlich wenn noch hierzu Benässung des Holzes hinzutritt.

Starke Schimmelpilzbildungen, aber auch Holzerstörungen können daher beispielsweise an baumkantigen Hölzern beobachtet werden. Auch die Staken sind mithin, selbst wenn sie sorgfältig entrindet sind, bei geringer Befeuchtung Herde der Schimmelpilzbildung.

Bei baumkantigen Hölzern muß man daher in erster Linie auf die Feststellung des Wassergehalts bedacht sein.

Sind die vorstehend geschilderten feuchten und an Farbenabnormitäten reichen Hölzer in das neu errichtete Bauwerk gekommen, und tritt außerdem noch eine Erschwerung ihrer Austrocknung hinzu, so beginnen zumeist alsbald die Pilze an der Oberfläche in der Form von Mycelien sichtbar zu werden, nachdem sie im Innern des Holzes eine mehr oder weniger weit gehende Zerstörung verursacht haben.

Diese Zerstörung verrät sich, wenn sie vom Balkenmaterial ausgeht, in erster Linie in Vermorschung der Dielen an den Nagelungsstellen.

Sind die Schwammkeime in den Dielbrettern vorhanden, so kann auch Vermorschung der Dielbretter **zwischen** den Nagelungsreihen eintreten, wozu noch die Feuchtigkeit der Schüttung oder die Höhe der Anschüttung derselben beigetragen haben kann.

Alle diese Erscheinungen treten an den Dielenflächen mehr oder weniger schnell auf.

Das Zerstörungswerk in den Balken beginnt indes verhältnismäßig früh und es ist wiederholt vorgekommen, daß ich in Häusern, welche noch nicht zur Gebrauchsabnahme gekommen sind, weitgehende Vermorschungen der Balkenköpfe, verbunden mit schön ausgeprägtem Wachstum des *Polyporus vaporarius*, gefunden habe.

Ist eine Zerstörung der oberflächlichen Holzsubstanz eingetreten, so geht die Austrocknung des unter der Vermorschung liegenden Holzes langsamer vor sich, auch wenn das Holz kein Wasser mehr aus Bauteilen aufnehmen kann, da die zersetzte Holzsubstanz ziemlich hygroskopisch ist und zudem sich an der Oberfläche auch oft noch mit die Austrocknung verhindernden Schleim- oder Schimmelpilzen bedeckt.

Die Austrocknung der Balkenhölzer wird ja zudem noch verhindert durch Zufuhr von Feuchtigkeit aus dem Innern des Mauerwerks, durch Zufuhr von Feuchtigkeit aus der Schüttung und durch Abschluß der Diele durch den feuchtigkeitsundurchlässigen Ölfarbenanstrich.

Aus diesem Grunde können die Vermorschungserscheinungen in Neubäuden häufigerst nach dem 3. Jahre von der Gebrauchsabnahme an als beendet angesehen werden; unter ungünstigen Umständen können sogar 4 Jahre und darüber vergehen; unter günstigen Umständen, beispielsweise beim Vorhandensein einer Zentralheizung, werden die Vermorschungen schon nach ein oder zwei Jahren als beendet angesehen werden müssen, selbst wenn die in ihrer Gefährlichkeit in neuester Zeit so wesentlich unterschätzten Polyporeen vorliegen.

Bei der Beurteilung eines neuen Hauses, in welchem beispielsweise kein echter Hausschwamm, sondern andere sonst weniger gefährliche holzzerstörende Pilze festgestellt worden sind, handelt es sich aus vorstehenden Gründen in erster Linie darum, den Trockenheitsgrad des Gebäudes festzustellen, nicht auf Grund des subjektiven Empfindens, sondern auf Grund objektiver Zahlen, wobei selbstverständlich dem Urteil über die Bauausführung ein nicht zu unterschätzender Wert zukommt.

Aus dem vorhin genannten Grunde der großen Hygroskopizität dieser Borke des zersetzten Holzes ist die Behauptung von der Überflüssigkeit der Entfernung kranken Holzes unrichtig. Praktisch kann man sich davon überzeugen, daß Anmorschungen, welche durch Polyporus vaporarius oder anderes ähnliches Pilzmycel vorhanden sind, zunehmen, selbst wenn den fraglichen Balken jede Zufuhr von Feuchtigkeit unterbunden wird.

Durch die oft aufgestellte Behauptung, daß der Merulius lacrymans allein der gefährliche Holzzerstörer ist, sind meines Erachtens die Gerichte hier und da zu recht irrigen Beurteilungen der Sachlage gekommen.

Polyporus vaporarius und ähnliche zerstörende Pilze sind im Jugendstadium eines Gebäudes Holzzerstörer, welche, wenn sie auch ausgedehnt auftreten, als noch gefährlicher bezeichnet werden müssen wie der echte Hausschwamm.

An und für sich ist das Wachstum des Polyporus vaporarius langsamer, er dringt mit seinen Folgen — der Holzzerstörung — langsamer an die Dielenoberfläche durch und verrät sich daher später dem Ersterher eines Gebäudes häufig viel zu spät, um noch Zeit zu gewähren, irgendwelche Regreßansprüche geltend zu machen.

Dies letztere wäre der einzige Grund für die Forderung der Verlängerung der Regreßzeit in Neubäuden von ein auf zwei oder drei Jahre. (Vgl. spätere Ausführungen.)

Die Spuren der Tätigkeit des Merulius lacrymans kann der

Zimmermeister an dem angelieferten oder ausgesuchten Holze viel eher und schneller erkennen wie jene des *Polyporus vaporarius*.

Endlich sind, wie aus meinen Ausführungen über oberflächliche Infektion des Holzes hervorgeht, der *Polyporus vaporarius* bzw. die Polyporeen Pilze, welche ausgeprägt kubische Zerstörer sind, und diese Art der Zerstörung ist häufig eine so eigenartige, wie meine Skizze auf Seite 70 angibt, daß hierbei die Sanierung eines Hauses sehr schwer möglich wird, *viel schwerer, als wenn beispielsweise im Umfange von mehreren Quadratmetern eine Hauschwamminfektion vorliegen würde.*

Das Auftreten des *Polyporus vaporarius* an mehreren Stellen des Hauses erzeugt auch immer den berechtigten Verdacht, daß bei der Errichtung des Bauwerks minderwertiges Holzmaterial verwendet worden ist, so daß bei einer nachfolgenden Sanierung nicht nur die oberflächlich sichtbaren infizierten Stellen repariert werden müssen, sondern es muß auch die die Mieter zumeist außerordentlich störende weitgehende Nachuntersuchung des Hauses stattfinden, welche so vorzunehmen ist, wie in meinen Reparaturanweisungen angegeben werden wird.

Wie gefährlich die Anwesenheit des *Polyporus vaporarius* in einem neu gebauten Hause ist, bzw. in welchem Umfange die Reparaturarbeiten trotz eines an und für sich nicht sehr bedeutenden Schadens sein können, möchte ich eingehender an der Hand des im Anhange unter IV, D./K., Berlin N, abgedruckten Gutachtens bekannt geben.

Es ist bemerkenswert, daß es in neuerer Zeit Gutachter gibt, welche, weil sie annehmen, daß die Trockenfäulepilze weniger gefährliche Pilze sind, die Gefährlichkeit dieser in großem Umfang vorhandenen Pilze selbst in Neubauten leugnen.

Es mag daher teilweise richtig sein, daß es in einem Neubau etwas gleichgültiger sein kann, welche Pilzformen die Zerstörung vollbracht haben, *trotzdem bleibt doch die Diagnostik unerläßlich.*

Hier möchte ich mich auch gegen die Unsitte wenden, welche namentlich in Baugewerkskreisen herrscht, und welche darin gipfelt, jede schwache Entwicklung der Pilzkeime, welche gleichwohl später noch eine sehr starke werden kann, *als eine abgestorbene zu bezeichnen.*

Die Tatsache, ob ein Pilzwachstum *abgestorben* ist oder bloß *eingetrocknet*, bzw. ob es lebensfähig oder nicht lebensfähig ist, kann nicht durch bloßen Augenschein, sondern nur an der Hand der Untersuchung der Probe im Laboratorium gewonnen werden.

Frisch auf dem Holz sich entwickelnde Mycele sind naturgemäß nicht so üppig entwickelt wie das Wachstum von echtem Hausschwamm oder andern Pilzen, welche das Holz längst in erheblichem Umfange zerstört haben.

Es ist geradezu merkwürdig, welch geringes Gewicht Gerichte in der Provinz auf derartige Feststellungen legen, trotzdem sie ja das Erheblichste an der Sache sind, und trotzdem ein sehr großer Teil der Gutachter gar nicht in der Lage ist, die unzweifelhaften Feststellungen über die Lebensfähigkeit durch bloßen Augenschein zu machen.

Höchstens dann, wenn die schwarzen verharzten Stränge der *Coniophora cerebella*, des Kellerschwamms, vorhanden sind, ist man in der Lage, von einem vollständigen Abgestorbensein des Mycels zu sprechen.

Bei dem oft sehr wichtigen Unterschied der Feststellung, *ob eine Infektion aus dem Holze heraus vorliegt, oder ob die Schüttung oder ein anderes Moment die Ursache der Verschwammung ist, muß naturgemäß die Feststellung des Feuchtigkeitsgrades des Balkens eine große Rolle spielen.*

Wenn bei absolut trockener Schüttung in einem Neubäude die Balken 20 und mehr Prozente Feuchtigkeit zeigen, so wird unbedingt die „konkurrierende“ Ursache der Schwammentwicklung in der Beschaffenheit der Balken selbst liegen.

Zeigt ein Balken an seiner der Schüttung zugekehrten Oberfläche einen wesentlich höhern Feuchtigkeitsgehalt wie in der Mitte, was wieder festzustellen ist durch objektive Zahlen und nicht durch subjektiven Tastsinn, und ist zudem noch feuchte Schüttung vorhanden, so kann die konkurrierende Ursache der Pilzbildung nur in der Feuchtigkeit der Schüttung liegen.

Alle diese Momente gestatten es doch, vereint mit meinen frühern Ausführungen über die Streifigkeit und Braunfärbung der Balken, in vielen Fällen festzustellen, ob die Ursache des Schwammauftretens an dem Holze oder der Schüttung, liegt und bin ich auch der Ansicht, daß es wohl vielfach möglich ist, den Holzlieferanten bzw. den ausführenden Zimmermeister oder Stakermeister regreßpflichtig zu machen.

Hier wäre noch zu überlegen und zu fordern, daß die Mängelrüge ebenso weit auszudehnen sei wie die Regreßzeit aus dem Werk- und Kaufvertrag.

III. Teil: Einige technische Betrachtungen über rechtliche Fragen, betreffend die Regreßzeit, Wandlung und Minderung.

In technischer Beziehung muß ich hierzu folgende Ausführungen machen.

a) Neugebaute Häuser.

Dietrich hat wiederholt angeregt, die Regreßzeit für neugebaute Häuser je nach dem Alter des Grundstücks um 1 bzw. 2 und 3 Jahre zu verlängern.

Ich habe in der ersten Zeit meiner Beschäftigung mit der Schwammfrage diese Ansicht geteilt, indes auf Grund neuerer Untersuchungen sowie meiner umfangreichen Erfahrung bin ich nicht mehr in der Lage, die Verlängerung der Regreßzeit neuerbauter Häuser befürworten zu können.

Ich halte die Festsetzung der Regreßzeit für neu gebaute Häuser auf 1 Jahr für vollständig ausreichend.

Aus dem im Anhange abgedruckten Gutachten D. gegen K. ist zu ersehen, welche Einwände schon innerhalb kurzer Zeit gemacht werden.

Je weiter die Regreßzeit hinausgeschoben wird, desto mehr können unter Umständen die konkurrierenden Ursachen jeder Schwammbildung sich verwischen.

Dem Käufer eines Grundstücks wird es dann schwer sein, die Ursachen der Schwammentwicklung einwandfrei ermitteln lassen zu können, um so mehr, als der Einfluß der Behandlung einer Wohnung seitens des Mieters gerade während der Jugendzeit eines Hauses die größte Rolle spielt.

Meines Erachtens ist es angebracht, ob nun betreffs eines Hauses Argwohn gehegt wird oder nicht, dasselbe sofort nach Übernahme untersuchen zu lassen, da dann ja das Verschulden des Käufers eines Grundstücks noch gar keine Rolle spielen kann.

Noch besser ist es aber, ein Haus noch vor der Übergabe bzw. vor dem Kauf untersuchen zu lassen und namentlich dies Verfahren auf neugebaute Häuser anzuwenden.

Dietrich und andere sind der Ansicht, daß sich die vorhandenen Pilzformen in einem neugebauten, beispielsweise einjährigen Hause gar nicht mit voller Sicherheit diagnostizieren lassen, daß also aus diesem Grunde eine Verlängerung der Regreßzeit angebracht ist.

Wie ich früher und in vielen Hunderten von Gutachten auszuführen Gelegenheit hatte, ist die Feststellung der Diagnose der holzzerstörenden Pilze bei größerem Umfang des Schadens indes nur in einem neugebauten Hause weniger wertvoll.

Es zerstört in letzterem der Hausschwamm fast genau so wie der Poren- und Kellerschwamm oder andere sonst geradezu ungefährliche Pilze.

Ja, ich bin (cf. frühere Ausführungen) zu der Ansicht gelangt, daß bei der Zerstörung durch den Porenschwamm *geradezu eine erhöhte Gefahr* für das Haus selbst vorliegt, und zwar solange als die Feuchtigkeit des keimbehafteten Holzwerks über 14 Proz. beträgt.

Es wird sich mithin in einem neugebauten Hause hauptsächlich darum handeln, festzustellen, ob und nach welcher Richtung hin Vermorschungen vorliegen, und ob der Feuchtigkeitsgrad der Baukonstruktionsteile ein hoher ist.

Es ist aber unrichtig, zu behaupten, daß es in einem Neubau nicht oder schwer möglich ist, die vorhandenen Pilzformen mit Sicherheit festzustellen.

Wie Mez sehr richtig ausführt, ist die diagnostische Feststellung im Feuchtraum durchaus im Bereich des Möglichen liegend.

Es ist auch nebensächlich, wenn dieses oder jenes Mycelgeflecht hier und da einmal falsch diagnostiziert wird, da die Menge der unzweifelhaft zu diagnostizierenden Mycelgeflechte in neugebauten Häusern oft eine derartig bedeutende ist, daß alles andere gegenstandslos wird.

Bei der Untersuchung neugebauter Häuser handelt es sich lediglich darum, die Aufmerksamkeit bei der Untersuchung zu vergrößern, und es wird der mit der Arbeit vertraute Gutachter immer zu einem bestimmten Resultat kommen.

Ich habe viele Häuser untersucht, die noch längst nicht gebrauchtsabnahmefähig waren, und des weiteren Häuser, in welchen die Balkenlagen etwa 4 Wochen früher gelegt worden waren, und habe immer unzweifelhaft Art und Umfang der Pilze feststellen können.

Das recht kleine Übel, daß hier und da ein Pilz nicht zu diagnostizieren ist, fällt im Verhältnis zu den verschiedenen anderen sehr wichtigen Beweismomenten (*Feuchtigkeit des Holzes, der Schüttung, des Mauerwerks, Keimbehaftetsein*), die sich in einem solchen Neubau am ehesten unzweifelhaft (weil zahlenmäßig) feststellen lassen, nicht im entferntesten in die Wagschale.

Die sofortige Untersuchung keimbehafteter Neubauten kann unter Umständen aber sowohl für den Käufer wie für den Verkäufer und für den Erbauer eines Grundstücks von großem Werte sein, da die Komponenten einer Schwammzerstörung sich noch mit großer Leichtigkeit bzw. mit geringen Kosten entfernen lassen.

So ist es mir nach jeder Richtung hin gelungen, eine neu-erbaute Villa im Grunewald zu sanieren, bei welcher unzweifelhaft nach Jahr und Tag der drei- und vierfache Reparaturkostenbetrag hätte aufgewandt werden müssen.

Die baldigste Einleitung der Untersuchung eines Hauses kann auch wohl noch, wie ich an der Hand der Erfahrung festzustellen in der Lage bin, zu begründeten Regressansprüchen gegen den Holzlieferanten führen.

b) Die jetzige Art der Holzabnahme seitens der ausführenden Baugewerksmeister.

Die Abnahme von Wertobjekten, die unter Umständen große Kapitalien ausmachen, findet heute in einer Weise statt, wie sie sonst im Erwerbsleben bzw. in Handel und Industrie nicht gehandhabt wird.

Der Gang bei der Holzabnahme ist zumeist der, daß irgendein Polier und oft nur ein jüngerer Zimmergeselle seitens seines Meisters nach dem Holzplatz des Holzhändlers geschickt wird, um

sich dort die Balkenhölzer auszusuchen und solche zu übernehmen. Dieselben werden dann nach dem Zimmerplatz gefahren und verarbeitet.

Wenn der bauausführende Zimmermeister gewissenhaft und finanziell gut situiert ist, wenn der Beauftragte praktisch wohl erfahren ist, und die anliefernde Holzfirma reell denkt, so ist dies Verfahren einwandfrei. Funktioniert auch nur eines dieser Elemente nicht, so ist der Schaden ein großer und Regreßansprüche vielleicht schwer durchführbar.

Ich berichte über folgenden interessanten Fall, welcher die Skrupellosigkeit gewisser seltener Elemente im Baugewerbe kennzeichnet.

Ein Zimmermeister (oder nannte er sich bloß so?) hatte die Dielenlieferung des Holzlieferanten beanstandet, als er den Restkaufpreis für die Holzlieferungen von einigen tausend Mark entrichten sollte.

Ich nahm die gerichtliche Beweisfeststellung vor und fand, daß die beanstandeten Dielen, welche kurz vorher verlegt worden waren, von tadelloser, kerniger, trockener Beschaffenheit waren, daß aber die darunter liegenden Balkenhölzer, um die es sich nach dem Beweisantrage des Zimmermeisters nicht handelte, aus sogenannten Schwambalken bestanden und auch schon Schwammwachstum erkennen ließen, welches letztere mit der Zeit auf die Dielen übergegriffen und diese wahrscheinlich in größerem oder geringerem Umfange zerstört hätte.

Als ich auf diese eigentümliche Tatsache aufmerksam machte, wurde seitens des Holzlieferanten entgegnet, der Herr habe sich ja derartige Balken bei ihm ausgesucht, da er sie eben viel billiger erhielt.

In diesem Falle würde allerdings jener Käufer, der von dem Zimmermeister das Haus mit der bestehenden gesetzlichen einjährigen Garantiefrist erstanden hätte, zu Schaden gekommen sein, wenn er trotz der guten Dielen das Haus nicht hätte untersuchen lassen, denn es unterliegt keiner Frage, daß in diesem Falle das Umsichgreifen der Schäden *bis zur offensichtlichen Vermorschung* der Dielen erst nach dem Regreßjahre eingetreten wäre.

Um aber nicht mißverstanden zu werden, und damit mir nicht vorgeworfen werden kann, daß ich nunmehr wieder zu verwerfen scheine, was ich anfänglich befürwortet habe, *die Aufrechterhaltung der einjährigen Regreßzeit*, bemerke ich wiederholt, daß es auch

Fälle geben kann, wo die Schwammbildung *überhaupt nicht durch die Dielen durchgreifen kann*, so daß eine umfangreiche Vermorschung der Balken sich nie (*auch nach drei Jahren nicht*) offensichtlich zu erkennen geben wird.

Durch die Regreßzeit von einem Jahre wird gewissermaßen ein gelinder Zwang ausgeübt, dahingehend, daß man, ob ein Verdacht oder keiner vorhanden, durch Sachverständige vorzeitig den eventuellen Schwammschaden feststellen läßt.

c) Minderwert-, Wandlungs- bzw. Schadenersatzklage.

Der Käufer eines Grundstücks hat das Recht, Minderwert- oder Wandlungs- bzw. auch noch Schadenersatzklage zu erheben, *alles dies aber nur, wenn der Schaden ein erheblicher ist.*

Seitens der Gerichte sind aber die Ansichten über den Begriff der Erheblichkeit geteilt, und die Beantwortung der Frage nach der Erheblichkeit bleibt häufig dem Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen überlassen.

In früherer Zeit war das Reichsgericht der Ansicht, daß bei „Schwamm“ immer Erheblichkeit vorläge, selbst wenn der Schaden, welcher sich in den Reparaturkosten ausdrückt, ein verhältnismäßig geringer sei.

Diese Ansicht des höchsten Gerichts besteht nun nicht mehr in diesem Umfange.

Dickel führt zum Begriff der Erheblichkeit aus, daß es sich um den Ort der Verschwammung und um die besonderen Umstände, unter welchen die Verschwammung aufgetreten sei, handelt, nicht aber so sehr um die Reparaturkosten.

Wie ich schon selbst gelegentlich in meinen Vorträgen vor vielen Jahren ausführte, ist dies ein ungemein wichtiges Moment.

Die Erheblichkeit eines Schwamm-Mangels, *sei es nun nach echtem Hausschwamm oder Porenschwamm, Polyporus vaporarius, oder anderen Holzerstörern*, wird dann festliegen, wenn sich diese Pilze an *verschiedenen zahlreichen Stellen* des Hauses wiederfinden, *gleichgültig ob dieses Auftreten verursacht worden ist durch die mangelnde Obsorge, die dem Hause seitens seiner Vorbesitzer angedeihen lassen worden ist, ob der Mangel infolge des Einbaus minderwertigen Holzes oder ob er durch schlechte Konstruktion verursacht worden ist.*

In diesen Fällen muß meines Erachtens selbst beim Vorliegen der weniger gefährlichen Holzerstörer jeder Schwamm-Mangel als

ein erheblicher festgelegt werden. *Es kommt da nicht auf den Namen des Pilzes an, sondern auf die Tatsache der Zerstörung und der dadurch hervorgerufenen Minderwertigkeit des Hauses.*

Wie ich früher ausführte, ist bisweilen in gewissem Sinne selbst das Auftreten des Polyporus vaporarius in neugebauten Häusern als gefährlicher wie jenes des echten Hausschwamms — Merulius lacrymans — zu bezeichnen.

Selbst in einem Hause, in welchem sämtliche Küchen mit Fliesen belegt sind, welche auf durchmorschten Balkenlagen aufliegen, und in welchen auch nur die sogenannte „Trockenfäule“ festgestellt wurde, ist dies ein Mangel, der unzweifelhaft als ein recht erheblicher zu bezeichnen ist.

Man muß in diesem Falle an die Störungen denken, welche insbesondere der Nichtgebrauch der Küche in den Haushaltungen hervorruft.

Auch die Vermorschung der Balkenköpfe an den Fensterbrüstungen in Proletarierwohnungen mit einfachen Fenstern, wenn sie sich durch das ganze Haus erstrecken, ist gleichfalls ein erheblicher Mangel des Bauwerks, selbst wenn keine Spur von Pilzen mehr vorgefunden werden kann.

An solchen Stellen konnte der Käufer die fraglichen Schäden weder voraussetzen noch vermuten.

Es kann allerdings in den letzteren Fällen das Alter des Bauwerks eine Rolle spielen.

Anders liegt indes die Beurteilung, wenn es sich um die Entwicklung von Mycel, selbst des echten Hausschwamms, Merulius lacrymans, an irgendeiner vereinzelter Stelle, beispielsweise an den Podesten oder unter Wasserleitungen handelt, und wenn zudem das Wachstum besondere Dimensionen noch nicht überschritten hat.

Ganz unverständlich wird es aber, wenn auf Grund der Anwesenheit des echten Hausschwamms an Paneelbrettern, in Kellergeschosfräumen mit massiven Decken, unter den Laufbohlen von Kegelbahnen, unter Podesten, an Kellerverschlägen in Hofkellern der Anspruch auf Wandlung oder Minderung anerkannt wird.

In solchen Fällen können Reparaturkosten unter Umständen gar nicht so unbedeutend sein.

Hierin liegt ein Beweis, daß die Reparaturkosten nicht immer ein voller Maßstab für die Beurteilung des später getrennt zu behandelnden merkantilen Minderwerts werden können.

Bei gleicher Ausdehnung des Wachstums in einem alten

Hause muß natürlich der echte Hausschwamm als ganz wesentlich gefährlicher wie alle andern Pilze bezeichnet werden.

Diese erhöhte Gefährlichkeit des echten Hausschwamms ist nicht allein dadurch begründet, daß er wohl imstande ist, sich auf eine größere Strecke bei verhältnismäßig geringer Wasserzufuhr zu verbreiten, sondern *sie liegt auch vornehmlich darin, daß der Hausschwamm am ehesten befähigt ist, Fruchtkörper anzusetzen und Millionen von fruchtreifen Sporen zu produzieren.*

Sind an vielen Stellen, welche insbesondere noch räumlich voneinander weit entfernt sind, Fruchtkörper mit fruchtreifen Sporen des *Merulius lacrymans* vorhanden, *so liegt selbst dann ein erheblicher Mangel vor, wenn die Beseitigungskosten nur wenige Mark betragen*, da die fruchtreifen Sporen Teile des Bauwerks sprungweise infiziert haben können, welche Infizierungsstellen erst nach Jahren offensichtlich werden können.

In diesem besonderen Falle muß ich Mez vollständig darin beipflichten, *daß eine Sanierung des Bauwerks erst nach Jahren als vollendet zu betrachten ist.*

Es gibt meines Erachtens keinen erheblicheren Schwamm-Mangel als den der Bildung von Fruchtkörpern mit fruchtreifen Sporen an verschiedenen Orten des Gebäudes.

Hierin liegt auch der stärkste Beweis für den großen Wert der Diagnostik.

Wenn Mez davon spricht, daß ein repariertes Haus ein geflicktes Haus ist, so hat er trotz der Ausführungen von Dickel recht.

Die Beurteilung, ob es sich tatsächlich um ein Flickwerk handelt, kann auch gar nicht vom Juristen und mit juristischen Gründen allein getroffen werden.

Bei Reparaturen nach *Polyporus vaporarius* durch Entfernung der kranken Holzteile und Armierung der Balken handelt es sich immer um ein Flickwerk, wenn das Auftreten der Pilze dem Materialmangel überhaupt zuzuschreiben ist, denn es ist gar nicht möglich, auch das oft infizierte Innere der Balken gleichfalls zu sanieren, es müßte denn sein, daß man in derartigen Häusern sämtliche Balken herausreißt und dafür neue einbringt.

Eher läßt sich davon sprechen, daß ein Haus durch eine Reparaturarbeit, welche infolge äußerer Infektion durch echten Hausschwamm notwendig geworden ist, in ein vollwertiges, ja sogar mehrwertiges Haus verwandelt wird.

Es bleibt also die Erheblichkeit eines Schwamm-Mangels vielfach selbst nach der sachgemähesten Reparatur bestehen.

Alle Gutachter, welche Gegenteiliges behaupten, haben eben noch nie eine Reparatur gründlich beaufsichtigt und die Reparaturen nach Jahren wieder beobachtet.

d) Berechnung des Minderwerts.

Dieser setzt sich zusammen:

- a) *aus dem technischen Minderwert, enthaltend die Reparaturkosten, die Mieteransprüche bzw. Mietsentschädigungen und die Beaufsichtigungskosten des Umbaus.*
- b) *dem merkantilen Minderwert, welcher letzterer jene Summe darstellt, um welche der Kaufpreis des Hauses wegen schwererer Verkäuflichkeit, schwererer Beschaffung von Hypotheken, schwererer Vermietbarkeit der Wohnungen geringer wird.*

Hier will ich nur die Mietsausfälle, die Beaufsichtigungskosten und den merkantilen Minderwert selbst besprechen. Bezüglich der Reparaturkosten verweise ich auf das Kapitel Reparaturen.

Die Sanierung eines Hauses vom Schwamm kann selten ohne Belästigung der Mieter geschehen. Alle gegenteiligen Behauptungen bezeichne ich als unrichtig und nicht der Erfahrung entsprechend.

Selbst die Reparatur einer Kellerbalkendecke, welche vom Keller aus vorgenommen werden kann, ist mit einer gewissen Belästigung der Mieter verknüpft, abgesehen davon, daß es oft notwendig ist, auch darüber befindliche Balken abzuheben, so daß direkt eine, wenn auch nur vorübergehende Schädigung der Mieter stattfindet.

Es ist auch unrichtig, zu behaupten, daß sich die Mieter gewöhnlich mit einem Monat „mietefrei wohnen“ für befriedigt erklären.

Nach meinen ausgedehnten Erfahrungen verlangen sie entweder gar nichts, oder sie schrauben ihre Ansprüche oft ins Ungemessene, oder sie gestatten die Reparatur überhaupt nicht.

Je kleiner die Wohnung, desto größer kann der prozentuelle Anspruch sein.

Die Ansprüche von Ladeninhabern sind überhaupt nicht im vorhinein kommensurabel.

Mir ist ein Fall bekannt, daß der Mieter eines größeren Geschäfts, welches etwa p. a. 15000 M. Miete brachte, und welches innerhalb 14 Tagen vollständig umgebaut wurde, mit einem Anspruch von 100 M. pro Tag Verdienstentgang auf den Plan trat

und meines Wissens diese Forderung in der ersten Instanz zu- gebilligt erhielt. Der Mieter verlangte diesen Betrag nicht etwa nur für die 14 Tage, während welcher repariert wurde, sondern, da er wegen Schwammgefahr und Gesundheitsschädigung das Lokal aufgegeben hatte, auch für den Rest der noch wesentlichen Mietszeit.

Mietsentschädigungen, welche durch Vornahme einer Schwamm- reparatur entstanden sind, lassen sich mithin nicht im entferntesten schätzen oder berechnen.

e) Kosten der Beaufsichtigung von Umbauten.

Ich bin der Ansicht, daß derartige Kosten zu fordern der Käufer eines Grundstücks, in welchem eine Schwammreparatur vorgenommen wird, auf alle Fälle berechtigt ist, denn er muß wegen des „schlechten Leumunds des Schwamms“ alles tun, um sich gegen weitere Schädigungen zu schützen.

Wenn der zu dieser Arbeit ausgewählte Sachverständige die nötige Sachkunde besitzt, so machen sich die aufgewandten Kosten der Überwachung sogar auf alle Fälle bezahlt, denn der mit dieser Beaufsichtigung vertraute Sachverständige kommt oft in die Lage, überflüssige Arbeiten vermeiden zu können. Es bietet eine der- artig doppelt überwachte Art der Ausführung eine erhöhte Gewähr der Nichtwiederkehr der Schwammschäden.

Auch die Kosten für eine Beaufsichtigung können schwanken von 8—15 Proz. der gesamten Reparaturkosten. Die Gebühren hierfür können sich unter Umständen nur regeln lassen auf Grund der Berechnung aus der aufgewandten Zeit.

f) Merkantiler Minderwert.

Wenn die Bautechniker noch so sehr die Ansicht vertreten, daß es einen merkantilen Minderwert wegen Schwamms nicht gibt, und daß ein Haus, welches in sachgemäßester Weise repariert worden ist, einen solchen nicht besitzen kann und, wie Dietrich ausführt, sogar mehrwertig wird, *so teilt der Laie und teilweise der Grundstückskaufmann diese Ansicht nicht.*

Es mag ja sein, daß der vorhanden gewesene Schwamm nur ein kaufmännisches Moment ist, den Kaufpreis zu drücken. Tatsächlich läßt sich aber nichts daran ändern, daß das Schwamm- vorkommen den Kaufpreis eines Hauses herabdrücken kann.

Es fragt sich nur, wie hoch ist die Summe, um welche der Kaufpreis überhaupt reduziert werden kann?

Nach meiner Ansicht ist der merkantile Minderwert nur ein „ideeller“, aber tatsächlich vorhandener Minderwert, der sich also zwar nicht im mindesten berechnen läßt, aber eine Funktion der ganzen Grundstückskonjunktur bleibt.

In Zeiten, wo Hypotheken schwer zu beschaffen sind, wird der merkantile Minderwert ein wesentlich höherer sein als in Zeiten, wo dies nicht der Fall ist, da es ja selbstverständlich ist, daß jeder mann, der eine zweite Hypothek begeben will, dieselbe lieber auf einem gesunden wie auf einem kranken Haus unterbringen wird.

Das ist nach meiner Erfahrung auch in Ländern der Fall, wo es „Schwammregresse“ nicht gibt (Österreich).

Es können bei der Berechnung des merkantilen Minderwerts mithin auch eine Rolle spielen die Zeiten, innerhalb welcher noch die gegebenen Hypotheken laufen, die Vermietbarkeit der Wohnungen, die Grundstücksumsätze usw.

In technischer Beziehung ist der merkantile Minderwert eines Hauses ein um so größerer, je mehr tatsächlich die Wohnräume, also nicht unbewohnte Keller in Betracht kommen.

Er ist größer unter sonst gleichen Verhältnissen bei einem neugebauten Hause als bei einem alten Hause. Er ist aber bestimmt auch vorhanden, wenn ein neugebautes Haus mit dem Porenschwamm, *Polyporus vaporarius*, behaftet ist und kann unter Umständen aus den angeführten Gründen sogar beim *Polyporus vaporarius* höher sein wie beim echten Hausschwamm.

Die Berechnung des merkantilen Minderwerts auf Grund der Zurückrechnung des Wertes des Grundstücks aus dem mangelfreien in den mangelbehafteten Zustand mache ich aus dem einfachen Grunde nicht mit, weil bei dieser Berechnung zu viele bloß geschätzte Annahmen vorhanden sind, welche sich nicht etwa gerade gegenseitig aufheben müssen, sondern sie können nach dieser oder der andern Richtung den tatsächlichen merkantilen Minderwert ins Horrende steigern oder verschwinden machen, so daß es sogar vorgekommen ist, daß auf Grund solcher Berechnungen der Käufer eines mit Schwamm behafteten Hauses dem Verkäufer etwas herauszahlen sollte.

Daß Berechnungen des Minderwerts bloß auf Grund der Reparaturkosten, dadurch, daß man dieselben mit irgendeiner Zahl multipliziert, gleichfalls nicht richtig sind, liegt schon in dem Beispiel, das ich allgemein für die Berechtigung der Minderwerts-

klage angegeben habe für ein Haus in welchem der Schwammverdacht und die Schwammgefahr sehr große sind, trotzdem die Reparaturkosten verhältnismäßig geringfügig sind. (Fruchtkörper.)

Verswindet der merkantile Minderwert, wenn eine sorgfältige Reparatur ausgeführt worden ist, und wenn innerhalb eines Zeitraums von vielen Jahren kein weiteres Wachstum des Schwamms sich ergeben hat?

Diese Frage ist unbedingt zu bejahen, und daraus folgt auch, daß jeder Käufer möglichst rasch zur Beseitigung aller Schwamm-schäden schreiten soll und gut daran tut, möglichst lange ein vom Schwamm geheiltes Haus zu behalten.

Nach welchem Zeitraum kann man das Verschwinden des merkantilen Minderwerts als vollzogen ansehen?

Dieser Zeitraum wird bei Polyporus vaporarius oder bei andern weniger holzerstörenden Pilzen, selbstverständlich immer sorgfältigste Beseitigung vorausgesetzt, kürzer anzunehmen sein als beim Vorliegen des echten Hausschwamms.

Ein merkantiler Minderwert ist bei Polyporus vaporarius schon nach 2—3 Jahren nicht mehr vorhanden, während für den Merulius lacrymans Mez recht behält, wenn er eine Wartezeit von mehreren Jahren verlangt.

Hiermit steht es indes keinesfalls in Widerspruch, daß eingetrocknete, perennierende Stränge des Merulius lacrymans auch nach 10—20 Jahren und 40 Jahren (Tubeuf) durch ständige Befuchtung wieder zu neuem Leben erweckt werden können.

Der Berechnung des merkantilen Minderwerts wird in vielen Fällen der Kaufpreis untergelegt. Diese Berechnungsart ist entschieden zu unterlassen; sie mag an ein und demselben Ort richtig sein, wenn eben die bebaute Fläche im Verhältnis zu der gesamten Grundstücksfläche gleich bleibt.

Selbst in Berlin ist dies nicht der Fall.

Bei einem von mir untersuchten Schloß in Hannover, verbunden mit Großgrundbesitz, hatte der Käufer versucht, den Gesamtpreis des Grundstücks, der weit über eine Million Mark war, zur Berechnung des merkantilen Minderwerts des Schlosses heranzuziehen, wodurch der merkantile Minderwert höher geworden wäre als der

Bauwert des sehr alten, moderner Bauweise durchaus nicht entsprechenden Schlosses.

Nur wenn es sich um Luxusgüter handelt, bei welchen der Ertrag Nebensache, Lage und sonstige Vorzüge des Herrenhauses Hauptsache sind, mag es berechtigt sein, den gesamten Kaufpreis mitsprechen zu lassen.

Auch ein anderer Fall erscheint mir erwähnenswert, welcher zeigt, wie unrichtig es ist, den Kaufpreis als Unterlage für die Berechnung des merkantilen Minderwerts dienen zu lassen.

In einer kleinen Stadt Brandenburgs habe ich ein 200 Jahre altes Haus, in welchem eine Apotheke betrieben wird, untersucht. Die Apotheke hat einschl. Haus etwa 500000 M. gekostet.

Das Haus war entschieden wertlos. Man konnte es höchstens zu dem Werte des Bauplatzes, auf welchem es steht, taxieren.

In dem Grundstück war nun echter Hausschwamm gefunden worden. Zudem wurde dem Verkäufer *arglistige Täuschung vorgeworfen*.

Es kam zu einer Minderungsklage, und der Verkäufer mußte ca. 25 000 M. Minderwert an den Käufer bezahlen, und alles dies, weil zwei nicht unterkellerte Erdgeschoßräume, die der Bauweise vor 200 Jahren entsprechend nicht abgedeckt waren, echten Hausschwamm, *Merulius lacrymans*, zeigten. In diesem Falle war mit dem Grundstück kein unbebautes Terrain, also kein Garten- oder Ackerland verbunden. Als Grundlage der Berechnung des Minderwerts dienten lediglich die 500 000 M., die doch in der Hauptsache den Kaufpreis für die Apotheke selbst darstellten.

Der wirkliche Schaden betrug meines Erachtens bei sachgemäßer Ausbesserung bzw. Verbesserung, der modernen Bauweise entsprechend, kaum 300 M.

Wie ich schon früher ausführte, ist meines Erachtens ein merkantiler Minderwert nicht vorhanden, *wenn erhebliche konstruktive Teile des Bauwerks nicht von echtem Hausschwamm erfaßt sind*, und in diesem Falle läßt sich auch der Laie überzeugen, daß ein Minderwert nicht vorliegt.

Er ist mithin bestimmt zu bestreiten, wenn es sich um eine nicht sehr weit gehende bzw. lokal begrenzte Verschwammung von Kellerverschlägen, von Paneelbrettern in nicht bewohnten Räumen (Kegelbahn im Kellergeschoß), um Laufbohlen solcher Kegelbahnen usw. handelt. Erste Bedingung indes ist hierfür, daß noch an keiner Stelle ausgedehnte Fruchtkörperbildungen desselben Pilzes vorhanden sind.

Es gilt hier überhaupt dasselbe, was ich bei der allgemeinen Besprechung der Wandlungs- oder Minderungsklage bzw. bei der Erheblichkeit der Verschwammung ausgeführt habe.

Eine häufig ventilierte Frage ist, „ob die Einrichtung von Kellerbalkendecken, welche in Niveauhöhe verlegt sind, einen Minderwert des Hauses begründet“.

Wenn einzelne Teile dieser Kellerbalkendecke in räumlich ausgedehnter Entfernung mit echtem Hausschwamm oder gar mit Fruchtkörpern dieses Pilzes behaftet sind, so ist unzweifelhaft ein merkantiler Minderwert vorliegend, allerdings nicht in der Höhe, wie er vorliegen würde,⁷wenn es sich um bewohnte Räume handeln würde.

Ist indes die Balkendecke nirgendwo von bedeutenderem Wachstum des *Merulius lacrymans* angefallen, so kann man nur von einem geringen merkantilen Minderwert des Hauses sprechen.

Ich möchte dies damit begrenzen, *daß dieser merkantile Minderwert in letzterem Falle nie über jene Kosten hinausgehen kann, welche entstehen würden, wenn man behufs Ausschaltung dieser unrichtigen Konstruktion die Kellerbalkendecke des Hauses massiv ausbauen würde.* (Natürlich einschließlich aller andern Kosten, die sich aus dieser Herstellung ergeben.)

Die Ausführung einer Kellerbalkendecke in Niveauhöhe schließt an und für sich einen Minderwert ganz wesentlicher Art ein, selbst wenn sie nicht mit Schwamm behaftet ist.

Wenn von zwei Gebäuden mit 500 qm Kellerdecke das eine Haus Balken- und das andere eine Massivdecke besitzt, so ist unzweifelhaft das letztere etwa um 20 Proz. der Herstellungskosten der Decke mehrwertig.

Es gibt meines Erachtens keine mehrere Jahre liegende Kellerbalkendecke, an der sich nicht nach genauer Untersuchung herausstellte, daß mindestens die Balkenköpfe in ihrer Tragfähigkeit durch Schwammbildung bzw. durch Vermorschungen gelitten haben.

Dietrich behauptet, daß viele (soll wohl auch heißen: die meisten) Leute darauf ausgingen, aus der Verschwammung eines gekauften Hauses ein Geschäft zu machen.

Ich möchte dazu kurz bemerken, daß dieser Fall doch ein recht seltener ist. Im großen ganzen sind die meisten Leute froh, wenn sie ein krankes Haus wieder los sind.

Die Zahl jener, welche eine schwere Sorge jahrelang hindurch drückt, wenn sie ein schwammkrankes Haus erstanden haben, ist doch wesentlich größer, und mit der Durchfechtung derartiger

merkantiler Minderwerte ist durchaus nicht ein so glänzendes Geschäft verbunden, wie man gewöhnlich glauben machen will.

Wer Einblick in den Grundstückshandel gewonnen hat, weiß allerdings, daß ein Schwammvorkommen höchstens den allerdings erwünschten Anlaß bietet, von einem Besitztum loszukommen, das als mit allen erdenklichen Vorzügen ausgestattet häufig dem Käufer *aufgeschwatzt* wird.

g) Arglistige Täuschung.

Wenn ein Käufer die Regreßzeit hat verlaufen lassen, ohne sie durch eine Beweissicherung zu unterbrechen, oder aus Nachlässigkeit oder Sparsamkeit wegen der entstehenden Untersuchungskosten die Regreßzeit hat verstreichen lassen, ohne etwas zu unternehmen, und es zeigt sich nach Ablauf der Regreßfrist „Schwamm“, so setzt er gewöhnlich alles daran, um durch eine Klage, welche sich auf „arglistige Täuschung“ stützt, auch nach der gesetzlichen Regreßzeit noch zu seinem vermeintlichen Rechte zu gelangen.

Er forscht bei allen Mietern des Hauses nach; vielleicht verriet auch irgendein Zimmer- oder Tischlergeselle, der in dem fraglichen Hause eine Reparatur ausführte, daß er an dieser oder jener Stelle „Schwamm“ bemerkt und auch den Vorbesitzer darauf aufmerksam gemacht habe, und das Damoklesschwert einer Vermögensschädigung durch einen oft jahrelangen Prozeß schwebt nunmehr über dem Verkäufer.

Leider wird dann den Aussagen von Zimmer- oder Tischlergesellen, deren sonstige Sachverständigkeit hier nicht bestritten werden soll, **ein viel zu großes Gewicht** beigelegt.

„Schwamm“ kann man in einem Hause immer finden, wenn man nur die nötige Sorgfalt bei der Untersuchung anwendet, oder wenn man durch den Zufall bei der Bloßlegung anläßlich einer Reparatur unterstützt wird.

Da werden die mannigfachsten Fasern, die unzweifelhaft auch ein „Schwamm“ sind, angetroffen; sie sind teils spinnewebartig, teils eisblumenartig, einmal weiß, einmal rötlich, einmal grau gefärbt, immer sind sie aber nach Angabe dieser Handwerker „gefährlicher“ Schwamm; wenn sie trocken sind, trockener Schwamm, wenn sie naß sind, nasser Schwamm, wenn sie an der Mauer hängen, Mauerschwamm, wenn sie Wassertropfen abscheiden, Tränenschwamm, und was es für besondere Schwämme in dem Gehirn dieser Leute noch gibt.

Nach solchen Angaben hält es das Gericht meist für erwiesen, daß damals der X. Y. (unter einer Wasserleitung oder an der Diele eines nicht unterkellerten Raumes) Schwamm gesehen hat, ja sogar, daß der betr. Bauhandwerker echten Hausschwamm („Schwamm“ kurzweg) gesehen, und daß er von demselben auch dem Vorbesitzer Kenntnis gegeben hat, und die arglistige Täuschung ist fertig.

Sei die infizierte Stelle auch noch so klein, *sei es ein ganz ungefährlicher Pilz, ein Pilz, der überhaupt keine Holzerstörungen ausführen kann, seien es die oft voluminösen Watten von Schimmelpilzen*, es nützt alles nichts, „der Jude wird verbrannt“, es ist Schwamm, „ganz gefährlicher“ Schwamm.

Bei dem Werte, den diese Ansichten vor Gericht, namentlich in der Provinz, haben, kann man wohl ausdenken, daß schon ein seinem frühern Hauswirt übelwollender Mieter diesen durch die laienhaften Wahrnehmungen, die er wohl gemacht haben kann, in die Gefahr bringen kann, ein „arglistiger Täuscher“ (oder setzen wir hierfür das weniger juristische „Betrüger“) zu sein.

Wehrlos ist in einem solchen Falle gewöhnlich der Besitzer eines derartigen Grundstücks der Gnade oder Ungnade seiner Mitmenschen ausgeliefert.

Ich führe hier im Auszuge mein Gutachten in einer Prozeßsache in Westfalen an, in welchem sich besonders die recht eigentümliche Ansicht eines *Geh. Baurats* vorfindet:

„Ein Grundstück besitzt einen Minderwert, selbst dann, wenn es (das bebaute) dem Erdboden gleich gemacht wurde.“

Richtig ist es, überhaupt vor jedem Verkaufe oder Kaufe aufs gewissenhafteste durch wirkliche langjährige Spezialexperten Häuser untersuchen zu lassen, genau so, wie jede Handelsware untersucht wird.

Gewiß hat der Besitzer eines Grundstücks die Pflicht, bei einer Reparatur größeren Umfangs wegen Schwamm, gleichgültig, ob es der echte Hausschwamm oder ein anderer Schwamm ist, sich einen Sachverständigen heranzuholen und sich jede mögliche Aufklärung zu verschaffen, welche er dann seinem Besitznachfolger weiter geben muß.

Es ist indes zu weit gegangen, wenn verlangt wird, daß jede nur so hingeworfene Bemerkung von nicht sachverständigen Personen einen Schwammverdacht begründet, der unter allen Umständen für den Wert eines Grundstücks bestimmend sein soll.

Es ist auch ein Nonsens, daß ein Tischler- oder Zimmergeselle oder ein Klempner eventuell als sicher das erkennen soll, was oft dem geübten Sachverständigen Schwierigkeiten macht.

Unglücklicherweise entwirft dann mancher gerichtliche Sachverständige auf Grund solch vager Zeugenaussagen ein Bild der Sache, das ein wahres Trug- und Jammerbild ist.

In einem Prozesse in der Provinz Posen wurde dem Verkäufer aus der lokal begrenzten Anwesenheit des Polyporus vaporarius, welcher nachher sowohl durch Professor Möller in Eberswalde wie durch Dr. Woy in Breslau unzweifelhaft festgestellt wurde, ein Prozeß wegen Minderwerts angehängt, welcher in der zweiten Instanz meiner Erinnerung nach noch nicht entschieden ist. In diesem Prozeß wurde auf Grund der Zeugenaussagen und des sich darauf aufbauenden Gutachtens eines Geheimen Baurats und Geh. Medizinalrats angenommen, daß es sich um echten Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) handle.

Der Herr Geh. Medizinalrat hatte die Kenntnis der Schwämme sich anscheinend überhaupt nur aus Büchern angeeignet.

Ich schließe dies Kapitel durch die dasselbe vielleicht charakterisierenden Fragen, wie sie mir anlässlich eines größeren Prozesses gestellt wurden, und deren Beantwortung.

Kann der Laie erkennen, ob echter Hausschwamm vorhanden ist?

Nein, niemals!

Und ferner:

Ist der Porenschwamm oder ein anderer weniger gefährlicher Schwamm, wenn er an irgendeiner Stelle beobachtet wird, imstande, einen Schwammverdacht auszulösen?

Nein, niemals, denn es gibt kein Haus, welches vollständig frei von diesem oder jenem Schwammwachstum ist. *)

h) Reparaturkosten.

Auf keinem Gebiet, wo sachverständige Gutachten verlangt werden, wird mehr gesündigt als bei der Beurteilung von Schwammschäden, was die Reparaturkosten der Beseitigung anlangt.

Ich selbst, der in größtem Umfange die Reparatur von Schwammschäden beaufsichtigte, drücke mich, wenn die Frage der

*) Reichsg.-Entsch. Jurist. Wochenschrift 1908, S. 742 ff.

Höhe der Reparaturkosten am mich herantritt, dahingehend aus, daß ich nur entweder einen Höchstbetrag oder einen Mindestbetrag angeben kann, wenn es sich um Schwammschäden handelt, welche viele Teile des Gebäudes erfaßt haben.

Bei kleineren Schäden kann man mit größerer Sicherheit die Höhe der Reparaturkosten von vornherein richtig schätzen.

Die unrichtigsten Schätzungen, und zwar entweder unrichtig nach oben oder nach unten hin, geben gewöhnlich die höheren Baubeamten ab, und zwar *um so unrichtiger, je weniger oft sie in der Lage sind, sich mit dem fraglichen Gebiet zu beschäftigen.*

Eigenartig ist es, daß die Baugewerksmeister, wenn an sie das Ansuchen herantritt, einen Kostenvoranschlag abzugeben, dies in vernünftiger Weise ablehnen, wenn sie aber als Gutachter funktionieren, geben sie oft mit großer Bestimmtheit Summen an, die entweder bedeutend unter- oder überschritten werden, so daß ich dieses Kapitel mit dem Wunsche schließen möchte, daß dem Gericht wenn möglich immer als Basis die tatsächlich erreichten Reparaturkosten und nicht die fiktiven der Schätzung, namentlich wenn es sich um ausgedehnte Schwamminfektion handelt, in Zukunft dienen mögen.

VI. Teil: Prophylaxis.

a) Neubau.

Aus allen vorhergehenden Ausführungen betreffend Feuchtigkeit und Schwammbildungen möchte ich folgende Leitsätze für die Bewahrung der Neubauten vor Schwamm und Feuchtigkeit aufstellen:

1. Sicherung des Grundmauerwerks gegen horizontal und seitlich eindringende Feuchtigkeit durch entsprechende Isolierung.

Gewalztes Bleiblech kommt nicht in Frage, auch nicht Dachpappe.

2. Abdeckung von nicht unterkellerten Erdgeschoßräumen oder nicht unterkellerten Kellergeschoßräumen durch Zementbeton und Zementestrich, deren Schichtenhöhe sich nach dem Feuchtigkeitsgrade des Baugrundes zu richten hat.

Bei der Zementbetonschicht darf in keinem Falle ein ungünstigeres Verhältnis angewandt werden wie 1 : 3 : 6.

Bei der Zementestrichschicht kein anderes wie ein Verhältnis von 1 : 1.

Von dem angewandten Sand und Zement sind getrennte Proben mit der Rohbauabnahme den Bauämtern einzureichen, damit diese Verhältnisse jederzeit chemisch nachgeprüft werden können — eventuell hat der Baubeamte selbst derartige Proben zu nehmen und versiegeln zu lassen.

Statt des Zementestrichs kann eventuell auch ein Asphalt-estrich angebracht werden.

3. Die vorstehenden Ausführungen gelten sinngemäß auch für die Kellerräume überhaupt.

In den letzteren sind die *Verschlagbretter nach Tunlichkeit gänzlich zu vermeiden* und durch Gittermauerwerke mit eingebauten Drahtgittertüren zu versehen. Letztere Ausführungsweise sollte in Mietshäusern hochvornehmen Charakters und zumal in Häusern mit hohem Grundwasserspiegel oder Tagewässern unbedingt immer ausgeführt werden.

Die Kellerverschläge aus Holz sollen *weder den Fußboden noch die Decke berühren*.

Alle Berührungsstellen dieser Verschlagbretter untereinander sowie mit massiven Teilen des Bauwerks sind mit gutem Carbolineum oder ähnlichen Produkten zu streichen.

Speziell die Aufbewahrungsstellen von Holz müssen so eingerichtet sein, daß das Brennholz den Fußboden nicht berührt.

Regale aus Holz, namentlich zur Aufnahme von Weinflaschen in Strohhusen, dürfen nicht oder nur mit Carbolineum „Avenarius“ oder Carbolineum „Lignol“ imprägniert angebracht werden.

An den Kellertreppen und unter Umständen auch an den untersten Treppenläufen ist Holz als Treppenbelag vollständig auszuschließen.

Die Kellertüren müssen behufs Erzielung der bestmöglichen Ventilation mit genügend großen Ventilationsöffnungen versehen sein.

Den Mietern ist das Vernageln der Schalbretter mit Pappe, mit Juteleinen usw. von vornherein zu untersagen, da hierdurch die unbedingt so notwendige Luftzirkulation in den Kellerabteilen aufgehoben wird.

4. Kellerbalken in Niveauhöhe sind in der Zukunft unter allen Umständen zu vermeiden.

Die erste Balkenlage darf nicht tiefer als in etwa 1 m Höhe über Niveau liegen.

Meines Erachtens haben die Feuerversicherungsgesellschaften gleichfalls das größte Interesse an der Herstellung von Massivdecken im Keller; sie sollten dies bei der Berechnung der Prämien zum Ausdruck bringen.

5. *In nicht unterkellerten bewohnten Räumen sollen überhaupt Dielenbeläge bzw. Holz als Oberfußboden vermieden werden.*

An Stelle der Dielenfußböden ist über dem Zementestrich dickes Linoleum oder ein anderer schlechter Wärmeleiter zu legen, aber erst nachdem der Feuchtigkeitsgrad des Zements ein geringerer geworden ist (er darf zur Zeit der Belegung nicht mehr als 2—3 Proz. Feuchtigkeit enthalten).

Ausgiebigere Verwendung des Asphalts bei Herstellung dieser Räume ist anzustreben.

Schüttungen unter nicht unterkellertem Dielenfußboden sind zwecklos.

Die Dielenbeläge sowie die Lagerhölzer derartiger Räume sollen imprägniert werden, und zwar mit geruchlosen Präparaten, welche wiederholt nicht bloß empirisch ausprobt worden sind.

Solche sind beispielsweise: Raco (ein Kresolpräparat), Murolineum (ein Fluorpräparat) u. a.

Die Imprägnierung darf nie über die ganze Oberfläche der Holzsubstanz erfolgen, sie soll überall dort stattfinden, wo sich Holz mit Holz oder Holz mit Stein berührt.

Die Lagerhölzer sollen nie direkt den Zement berühren. Es empfiehlt sich, als Unterlage Dachziegel zu verwenden.

Ventilation des Zwischenraums zwischen Diele und Estrich muß vorhanden sein. Geht diese Ventilation ins Freie, so ist die Ausmündungsöffnung mindestens 1 m über Fußboden zu legen und muß verschließbar sein.

Kellerräume, welche als Lagerkeller benutzt werden sollen, sind insbesondere im Interesse der Vermietbarkeit dieser Räume einer Untersuchung auf den Feuchtigkeitsgrad zu unterziehen. *Sie sollen auf keinen Fall im Mauerwerk nächst der Decke einen höheren Feuchtigkeitsgehalt als 2—2 $\frac{1}{2}$ Proz. haben* und müssen außer guter Vertikalisolierung doppelte Horizontalisolierung haben.

Läßt sich dieser Feuchtigkeitsgrad nicht erreichen, so sind elektrische Ventilatoren anzubringen, deren Betrieb ganz geringfügige Kosten verursacht.

6. *Die Gebrauchsabnahme eines Neubaues soll erst erfolgen, wenn der Feuchtigkeitsgrad des Putzes und des oberflächlichen Fugen-*

mörtels in den Erdgeschoßräumen 1 Proz. nicht wesentlich überschreitet, zu messen auf Grund tatsächlicher und darum objektiver Ermittlung, und nicht durch den Tastsinn.

Eine bessere Austrocknung wird erzielt, wenn der Putz nicht zu dick aufgetragen wird, wenn die Kalkmilch bei der Bereitung des Mörtels noch *möglichst viel Kalkhydrat* enthält (also frisch ist), und wenn die Tapeten nicht gegen die Wände geklebt werden, die einen wesentlich höhern Feuchtigkeitsgrad als den vorstehend angegebenen zeigen.

7. *Unbebaute Giebelwände zumal der höhern Stockwerke sind mit Isolierwänden zu versehen, ebenso die Fensterbrüstungen.*

Diese Isolierwände sind an den Innenseiten und auch an den Außenseiten mit geruchlosen Antiseptiken zu streichen.

Als geruchlose Antiseptiken empfehle ich hier: *Raco* (Kresolpräparat) oder *Murolineum* (Fluorpräparat).

Auch dem Kleister zum Aufkleben der Tapeten sind Antiseptiken zuzusetzen.

Gasheizungen sind in bewohnten Räumen zu vermeiden.

In Läden sind Gasheizungen schädlich, wenn die dort aufgestapelten Waren feuchtigkeitsempfindlich sind.

Nächst den Gaskochern in den Küchen sind Ventilationsabzüge anzubringen.

8. *Einfache Fenster sind nach Tunlichkeit zu vermeiden.* Die Schwitzwasserkästchen unter den Fensterbrettern sind so zu dimensionieren, daß sie gar nicht oder höchst selten entleert zu werden brauchen, so daß sie mit den Fensterbrettern fest verbunden werden können.

Die Entwässerung der Fensterbretter durch Röhren, die ins Freie führen, ist wertlos.

9. Im Interesse der Hausbesitzer liegt es, daß die Zentralheizungsanlagen mit registrierenden oder mindestens mit Maximal-, Minimal-Thermometern versehen werden.

10. **Die Balkenköpfe sind nie mit Mörtel auszugießen.** Zwischen Balkenkopf und umgebenden Wänden bleibe ein Luft-raum von 5—10 mm.

Zweckmäßig ist es, die Balkenköpfe noch auf doppelte Unterlagen von Isolierpappe zu legen.

Zudem sind die Balkenköpfe an Berührungsstellen mit geruchlosen Antiseptiken zu streichen.

Die verwendeten Balken sollen keinen höheren Feuchtigkeitsgehalt wie 15 Proz. haben.

Die Farbe derselben sei die Farbe gesunden, ins Gelbliche gehenden Holzes ohne Flecken, ohne Färbungen namentlich in der Richtung der Jahresringe.

Gegen die Verwendung von gesundem Tannenholz bestehen nicht die mindesten Bedenken.

Balkenhölzer mit starken Ästen sind auszuschließen.

Der bauausführende Zimmermeister nehme persönlich die Balken ab und behalte sich trotzdem die Mängelrüge vor.

Diese Mängelrüge werde auf alle Fälle gleichlaufend mit der Dauer der Regreßzeit des zu errichtenden Baues ausgedehnt.

Bei der Übernahme lasse sich der Zimmermeister wiederholt an den Stirnseiten 2—3 cm starke Platten abschneiden, um wenigstens annähernd beurteilen zu können, wie das Holz im Querschnitt beschaffen ist.

Vor der Bedielung lasse der Bauausführende alle Balkenlagen auf Schwamm und Feuchtigkeit untersuchen.

Ventilationsöffnungen, namentlich für Podeste und nicht unterkellerte, mit massivem Unterfußboden versehene Räume sind nie in die Dielenfläche hineinzulegen.

Ventilationen solcher Dielenzwischenböden müssen mindestens im neuen Hause vorhanden sein.

Die Schüttung ist meines Erachtens an den Podesten überflüssig.

Der Füllraum werde aber auch hier nicht als Bauschuttabladestelle benutzt.

Insbesondere an den Podesten sollen alle Berührungsstellen der Hölzer mit (eventuell auch mit riechenden) Antiseptiken gestrichen werden.

Doppelbaumkantige Balken sind aus dem Hochbau gänzlich auszuschließen.

Die Staken seien unberindet und aus *älteren, gut ausgereiften Schwartenhölzern* gebildet.

Puffdecken sind kein Nachteil, sondern eher ein Vorteil in den höheren Etagen; für den Abschluß der Kellerräume sind sie indes (Kellerdecke über Niveau) aus hygienischen Gründen zu verwerfen.

11. Bei sehr hohem oder selbst bei hohem Grundwasserstand, bei regelmäßig wiederkehrenden Tagewässern unterlasse man unbedingt jedes Bedielen von nicht unterkellerten Räumen.

Unbedingt an solchen Stellen erforderliche Holzteile sind mit Carbolineum „Avenarius“ oder Carbolineum „Lignol“ zu streichen.

Auch Steinersatzfußböden, selbst wenn darunter Zementschichten vorhanden sind, sind zu vermeiden.

Als sehr hohe Grundwasserstände bezeichne ich solche von 1,5 m bis 2,0 m unter Terrain.

Wand-, Streich- oder Ortbalken, das sind jene Balken, welche an einer Wand entlang gehen, müssen unter allen Umständen einen Zwischenraum von einigen Zentimetern von dieser Wand haben.

Dieser Zwischenraum ist nicht etwa mit Schüttung auszufüllen.

b) Schwammreparaturen in fertigen Bauten.

Im allgemeinen habe ich auf die Art der Ausführung der Reparaturen an verschiedenen Stellen des vorliegenden Werkes hingewiesen, ich möchte indes die Art der Ausführung noch einmal hier zusammenfassen.

Bei jeder Schwammreparatur hat man darauf bedacht zu sein, daß die beiden Komponenten (Pilzkeime und Feuchtigkeit) jeder Schwammzerstörung auf das gründlichste beseitigt werden, und ferner darauf, daß man mit dem Reparaturholz oder der Schüttung nicht etwa wieder neue Keime oder neue Feuchtigkeit in den Bau hineinbringt.

Prinzipiell ist aber zu unterscheiden zwischen einer Reparatur nach echtem Hausschwamm und einer Reparatur nach *Polyporus vaporarius* oder dem letzteren Pilz ähnlichen Holzzerstörern.

Die Entfernung der kranken Holzteile muß bei dem echten Hausschwamm, wie dies Hartig richtig angibt, weit über die Grenze der erkennbaren Mycele hinausgehen.

Wenn Hartig angibt, daß man etwa 1 m über die Grenze des sichtbaren Mycels oder der sichtbaren Holzinfektion hinausgehen soll, so möchte ich dem noch hinzufügen, daß es unter Umständen notwendig wird, diese Grenze noch zu erweitern.

Ist in einer Kellerbalkendecke an den Enden echter Hausschwamm festgestellt worden, so wird jede Armierungsreparatur vollständig wertlos, was sie ja auch schon deswegen ist, weil das Verbleiben von etwa 1—2 m infizierten Balkens in der Mitte der Decke den Eindruck des Lächerlichen macht.

Infolgedessen bin ich hier genötigt, mich gegen wiederholte Ausführungen Dietrichs zu wenden, welcher eine Armierungsreparatur

mit Holzwanen bei nachgewiesenem Hausschwamm für vollständig ausreichend erachtet.

Diese Ansicht Dietrichs kann nur dadurch zustande gekommen sein, daß der Genannte den Unterschied der verschiedenen Pilzformen nicht achtet oder nicht kennt, und muß ich auf die diesbezüglichen Äußerungen bei Mez verweisen.

Wenn es richtig ist, daß die Mycele vom echten Hausschwamm im Mauerwerk stecken, und daß ihnen eine Verbindung mit den Baukonstruktionsteilen des Hauses fehlt, so wäre es zu weit gegangen, wenn ich, wie Dietrich dies tut, es befürworten wollte, *unter allen Umständen* solche Mycele im Mauerwerk ruhen zu lassen und weitgehende Ausstimmungen des Mauerwerks *nicht* vorzunehmen.

Es kann hier auch ein Teil der Verschwammung aus der daneben liegenden obersten Humusschicht des Hofes ausgegangen sein und sich bis fast an die Balkenlagen der Kellerdecke erstreckt haben.

Würde man nach Dietrich verfahren sein, so würden mit der Zeit die noch in jeder Weise lebensfähigen Mycele des *Merulius lacrymans* die Balkenenden erfaßt haben, und ein neuer Stützpunkt für die Ausdehnung des Hausschwammes im Gebäude wäre gegeben gewesen.

Hierbei möchte ich noch auf folgendes hinweisen.

Sind in einem Gebäude alte, holzige Stränge im Mauerwerk vorhanden, so können Schwammentwicklungen erfolgen, selbst wenn jede Verbindung dieser Schwammstränge mit eigentlicher Holznahrung aufgehört hat, da die Vegetationen imstande sind, sich aus sich selbst heraus zu erneuern.

Durch die immerhin notwendig werdende Neuvermörtelung der Oberfläche des infizierten Mauerwerks werden diesen jüngeren oder älteren Mycelen nicht unbedeutende Mengen Feuchtigkeit zugeführt, und es findet ein Weiterwachstum des Schwammstranges, wenn ich so sagen darf, *aus sich selbst heraus* statt.

Dieses Schwammwachstum kann, wie ich beobachtet habe, bis zu einem halben Meter fortschreiten.

Sind mithin Mycele des echten Hausschwammes bis auf diese oder selbst kürzere Entfernungen im Mauerwerk bis zu Balkenenden fortgeschritten, so ist es dringend geboten, mit der Ausstimmung des Mauerwerks ziemlich tief zu gehen.

Unter gewissen Umständen kann man indes, wie ich gern zugeben will, die Schwammstränge ruhig im Mauerwerk liegen lassen, ohne befürchten zu müssen, daß sie je das Tageslicht bzw. die Balkenenden erreichen.

Eine Kellerbalkendecke, welche an verschiedenen Punkten von echtem Hausschwamm erfaßt worden ist, oder an welcher sogar Fruchtkörperbildungen vorhanden sind, wird auf alle Fälle durch Massivdecke zu ersetzen sein. Dieser Massivdecke wird sogar der Dielenfußboden fehlen müssen.

Dieser Ersatz der nicht massiven Decke durch eine vollständig massive Decke ist mit Bezug auf den Kostenunterschied durchaus nicht so sehr in Frage kommend.

Für größere Arbeiten ist die Differenz zwischen Balkendecke und massiver Decke höchstens 20 Proz.

Das Streichen des Mauerwerks bzw. der Fugen mit Karbolineum oder andern Antiseptiken hat beim Vorliegen von *wesentlichen Hausschwamminfektionen* gar keinen Wert.

Besser ist schon das Abbrennen mit der Stichflamme.

Ohne jeden Zweck ist es, die Mauerwerke mit Salzsäure auszusäuern, wie dies namentlich in der Provinz geübt wird.

Ich habe beobachtet, daß etwa 1 Jahr nach erfolgtem Ausäuern die schönsten Fruchtkörperbildungen sich an dergestalt behandelten Wänden wieder zeigten.

Sind die Kellerbalkenenden stark vermorscht, stecken sie in wesentlich feuchtem Mauerwerk, und liegen diese Enden sogar tiefer wie das anschließende Niveau, ist aber kein Hausschwamm, Merulius lacrymans, vorhanden, so wird es sich unbedingt empfehlen, statt der hölzernen Armierungsbohlen eiserne U-Träger anzubringen, welche mit den gereinigten, infiziert gewesenen Balken verschraubt werden, so daß die Balken das fragliche Mauerwerk nicht mehr berühren können.

Auch bei einer nicht zu intensiven Merulius-lacrymans-Infektion wird man unter gewissen Umständen diese Träger anbringen können.

Wandbalken können an ihren Enden abgeschnitten werden und auf einem in Front- und Grenzmauerwerk aufliegenden Träger verlegt werden.

Bei der Sanierung eines von Polyporus vaporarius infizierten neuen Hauses müssen auch Vorsichtsmaßregeln getroffen werden, damit die Feuchtigkeit in den Balken und im Mauerwerk möglichst rasch entweichen kann. Vor allem andern ist dafür zu sorgen, daß die Balkenköpfe gründlich von Luft umspült werden können.

Ist die Schüttung in diesem Falle nicht besonders stark mit Keimen behaftet und genügend trocken, so kann die Schüttung mit voller Sicherheit wieder verwendet werden, ja es empfiehlt sich sogar, sie wieder zu verwenden.

V. Teil: Hygienisches.

Während die Baugewerksmeister über die vielen Prozesse klagen, welchen sie mit empfindlichen Geldbußen häufig zum Opfer fallen, und während in der Folge neuestens in deren Kreisen zuweilen die Frage nach der Berechtigung solcher Klagen überhaupt auftritt, steht dem gegenüber die zuweilen scharfe Beurteilung der Schwamm- und Feuchtigkeitsfragen in Streitigkeiten zwischen Hauswirt und Mieter durch die Gerichte und auch die Vorstellung des Laien über den Einfluß des Hausschwamms *Merulius lacrymans* auf dessen Gesundheit. (Vgl. Anhang unter VI, S./B.)

Nach Berliner Begriffen deckt sich häufig der Begriff Schimmelpilz mit dem Schwammbegriff. Die Mieter klagen über die Verschwammung einer Wohnung, wenn sie lediglich damit bezeichnen wollen, daß die Wohnung infolge von anwesenden Schimmelpilzen einen muffigen Geruch hat. (Vgl. meine früheren Ausführungen.)

Theoretisch besteht ja auch zwischen den Schimmelpilzen und den holzzerstörenden Pilzen keine große Verschiedenheit, sie sind eben kurzerhand Pilze (Fungi).

Hueppe führt etwa aus:

Das Gefährliche an den Schwammentwicklungen (und gemeint sind wohl die Bildungen holzzerstörender Pilze) liegt darin, daß die günstigen Umstände, denen die Pilze ihr Leben verdanken, auch in gleicher Weise begünstigend auf die Entwicklung von Lebewesen — Bakterien — wirken, welche dem menschlichen Körper gefährlich werden können.

Andererseits ist vielfach behauptet worden, daß der Schwamm direkt dem menschlichen Körper gefährlich sei.

Es ist sogar davon die Rede, daß in älteren Häusern das Schwammwachstum möglicherweise die Ursache der Entstehung des Krebses sei.

Interessant ist, daß namentlich ein russischer Arzt Wunderdinge von der Gefährlichkeit des Hausschwamms selbst erzählt.

Ich selbst habe unendlich oft in von Mycelen und Fruchtkörpern des echten Hausschwamms durchsetzten Kellern zu tun, ich habe wiederholt Millionen von Sporen des echten Haus-

schwamms eingeatmet und genossen und vorläufig wenigstens noch nicht irgendwelche üblen Wirkungen auf meinen Organismus wahrgenommen, wenn ich auch damit nicht behaupten will, daß das Untersuchen von schwammdurchseuchten Kellern eine angenehme und gesundheitszuträgliche Beschäftigung ist.

Ich bin der bestimmten Überzeugung, und die Untersuchungen Falcks haben mir recht gegeben, daß schon wegen der hohen Eigenwärme des menschlichen Körpers ein Gedeihen des Hausschwamms im Menschen selbst unmöglich ist, ich muß es indes dahingestellt sein lassen, ob nicht andere holzzerstörende Pilze, welche bei der Optimaltemperatur für den Hausschwamm noch nicht zerstört werden, auf den menschlichen Körper einen Einfluß erringen könnten.

Bei vorzunehmenden Tierversuchen müßten gerade jene Pilze herangezogen werden, welche noch über der Normalwärme des menschlichen Körpers (36—37° C) gedeihen können. Hier wird es sich vielleicht zunächst um manche Polyporeen handeln.

Interessant mag es auch sein, daß allerdings in einem kleinen Orte der Mark Brandenburg, in welchem viel Polyporus vaporarius vorhanden gewesen ist, die verschiedenen Einwohner einer Wohnung knötchenartige Geschwülste an den Handgelenken bekommen haben.

Eine Statistik über Krankheitserscheinungen in anerkannt schwammdurchseuchten Häusern würde manches dunkle Gebiet aufklären. Eine solche Statistik ist freilich selbstverständlich schwer durchführbar; wenn sie indes durchführbar wäre, so könnte es sich nur um Feststellungen handeln, welche die in Schwamm-sachen am meisten beschäftigten Gutachter in Großstädten im Verein mit Ärzten machen, nicht aber im Wege von behördlichen Fragebogen an die Gerichte, wie dies die „ministerielle“ Schwamm-kommission beabsichtigt, denn nur ein Bruchteil aller Schwamm-streitfragen beschäftigt unsere Behörden.

In einem der mir vorliegenden Gutachten ist die recht eigentümliche Behauptung aufgestellt worden, daß das in Zerstörung befindliche Holz mit dem Staub aufwirbelt, um, in die Atmungsorgane gebracht, Reizzustände hervorzurufen.

Wer je einmal zerstörtes Holz untersucht sowie ferner in Erwägung gezogen hat, daß zerstörtes Holz hygroskopisch, mithin gar nicht so leicht zur Staubbildung geneigt ist, wird das Unsinnige solcher Behauptungen ohne weiteres einsehen.

In dieser Beziehung wird sich wohl zerstörtes Holz nicht besser und nicht schlechter verhalten als gewöhnlicher Staub.

Gutachten und gerichtliche Entscheidungen.

I. Fall.

Den 6. Juli 05.

Untersuchung

des Hauses Berlin W, W.-Str. 5-6, für den Verkäufer Herrn F.
Auflassungstag angeblich im Oktober 1904.

Im Auftrage des genannten Herrn verfügte ich mich am 5. d. Mts. nach dem Grundstück W.-Str. 5-6 und fand im rechten Seitenflügel folgendes (siehe Skizze S. 109):

I. Keller.

Korridor, links von der Kellertreppe.

An der durch ein Gartengrundstück begrenzten, also nicht angebauten Wand fand ich:

- a) gegenüber dem Keller des Herrn Sch. in einer Höhe von ca. 2 m über der Sohle des Kellers *hinter* einem ausgestemmtten Mauerstein mitten im Mauerwerk ein üppiges Wachstum des *echten Hausschwamms* (*Merulius lacrymans*). Von außen war dasselbe nicht wahrnehmbar;
- b) an der Türwölbung fand ich gleichfalls hinter einem Mauerstein weitere üppige Vegetation des *echten Hausschwamms*, *Merulius lacrymans*.

Ich bezeichne diese beiden Stellen mit a und b und verweise auf die eingezeichnete Handskizze.

Die Stelle a liegt fast unterhalb einer sehr stark mit *Merulius lacrymans* infizierten Stelle eines großen Zimmers, welches ich später beschreiben werde.

Kohlenkeller des Herrn F.

In der vom Hofe aus rechts gesehenen hintern Ecke (anstoßend an die Abschlußmauer des Korridors) findet sich *jugendliche*, üppige Entwicklung des echten Hausschwammes an einem Balkenkopf. Dieser selbst ist noch völlig intakt, ebenso wie das ihn umgebende Holzwerk.

Sonst fanden sich an verschiedenen Stellen noch zumeist jugendliche Mycelien des echten Hausschwammes; diese Kulturen sind identisch mit den wie folgt beschriebenen der Parterrewohnung des Mieters v. M.

Korridor, rechts von der Kellertreppe.

Keine besonderen Infektionsherde gefunden.

Da dieser Raum unter der Wohnung S.s liegt, so kann ich auch hier auf die im Korridor dieser Wohnung vorgefundenen Defekte verweisen.

Die in gleicher Weise wie vorhin untersuchte Mauer ließ Wachstum des echten Hausschwammes nicht erkennen; doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß solche an irgendeiner Stelle dort vorhanden sind, zumal diese Wand wegen anscheinend größerer Feuchte günstigere Bedingungen für das Durchwachsen durch echten Hausschwamm bietet.

II. *Hochparterre* (über Skizze S. 109).*Wohnung von v. M.*a) *Berliner Zimmer.*

Diele zeigt oberseits diverse auf Holzzerstörung hindeutende Defekte.

Von den darüber liegenden Balken sind zwei durchmorscht und ferner die Dielenfüllung der Balken unmittelbar an der vom Korridor einmündenden Tür in einem scharf umgrenzten Umkreis von etwa 2 m vom Mycel des echten Hausschwammes in üppigster Weise durchwuchert.

Das Mycel sitzt in einigen trockenen Resten auch unter den an den stärkst infizierten Balken angrenzenden Mauersteinfugen.

Ich hebe hervor, daß

1. die Füllung durchaus trocken ist,
2. dieser Raum sich etwa oberhalb der Stelle J0 meiner Skizze Seite 109 befindet,
3. dieser infizierte Raum die äußerste Vegetationszone vorstellt, deren *gesamte Ausdehnung inklusive verdächtiger Stellen ich auf etwa 150 qm schätze.*

b) *Korridor.*

Diele von oben sichtbar stark zerstört, ebenso die Balken. Unterseits ist dieselbe in ihrem ganzen Verlaufe von *echtem Hausschwamm* (*Merulius lacrymans*) durchwuchert, und zwar in jugendlichem Wachstum.

Wie der Defekt im Keller des Herrn F., welcher unter den eigentlichen, an den Korridor anstoßenden Wohnräumen liegt, beweist, ist der Pilz auch schon unter der Diele dieser letzteren zu suchen, wenn auch nicht in erheblicher Ausdehnung.

Wohnung S.

Korridor. (Siehe S. 109 — etwa bei J3.)

Fußleiste, Diele und Balken sind durch *echten Hausschwamm* zerstört.

An der freistehenden Wand dieses Gebäudes, bez. m. NM (s. S. 110 und S. 109 bei J0, J1, J3), befindet sich ein Stapel altes Bauholz, bez. mit H. (Siehe Skizze S. 108.) *Dasselbe ist nicht nur offen-*

sichtlich von Schwamm zerstört, sondern es sind typische, alte, eingetrocknete Schwamm-Mycelien heute noch auf dem Holze nachzuweisen und von mir nachgewiesen worden. An der Stelle, wo dieses Holz dicht an der Wand liegt, ist diese unverputzt.

Diese Stelle stößt an den Hauptschwammherd fast unmittelbar an.

Gutachten.

Der bezeichnete Hausteil ist in den Erdgeschoß- und Kellerräumen des rechten Seitenflügels durch

echten Hausschwamm (Merulius lacrymans) zerstört.

Die Quelle für die Wasser- und Nahrungsversorgung liegt außerhalb des Gebäudes auf dem benachbarten Grundstück, und die unzweifelhafte Ursache der Entstehung ist das kranke, schwammzerstörte Holz, welches der Nachbar vor angeblich 6—8 Jahren an die Mauer gelegt hat.

24. Juli 05.

Untersuchung und Gutachten lt. Beweisbeschluß v. 13 Juli des Amtsgerichts zur Geschäfts-Nr. 76 H. in Sachen F. ca. H. und Sch.

Im Auftrage des genannten Gerichts sollte ich untersuchen:

- a) ob an der Wand des Grundstücks W.-Str. 5-6 auf dem Grundstück E.-Str. 4 ein Holzstapel liegt, welcher vollständig krank und schwammzerstört ist;
- b) ob dieser Holzstapel mindestens 8 Jahre an seiner jetzigen Stelle lagert, und von ihm aus der Hausschwamm in das Grundstück W.-Str. 5-6 gedrungen ist.

Ich habe mich mit der gestellten Aufgabe am 17. d. M. und später befaßt.

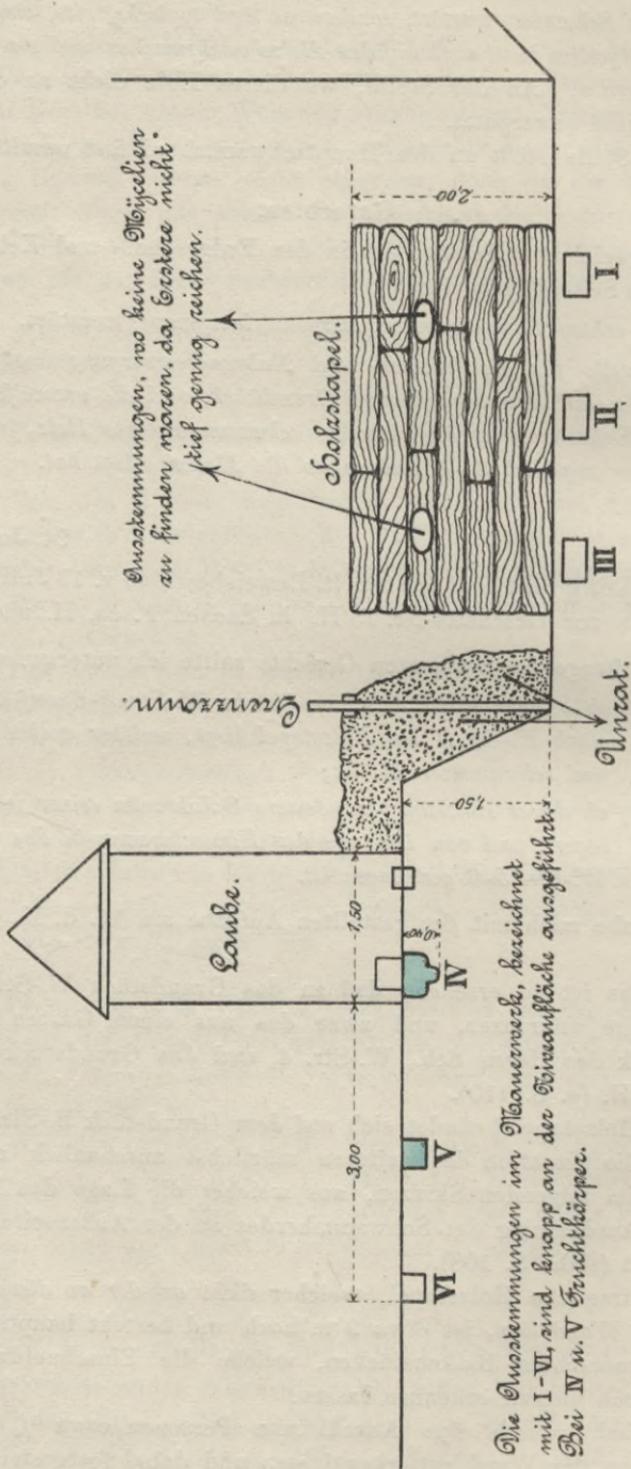
Hieraus ist zu ersehen, daß an das Grundstück W.-Str. 5-6 zwei Grundstücke angrenzen, und zwar das aus einem Garten bestehende Grundstück des Herrn Sch., W.-Str. 4, und das Grundstück B.-Str. 22 der Frau H. (s. S. 110).

Der Holzstapel befindet sich auf dem Grundstück B.-Str. 22. bei H.

Um die Situation des weiteren möglichst anschaulich zu machen, gebe ich im folgenden Skizzen, aus welcher die Lage des Holzstapels und die Ausdehnung des Schwammherdes an der Außenseite der Mauer hervorgeht (siehe S. 108).

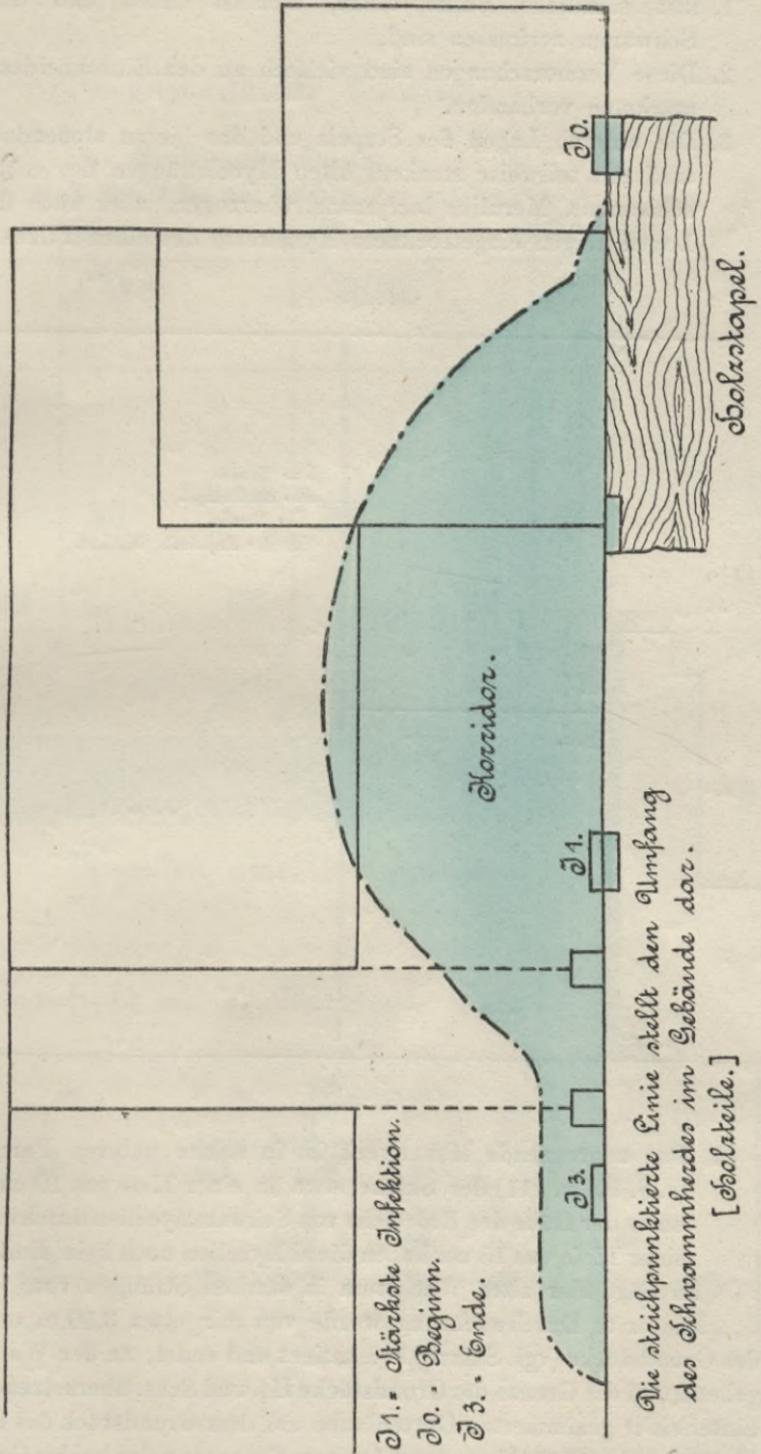
Der fragliche Holzstapel, welcher dicht an der an dieser Stelle unverputzten Wand liegt, ist etwa 2 m hoch und besteht hauptsächlich aus total vermorschten Balkenstücken, welche die Einschnidung für die Staken noch überall erkennen lassen.

Ich habe durch eine Anzahl von Personen etwa $\frac{1}{4}$ des ganzen Stapels von der Wand entfernen lassen und dabei festgestellt, daß



Die Einsenkungen im Mauerwerk, bezeichnet mit I-VI, sind knapp an der Bräuauflache angefügt. Bei IV u. V Fruchtkörper.

Kellerdecke von unten gesehen.

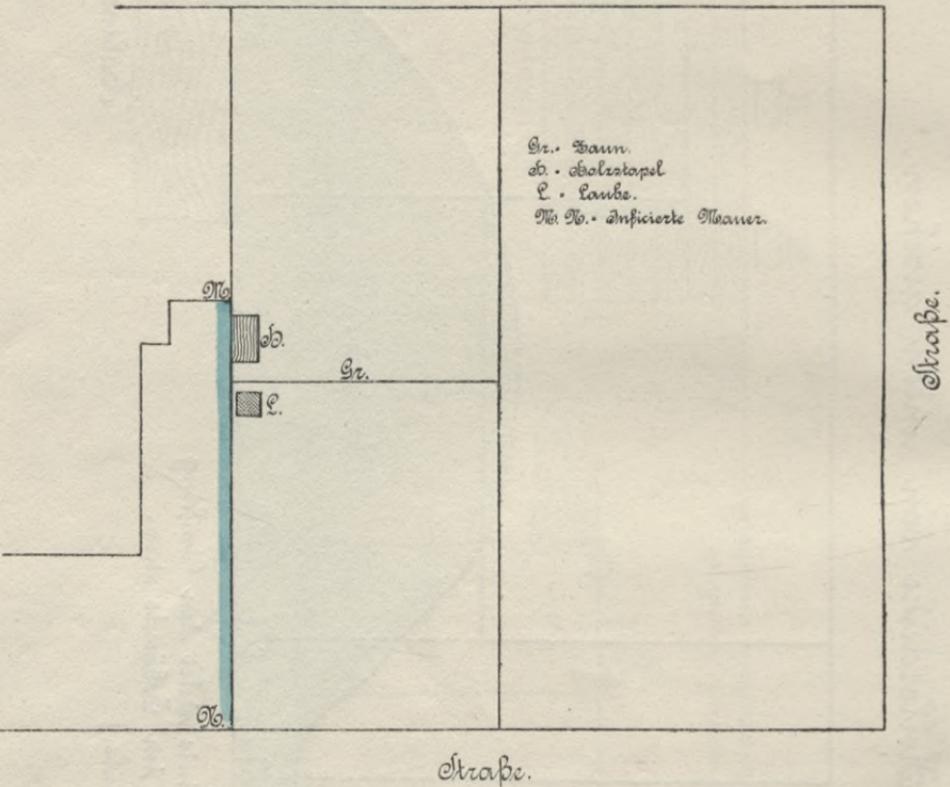


D. 1. = Stärkste Infektion.
D. 2. = Beginn.
D. 3. = Ende.

Die strichpunktierte Linie stellt den Umfang
des Schwammherdes im Gebäude dar.
[Holzteile.]

1. fast sämtliche Balkenstücke, zumeist durch und durch, von Schwamm zerfressen sind.
2. Diese Vermorschungen sind vielfach an den Einschneidestellen am stärksten vorhanden.
3. Die unteren Lagen des Stapels und das hieran stoßende Erdreich sind mit teilweise starken, alten Mycelsträngen des echten Hauschwamms, *Merulius lacrymans*, überzogen, aber auch die oberen Lagen zeigen eingetrocknete Mycelreste desselben Pilzes.

Strafe.

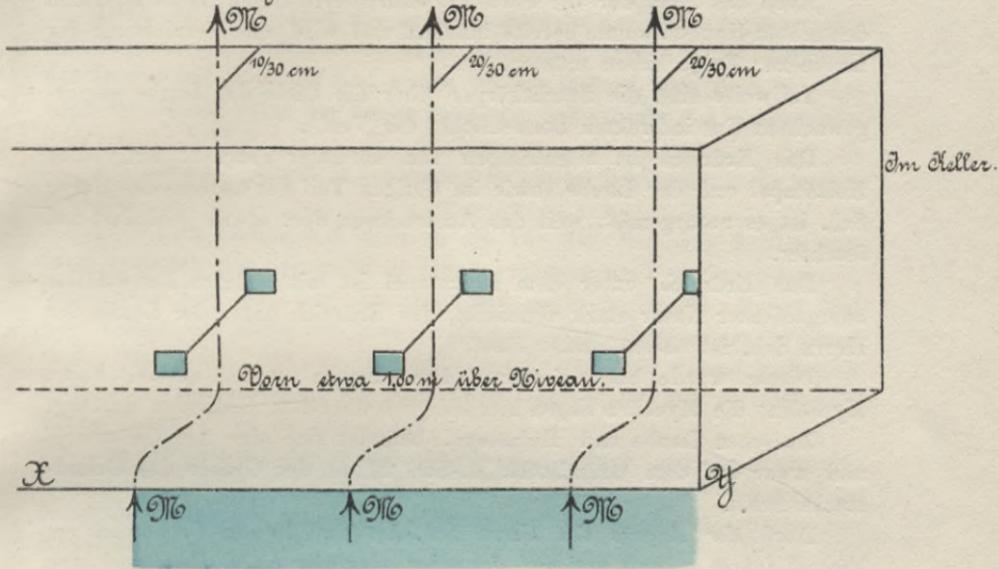


4. Das angrenzende Mauerwerk ist in seinen unteren Partien I—III (s. S. 108 u. 111) der Skizze etwa in einer Tiefe von 10 cm über und unter der Höhe des Erdreichs von Schwammmycelien durchwachsen. In einer Tiefe von 15 cm haben diese Mycelien noch kein Ende erreicht. Es liegt hier altes Wachstum in starken Strängen vor.

Die erste Durchwachsung wurde von mir etwa 3,50 m von der Ecke des Grundstücks (vgl. Skizze) konstatiert und endet, an der Wand entlanggehend und die Grenze der Grundstücke Hs. und Schs. übersetzend, etwa 3 m hinter einer gezimmerten Gartenlaube auf dem Grundstück des Herrn Sch. (S. 108 u. bei L. S. 111) bzw. etwa 5 m vom Grenzzaun der beiden Grundstücke.

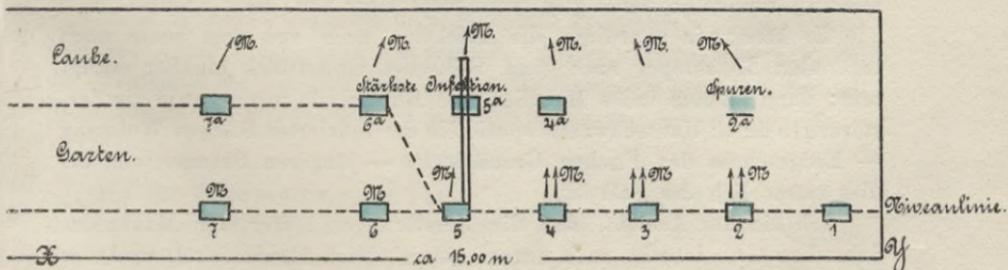
Ein Stück Mauer.

M = Wachstumsrichtung.
 X Y = Sohle des Kellers.



Myzelien unter dem Holzstapel.

Draufsicht auf die Wand von Außen.



Die gesamte Länge der Durchwachsung von außen beträgt etwa 12 m. Später mehr festgestellt. Auf dem Sch.schen Grundstück sind außer den alten die Mauer durchwachsenden und auf dem Gartenland an der Mauer liegenden Strängen auch in jugendlichem Wachstum befindliche Mycelien und dazu noch, besonders unter dem Gartenhause, Fruchtkörper von außerordentlichen Dimensionen vorhanden.

Auch das Holz der vor etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren errichteten Laube ist durch den echten Hausschwamm bereits infiziert und wird eine Vernichtung der Laube zur Folge haben müssen.

Teilweise sind die Fruchtkörper über die Diele der Laube emporgewachsen (im indirekten Sonnenlicht; der Verf.).

Das Erdreich ist allenthalben von normaler Feuchte; unter dem Holzstapel und der Laube sowie im übrigen Teil des Gartens des Herrn Sch. ist es naturgemäß, weil das Austrocknen dort etwas gehindert ist, feuchter.

Das Erdreich unter dem Holzstapel ist mit anderen Bauabfällen anorganischer Natur stark vermischt, das Erdreich unter der Laube des Herrn Sch. ist *nahezu steriler Sand*.

Dieser wurde bis auf etwa 0,4 m aufgegraben und enthielt keine Mycelien; die Mycelien liegen hier lediglich über dem Erdboden darüber.

Zwischen Laube und Holzstapel befindet sich eine Art Unratberg, und zwar auf dem Grundstück B.-Str. 22 an der Grenze des Grundstückes Sch.s.

Nach der Angabe des Herrn Sch. hat derselbe sein Grundstück vor etwa 4 Jahren gekauft und auf demselben ebenfalls einen Holzstapel etwa dort und in der Ausdehnung angetroffen, wo heute noch die Durchwachsung der Wand von mir festgestellt wurde.

Der Stapel habe dann kurze Zeit da gelagert und wäre eines Tages nach dem Grundstück B.-Str. gebracht worden, ohne daß Sch. seine Einwilligung dazu gegeben hätte.

Ob der heute dort lagernde Holzstapel identisch sei mit dem aus seinem Grundstück beseitigten, vermochte Herr Sch. nicht anzugeben.

Es könnte ja allerdings die Infektion auch von dem heute noch lagernden Holzstapel nach dem Sch.schen Grundstück hinüber erfolgt sein; dann müßten indes Mycelien und Durchwachsungen sowie die Zerstörungen durch Hausschwamm speziell in der infizierten S.schen Wohnung — Erdgeschoss des F.schen Grundstückes — jüngeren Datums sein, als dies tatsächlich der Fall ist.

Ich bin der Ansicht, daß die Zerstörungen hinter der Mauer des Sch.schen Grundstückes auch darum die erheblich älteren sind, weil der Umfang dort der größere ist.

Die vor etwa Jahresfrist aufgeführte Laube des Herrn Sch. mit ihrem frischen Bauholz hat der Entwicklung und Ausdehnung des Schwammherds einen neuen Stützpunkt geboten.

Zur Zeit meiner Untersuchung war die Kellerdecke unter der stärksten zerstörten Wohnung des Herrn v. M. bereits aufgerissen.

Ich habe an der fraglichen Innenwand dieses Kellers, unterhalb v. M., welche etwa 18 m lang ist, in einer Ausdehnung von etwa 14 m eine Durchwachsung der Wand, welche sich von 10 cm bis 30 cm und darüber ins Mauerwerk hinein verfolgen ließ, wahrgenommen.

Dort, wo das Niveau des an die Außenseite der Mauer angrenzenden Grundstücks ein niedriges ist, liegt korrespondierend die Infektion an der Innenwand auch tief und steigt, wo das Niveau hoch liegt, wie bei der Anschüttung unter der Laube des Herrn Sch. (Siehe das insbesondere interessante Bild S. 111.)

Ich habe dies Ergebnis aus meiner Erfahrung heraus gar nicht anders erwartet.

Über dem Pfeiler, auf welchem die Tür der Wohnung S. sich aufbaut, habe ich nur Spuren einer Durchwachsung noch verfolgen können. Gleichwohl bin ich der Ansicht, daß auch an dieser Mauer auf eine Länge von etwa 7 m eine Beseitigung des Schwammes erfolgen muß, umsomehr, als, wie schon bemerkt, die über diesem Kellerteil liegende S.sche Wohnung auf etwa diese Entfernung als zerstört und schwammverdächtig anzusehen ist.

Das Wachstum steigt in der gesamten Kellerwand und dem Korridor, namentlich begünstigt durch Luftschlitze, nach aufwärts und ist dort ein geradezu üppiges zu nennen (10—30 cm tief hinter der Oberfläche der Mauersteine).

Da an der Außenseite der Mauer etwa in der Höhe von 0,3 m über Niveau bis zur Höhe des Holzstapels von ca. 2 m keine Durchwachsungen zu sehen sind, so ist das Bild des fortschreitenden Verlaufs in vorstehenden Skizzen ausgedrückt.

Die Frage, inwieweit das Grundstück W.-Str. 5/6 selbst durch Hausschwamm zerstört ist, und welchen Umfang der Schaden dortselbst angenommen hat, ist mir nicht vorgelegt worden.

Mein zu diesem Gegenstande abgegebenes Privatgutachten beschäftigt sich mit dieser Frage, wozu ich bemerke, daß es sich bei Herrn F. um die Feststellung des Schadens in den Erdgeschoßräumen des rechten Seitenflügels des Grundstücks W.-Str. 5/6 handelte.

Gutachten.

Bei der Beantwortung der Frage, ob der Holzstapel die Ursache der Infizierung des Hauses W.-Str. 5/6 geworden ist, könnte höchstens die Gegenfrage danach aufgeworfen werden, ob nicht umgekehrt eine Infizierung des Holzstapels vom Gebäude W.-Str. her erfolgt ist.

Dagegen sprechen:

1. die ungleich älteren Mycelreste im Fußboden und Mauerwerk am Holzstapel und Grundstück Sch.;

2. die ersichtlich bedeutend jüngeren Zerstörungen aus den Holzteilen der infizierten Wohnung (v. M.) des Grundstücks W.-Str. 5/6. Der Holzstapel ist *tiefgründlich* in allen seinen Teilen zerstört, man kann sagen, auch nicht ein Bauholz ist gesund.
3. Es sind auch die oberen Partien des Stapels zerstört, und zwar von außen nach innen gehend, vielfach an der Einschneidung für die Staken.

Diese Partien des Stapels liegen frei an der Luft, und ist eine Zerstörung von außen her undenkbar, weil der Hausschwamm an dieser Stelle, den trocknenden Einflüssen des Sonnenlichtes und der Luftzirkulation ausgesetzt, nie eine Holzzerstörung, geschweige denn eine solche tiefgründliche am Holzstapel, hätte vollführen können.

usw.

II. Fall.

1. Untersuchung und Begutachtung

des Hauses Charlottenburg, Fritsche Str. Alter des Hauses *etwa 2 Jahre.*

Eigent.: Geschwister N.

1. *Privatgutachten:*

Im Auftrage der Hauseigentümerin habe ich am 7. und 9. März 08 eine eingehende Untersuchung des Hauses vorgenommen und habe dabei folgende Feststellungen gemacht.

Allgemeine Feststellungen.

Das Haus grenzt mit seinen beiden Seitenflügeln an den höher liegenden Gartengrund des Nachbars.

Zwecks Vermeidung des Eindringens von Feuchtigkeit sind dort Isolierwände mit Luftkanal errichtet, indes erfüllt die Isolierwand des linksseitigen Seitenflügels nur unvollkommen ihren Zweck, indem die davor liegende Wohnung aus dem Gartenlande her durchdringende Feuchtigkeit zeigt.

Die beiden Isolierwände sind laut Kaufvertrag, ausgefertigt durch Herrn Justizrat C., vom November 06 vertraglich gefordert worden.

usw.

In dem Hause F.-Str. sind kleinere Mängel vorhanden, welche kaum einem Hause in diesem Umfange fehlen.

Ich bin der Ansicht, daß das Haus sich in einem guten, vollwertigen Zustande befindet.

Sollte es der Nachbar gestatten, so könnte gelegentlich eine Ausbesserung des Isoliermauerwerks an der linksseitigen Stirngiebelwand des Hauses vorgenommen werden.

2. Untersuchung und Begutachtung (privat)
 eines Schwammschadens im Hause Charlottenburg, F.-Str.
 Eigent.: Geschwister N.

In Gegenwart des Zimmermeisters A. habe ich am 29. Juni 08 einen Schwammschaden untersucht und dabei folgendes festgestellt:

Es handelt sich um eine Vegetation des *echten Hausschwammes* (*Merulius lacrymans*) in der rechten Ecke des rechten Seitenflügels im Kellermauerwerk.

Dasselbe ist gegen die vom höher liegenden Gartenlande eindringende Bodenfeuchtigkeit des Nachbars nachträglich durch in einigem Abstände vorgesetztes schwächeres Mauerwerk geschützt worden.

Zwischen diesem und der Giebelwand ist ein Luftkanal vorhanden.

Diese Einrichtung erfüllt den Zweck, zu dem sie geschaffen worden ist, gut, denn die angrenzende Innenwand, angrenzende Fußleiste, Schüttung und Lagerhölzer sind einwandfrei trocken.

Die Bedielung ist außerdem noch durch vorhandene Horizontalisolierung gegen die im Mauerwerk selbst aufsteigende Feuchte geschützt.

Vor wenigen Tagen erschien Fr. N. bei mir und überreichte mir ganz frisches, saftiges Mycel des *echten Hausschwammes*, dessen Alter kaum 2 Wochen war.

Durch einen Gesellen des Zimmermeisters A. ist im Keller die fragliche Wand aufgebrochen worden, und hierbei zeigten sich *immer stärker werdende Stränge* des Mycels des *echten Hausschwammes*, welches selbst im Schornsteinkasten in beträchtlicher Höhe hochgewachsen ist.

Es liegt über demselben im vorgesetzten Isoliermauerwerk, und es ist unzweifelhaft, daß es von der Außenseite dieses Isoliermauerwerks ausgegangen ist.

Die Ursachen sind unzweifelhaft hier organische Holzreste, welche sich an diesem Isoliermauerwerk im Hofe des Nachbargrundstücks vorfinden.

Es ist nun unbedingt geboten, daß dieses Isoliermauerwerk an der fraglichen Stelle mit den organischen und infizierten Holzresten entfernt wird.

Wir haben versucht, dem Ausgangsherd vom Grundstück der Geschwister N. entgegenzugehen, um ihn zu beseitigen.

Dies ist aber meines Erachtens im weiteren ohne Zustimmung des Nachbars nicht möglich, und es ist unbedingt notwendig, daß die Beseitigung des Herdes auf dem Nachbargrundstück selbst erfolgt.

Die Beseitigung der Infektion ist um so gebotener, als noch das angrenzende Grundstück eines Herrn H., welches allerdings zurzeit noch nicht vom Schwamm infiziert ist, gleichfalls in Gefahr steht, und eventuelle Regreßansprüche dieses Nachbars in Zukunft entstehen könnten.

3. *Gerichtliches Gutachten in Sachen N./G.*

Untersuchung und Begutachtung

laut Beweisbeschluß des Kgl. Amtsgerichts Charlottenburg betr. Haus Charlottenburg, F.-Str. Alter des Grundstücks etwa 1½ Jahre.

Es handelt sich um das Vorhandensein des *echten Hausschwammes* (*Merulius lacrymans*) in durchaus lebenskräftiger Form, welcher allenthalben das Mauerwerk an den infizierten Stellen durchsetzt.

Da dieser wegen der unzweifelhaften Anwesenheit von ernährender Holzsubstanz oder jungem Humus und Feuchtigkeit auf dem Grundstück des Antragsgegners kräftige Nahrung empfängt, so besteht die Gefahr, daß er an einzelnen Stellen die vorhandene Teerpappenisolierung durch- bzw. durch den Schornsteinkanal umwächst und nicht nur die Holzkonstruktionsteile des über dem Schwammerd an der Giebelwand im N.schen Grundstück liegenden Zimmers erfaßt und zerstört, sondern es liegt auch die Gefahr der Infizierung des Nachbargrundstücks, angeblich eines Herrn H., vor.

Die Beseitigung des Schwammursprungs bzw. der Schwammstehungskomponenten, welche außerhalb des N.schen Grundstücks auf dem des Antragsgegners liegen, ist um so dringender, als die Wachstumsgeschwindigkeit momentan ziemlich hoch — etwa 4—5 mm pro Tag — ist.

Wird die Ursprungsstelle der Schwammvegetation beseitigt und steriler Boden (Sand, Lehm) der Giebelwand vorgelagert, außerdem die Wand mit Goudron gestrichen und am besten die neu verwendeten Hintermauerungssteine mit Teer getränkt, so ist die Gefahr eines Weiterwachstums vollständig ausgeschlossen.

Es handelt sich dabei um eine Ausdehnung der Infektion von etwa 4 qm.

Die Beibehaltung des gegen eindringende Feuchtigkeit errichteten isolierenden Luftkanals in besserer Herstellung als bisher ist mit Rücksicht auf die Verfeuchtung der Giebelwand und Wohnung an derselben um so notwendiger, als das Hofniveau beim Antragsgegner ein wesentlich höheres ist.

III. Fall. L./D. u. K.

Untersuchung und Begutachtung

laut Beweisbeschluß vom Juli 1907 in Sachen L. gegen D. u. K.
betr. einen Schwammsschaden.

Es ist Beweis zu führen, ob:

die im Grundstück W.-Str. in der Giebelwand des Grundstücks vorhandene Schwammentwicklung, welche bereits zu

einer Zerstörung von einigen Holzteilen ebendort geführt hat, auf ältere Schwammbildung im Grundstück bei L. oder aber auf den angeblich im Januar 1906 fertig gewordenen Neubau des Herrn K. zurückzuführen ist?

Die vom Schwamm infizierte Küche, welche im Erdgeschoß des Seitenflügels des Hauses liegt, ist ebenso wie der anschließende kurze Korridor von den noch vorhandenen Dielen, welche an die begrenzen Giebelwand angrenzen, befreit.

Ebenso fehlt die angeblich gleichfalls infiziert gewesene Türfüllung.

Diese Holzteile sind angeblich identisch mit noch auf dem Grundstück lagernden Holzteilen.

Die Lagerhölzer ruhen auf massiver Decke auf.

Dieselbe läßt dort, wo sie mit dem Giebelmauerwerk im Keller unter der Küche einen Winkel bildet, äußerlich das Endwachstum des *Merulius lacrymans*, echten Hausschwamm, erkennen.

Es handelt sich hier um ein jugendlich frisches Endwachstum des bezeichneten Pilzes, der durch die vorgenommenen Untersuchungsarbeiten in seinem weitem Wachstum gestört worden ist. (Braunfärbung.)

Dieses hier ans Tageslicht gedrungene Wachstum ist wahrscheinlich erst wenige Wochen alt.

Es zeigt sich am stärksten entwickelt dort, wo auch sonst im Mauerwerk eine kräftige jugendliche Schwammentwicklung gefunden wurde.

In dem Mauerwerk sind durchgehend bis an das Giebelmauerwerk vier tiefgehende und teilweise durch das Gewölbe bis in den Keller hindurch reichende Öffnungen gestemmt worden, (vgl. Skizze S. 119).

Die beiden durchstemmten Öffnungen liegen indes nicht unter dem Niveau des Pferdestalles, sondern unter jenem der Remise.

Die 2. Öffnung von links nach rechts liegt unmittelbar an dem Ausgußbecken der Wasserleitung.

Die gefertigten Gutachter haben nun gefunden, daß das Mauerwerk des Herrn L. von B. bis D. mit durchaus jüngerem, lebenskräftigem, häutigem Mycel des echten Hausschwamms (*Merulius lacrymans*) bewachsen ist.

Auch das angrenzende Giebelmauerwerk des Stallgebäudes von 64 cm Stärke bei K. ist von seiner Grenze nach der Oberfläche im Innern des Kellers des Antragsgegners hin bis zu einer festgestellten Tiefe von 46 cm von echtem Hausschwamm durchwachsen, es mag stellenweise noch weiter gehen.

Das Mauerwerk des Antragsgegners ist an dieser Stelle ganz durchfeuchtet.

Das Giebelmauerwerk des Antragsstellers ist ohne Horizontalisierung durch Teerpappe, jenes des Antragsgegners mit einer solchen ausgeführt.

Dieselbe liegt beim Antragsgegner 32 cm über der massiven Kellerdeckenunterseite.

Wichtig erscheint es uns nun, daß besonders die stärkste Schwamm-bildung, von der Berührungsoberfläche der beiden Giebelmauerwerke abgesehen, unter der Teerpappe auf dem K.schen Grundstück in *wesentlich stärkerem Umfange* vorhanden ist.

Als Beweisstück diene beiliegende Photographie, welche ich von der Ober- und Unterseite der Pappe anfertigen ließ. (Leider ist die Photographie nicht mehr vorhanden.)

Hierbei hielten wir anfänglich die Richtung des Wachstums, welche laut Photographie aus dem K.schen Grundstück herauszukommen scheint, für ein wichtiges Moment der Richtung des Wachstums.

Auch ein Ziegelstein, welcher unter der Pappe bei der Öffnung S. 119 herausgelöst wurde, und dessen Photographie hier gleichfalls angefügt ist, ist an der dem antragsgegnerischen Grundstück zugekehrten Seite stark mit Pilzmycel bewachsen, an der entgegenstehenden Seite nicht.

Trotz dieser tatsächlichen Feststellungen wollen die Gutachter, weil die weiteren Untersuchungen letztere Tatsachen nicht stützen, aus diesem Material keinen Schluß dahingehend ziehen, daß ein Wachstum des Schwammes vom Nachbar K. ausgehend anzunehmen ist.

Auch die von dem Gutachter Wolfmann untersuchten Pilzproben haben nur ergeben, daß es sich sowohl auf dem Grundstück L.s wie auf dem Grundstück K.s um junge und wahrscheinlich erst nach der Fertigstellung des Neubaus K.s zur Entwicklung gelangte, aber *lebenskräftige* Mycele des echten Hausschwamms handelt.

Die Hyphen dieser Mycele sind teilweise mit einfachen, teilweise mit sogenannten Doppelschnallen versehen, sind aber immer von differenziertem Querschnitt.

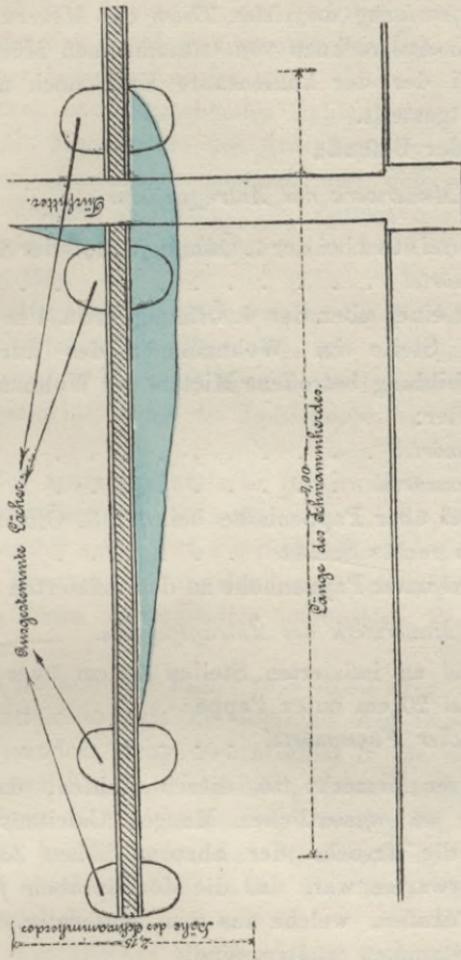
Einschlüsse von Oxalatkristallen sind *nur in geringem Umfange* vorhanden. Schimmelpilze als Schwammzerstörer fehlen vollständig.

Es ergibt auch die scharfe diagnostische Besichtigung des Mauerwerks, *daß nirgendwo, auch beim Antragsteller nicht, holzige Stränge, welche auf ein älteres Wachstum hingedeutet hätten, vorhanden sind.*

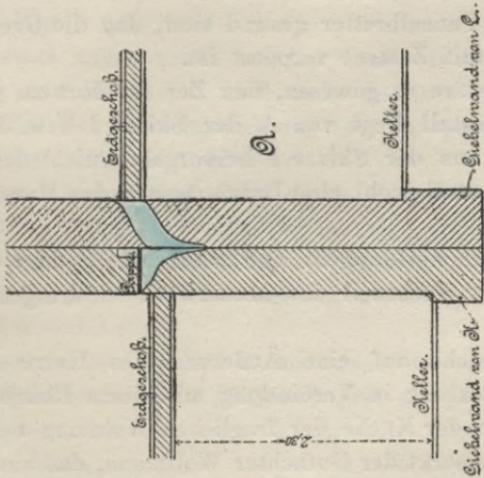
Das Bild der Schwammentwicklung ist etwa so, wie es die folgenden Skizzen ergeben.

Bei der Besichtigung des Mauerwerks sind den gefertigten Gutachtern der trockene Zustand des Giebelmauerwerks des Antragstellers, welches angeblich vor etwa 10 Jahren entstanden ist, und der *sehr feuchte* Zustand des Mauerwerks sowohl *unter* wie *über* der Isolierpappe aufgefallen, und hat zum Zwecke der Feststellung, ob die Verfeuchtung selbst bei einem neugebauten Grundstück eine normale ist, und ob diese Verfeuchtung einen Einfluß auf die Schwamm-bildung gehabt hat, den

Ansicht von oben.



Querschnitt.



Q.

Grad dieser Verfeuchtung an vielen Teilen des Mauerwerks der Gutachter Wolfmann durch Austrocknen von entnommenen Mörtelproben bei einer Temperatur, bei der der kohlen saure Kalk noch nicht zersetzt wird, zahlenmäßig festgestellt.

Folgendes der Befund:

A. Mauerwerk des Antragstellers.

	Feuchte
1. a) Putzmörtel etwa bei der 1. Öffnung S. 119 der Skizze	1 0,84 Proz.
b) Fugenmörtel	0,87 „
2. Mörtel an einer über der 4. Öffnung etwa 4 m hinaus gelegenen Stelle im Wohnzimmer des durch die Schwammbildung betroffene Mieters der Wohnung beim Antragsteller:	
a) Putzmörtel	0,31 „
b) Fugenmörtel	0,30 „
3. Fugenmörtel über Pappenhöhe bei der 3. Öffnung von links nach rechts S. 111	1,56 „
Fugenmörtel unter Pappenhöhe an den infizierten Stellen	4,39 „

B. Mauerwerk des Antragsgegners.

1. Fugenmörtel an infizierten Stellen 40 cm über Pappe	5,10 „
2. Fugenmörtel 20 cm unter Pappe	6,22 „
3. Oberflächlicher Fugenmörtel	1,56 „

Der Verfasser bemerkt zu diesen Zahlen, daß der Mörtel des Nachbarn keine so wesentlichen Mengen Calciumsulfat enthält, daß dieses letztere die Ursache der abnorm hohen Zahlen sein könnte, sowie, was zu erwarten war, daß die Mörtelproben frei von Zersetzungsprodukten der Fäkalien, welche aus dem entfernter liegenden Stall des Antragsgegners stammen müßten, sind.

Auf dem K.schen Grundstück wurde noch festgestellt, daß im Pferdestall die Paneelbretter gesund sind, daß die Grenz wand gegen den Pferdestall zu mit Zement verputzt ist.

Richtiger wäre es gewesen, den Zement dort zu plätten.

Der Pferdestall liegt von A der Skizze I bzw. II b ziemlich weit ab, etwa wie aus der Skizze I hervorgeht; nichtsdestoweniger könnte aus dem Pferdestall wohl eine Durchnässung des Mauerwerks eingeleitet worden sein.

Die Schwammbildungen sind aber weder hier entstanden, noch haben die dort eventuell ins Mauerwerk eindringenden Fäkalien sie begünstigt.

Mit Rücksicht auf eine Äußerung des Herrn K., welcher eine Schwammentwicklung in Verbindung mit einem Rohrbruch des Wasserleitungsrohrs in der Küche der fraglichen Wohnung bei B der Zeichnung gebracht hat, bemerkt der Gutachter Wolfmann, daß aus den vorstehenden

Untersuchungen sich *kein Beweis für das Stattfinden eines solchen in kurz vorher zurückliegender Zeit ergibt, im Gegenteil, der Zustand des Mauerwerks dort als ein trockener bezeichnet werden muß.*

Aus den Skizzen und vorstehenden Zahlen ergibt sich aber auch, daß der Zustand des Mauerwerks des Antragssteller ein trockener war, *bevor das gegnerische Grundstück entstand*, und daß, wenn heute eine Verfeuchtung der äußeren oberflächlichen Partien des L.schen Grundstücks vorliegt, diese sich auf Maßnahmen bei dem D. u. K.schen Grundstück zurückführen läßt.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Mauerwerks bei K. ist selbst über der Isolierpappe und trotz seines Charakters als neuerbautes Grundstück nicht mehr als normal (1 Proz. ist normal) zu bezeichnen.

Der Feuchtigkeitsgehalt unter der Isolierpappe bei K. ist aber ein besonders ungünstiger.

Würde nun der antragsgegnerische Baugrund vor dem Bau *außergewöhnlich* feucht gewesen sein, so müßte das L.sche Grundstück *gleichfalls an dieser Kalamität schon früher gelitten haben*, und müßten beispielsweise Putz- und Fugenmörtel in den vom Schwammherd entfernten Mauerwerkspartien beim Antragsteller ungünstige Feuchtigkeitszahlen noch jetzt aufweisen.

Das Gegenteil ist hier der Fall. (0,3—0,85 Proz. Feuchte.)

Es scheint mithin so, als ob während der Bauausführung oder noch später eine besondere Menge Feuchtigkeit in die Wagenremise oder auch in den Pferdestall K.s vielleicht infolge eines starken Niederschlags gekommen und längere Zeit nicht beseitigt worden ist.

Da das Terrain bei K. gegen den Pferdestall und die anstoßende Wagenremise stark abschüssig ist, so ist dies trotz eines vorhandenen Gullys immerhin möglich.

Als besonders wesentliches Moment ist es noch zu betrachten, *daß der Hauptherd der Schwammentwicklung etwa in der Höhe des Terrains beider Grundstücke liegt.*

Nun könnte zwar angenommen werden, daß, da das Grundstück des Antragstellers das ältere ist, und daß, da dort speziell an den Holzteilen sich die Schwammentwicklung zuerst gezeigt hat, die Schwammbildung auch dort entstanden sei.

Diese Annahme ist aber eine willkürliche, denn:

1. An keiner Stelle ist nachzuweisen, daß im antragstellerischen Grundstück eine ältere Schwammbildung vorliegt.

Keine holzigen Mycele, sondern zumeist, mindestens im Alter, bei K. nicht wesentlich verschiedene.

Nur Anmorschungen jüngeren Datums beim Antragsgegner.

2. In allen untersuchten Teilen ist die Feuchtigkeit des Grundstücks gerade des Antragsgegners eine nicht normale, unter der Isolierpappe ist sie sogar abnorm hoch.

Ferner ist die Schwammbildung dort, wo die Feuchtigkeit am größten, auch am stärksten, und ist gerade an der Grenze der beiden Grundstücke und in Terrainhöhe die Pilzbildung sehr stark.

Wegen dieser Tatsachen erklären sich die gefertigten Gutachter die Entstehung des Schwammherds damit, daß anlässlich des Neubaus des K.schen Grundstücks lagernde Schwammkeime (Mycele, Sporen und Holzreste, möglicherweise alte Bauhölzer oder Brennholz) von dieser Wand nicht genügend beseitigt worden sind.

Durch den Einbau solcher kranken Hölzer zwischen beide Giebelwände und durch die Feuchte des Neubaus K.s, ganz besonders aber durch hinzutretende abnorme Feuchtigkeit aus dem K.schen Grundstück ist die Entwicklung des echten Hausschwamms so gefördert worden, daß sie beide Giebelwände durchsetzte und schließlich das Holzwerk des Antragstellers infizierte.

Auch alte, ja zumeist kranke, weil schwammbehaftete Baumstrünke, die beim Neubau nicht sorgfältig genug entfernt worden sind, können den Ausgangspunkt des Schwammherds gebildet haben.

Das Holzwerk des Gegners konnte es vorläufig nicht infizieren, weil dasselbe vom eigentlichen Schwammherd weiter entfernt ist (Panel des Pferdestalles K.s) als das Holzwerk L.s.

Die gefertigten Gutachter beantworten demnach die Fragen des Beweisbeschlusses wie folgt:

In dem Giebelmauerwerk der in Rede stehenden Grundstücke ist junger, frisch wachsender, echter Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) vorhanden.

Andere Holzzerstörer können in solcher Tiefe des Mauerwerks überhaupt nicht vorhanden sein.

Dieser Pilz ist vermutlich an der Grenzfläche der beiden Giebelmauerwerke anlässlich des Neubaus mit alten Holzresten eingemauert und durch abnorme Feuchtigkeit des Neubaus zum Weiterwachsen gebracht worden, wobei ihm diese eingemauerten alten Holzteile zur Nahrung dienten.

Bei der gänzlichen Wegschaffung des Mauerwerks anlässlich der Reparatur werden diese Holzreste vielleicht auch gefunden werden.

Die Schwammbildung erstreckt sich fächerförmig von der Grenzfläche der beiden Mauerwerke, wie auf Skizze 2 a angegeben, gleichmäßig in beide Mauerwerke.

Die Überflutung der Remise im Jahre 1906 und das Unterwasserstehenlassen derselben durch längere Zeit gibt die volle Erklärung für den abnorm feuchten Zustand des antragsgegnerischen Mauerwerks an dieser Stelle.

Fäkalien sind im Mauerwerk nicht gefunden worden.

Die Isolierung des Grundmauerwerks liegt um etwa 32 cm höher als die Unterseite der Massivdecke des Kellers, mithin noch um einige cm über dem Estrich der Remise (vgl. Skizze).

Hinter dem Paneel und unter dem Holzpflaster des Pferdestalles sind, wie aus dem guten Zustand dieser Holzteile hervorgeht, zurzeit *keine Schwammbildungen* vorhanden.

Erste Kritik der Gutachten der Herren D., Schm. und P.
in Sachen L. gegen D. und K.

a) *Gutachten D.s und Schm.s.*

Ich habe nichts in den Gutachten dieser Herren, von denen mir allerdings das Gutachten Schm.s nur dem Inhalte nach aus dem D.schen Gutachten bekannt geworden war, gefunden, was meiner Ansicht, daß die Schwammentwicklung von dem Grundstück des Herrn K. ausgegangen ist, bezw. daß die Ursache der Schwammentwicklung in erster Linie auf dem Grundstück des Herrn K. liegt, widerspricht.

Schm. scheint anzunehmen, das der Ausgangspunkt der Schwamm-bildung ein Pferdestall oder eine Jauchengrube auf dem K.schen Grundstück gewesen ist.

D. schließt sich dem an und bestätigt, daß in seiner Praxis wiederholt der Fall vorgekommen wäre, daß Schwammentwicklungen an der Giebelwand benachbarter Grundstücke entstanden seien.

Ich füge dem noch hinzu, daß ich gleichzeitig teilweise in gerichtlichen Aufträgen mit Herrn D. folgende Objekte untersuchte, wo diese Tatsache vorgelegen hat, aber keine Jauchengrube vorhanden war.

1. *Fall, Berlin, i. Sachen F./X.*

Durchwachsung eines Giebels in der Ausdehnung von etwa 20 m und in der Stärke von etwa 60 cm durch echten Hausschwamm von einem etwa 2 m breiten Holzstapel, bei welchem aber nur die *spärlichen am Boden aufliegenden Holzreste* als Ausgangspunkt in Frage kommen konnten, *innerhalb etwa 8 Jahren.*

Akten der 6. Zivilkammer des Landgerichts I.

2. *Fall, Neu-Ruppin.*

Durchwachsung einer Frontwand von der *Humussubstanz und Wurzelresten des Vorgartens* ausgehend in der ungefähren Ausdehnung von 8 m.

3. *Fall, nicht gemeinsam mit Herrn D. untersucht. Gerichtliche Untersuchung Kopenhagener Straße.*

Durchwachsung eines Vorderfrontpfeilers in der Stärke von etwa 70 cm, wo auf große Entfernung kein Holzvorkommen festzustellen ist.

4. Fall, Berlin SO, Freiligrathstraße, von mir begutachtet
im Winter 1908.

Durchwachsung der Giebelwand eines neu gebauten Hauses im ungefähren Zeitraum von etwa 2 Jahren, 51 cm Stärke des Mauerwerks.

Länge der infizierten Fläche etwa 9—10 m.

Der Ausgangspunkt sind die auf dem Humus des Nachbargartens stehenden Enden einer Bretterwand.

Wenn in diesem Falle die Bretterwand abgerissen und ein Neubau errichtet worden wäre, so wären die Schwammkeime des Giebels an der Freiligrathstraße *unter allen Umständen auch* in das Nachbargrundstück hineingewachsen.

Die massive Kellerdecke des Grundstücks Freiligrathstraße ist durch eine Horizontalisolierung, welche etwa 1 m über dem Garten des Nachbarn liegt, geschützt.

Diese Fälle ließen sich aus meiner Praxis noch um vieles vermehren. Ich habe hier nur besonders typische Fälle herausgegriffen.

Wenn indes die Herrn Schm. und D. annehmen, daß die Infektion des Giebels K. vor dem Bau des K.schen Grundstücks erfolgte, so möchte ich dem entgegenhalten, daß ich nirgends im Grundstück des Herrn L. ältere, so zum Beispiel holzartige, perennierende Mycelstränge angetroffen habe, und das hat anscheinend auch Herr D. nicht; denn er spricht nicht mit voller Bestimmtheit von 1½ Jahre alten Mycelsträngen.

Ich halte diesen Ansichten ferner entgegen, daß eine Zerstörung wie die hier vorliegende, durch echten Hausschwamm veranlaßt, auch nach wesentlich kürzerer Zeit erfolgen konnte, namentlich wenn man dem Gedankengange der Herren D. und Schm. folgt und annimmt, daß eine Jauchengrube oder ein Stall die Entwicklung des Schwammes bedeutend unterstützt hat.

Wenn dies der Fall ist und man mit D. annimmt, daß die Infektion des L.schen Grundstücks wesentlich weiter zurückliegt als 1½ Jahre, so müßte die Vegetation des Schwammes einen *ganz unheimlichen Umfang angenommen haben*, was nicht im mindesten der Fall ist, denn es handelt sich im großen Ganzen um einen *nicht besonders umfangreichen Schaden*.

An allen Stellen wurden von mir sogenannte Endmycele, watteartige, fleischige, fädige Stränge angetroffen.

Übrigens steht diesen Befunden von der Annahme eines alten Wachstums noch gegenüber, daß ich als sachverständiger Zeuge jederzeit bekunden kann, daß ich zur Zeit meiner privaten Untersuchung des Hauses im Auftrage des Herrn L. an keiner der fraglichen Stellen echten Hausschwamm oder irgendwelche Holzzerstörungen gefunden habe.

In unmittelbarer Nähe des heutigen Schwammherds habe ich da-

mals ein Lagerholz und die Diele angebohrt und absolut gesundes und trockenes Holz gefunden.

Die Lage des Bohrlochs läßt sich heute noch feststellen.

Die durchmorschte und jetzt entfernte Türverkleidung an dem Schwammherd hätte mir zum mindesten auf alle Fälle damals auffallen müssen.

Auch in dem Winkel zwischen Gewölbe und Giebelwand des L.schen Grundstücks, wo heute ein Streifen schönen Endwachstums des *Merulius lacrymans* sich entlang zieht, habe ich damals auch nicht das mindeste wahrgenommen.

Übrigens schließe ich mich auf Grund von nachstehenden Ausführungen nicht den Ansichten D.s und Schm.s an, daß auf dem Grundstück K.s früher einmal ein Pferdestall gestanden hat.

Würde dies wirklich der Fall gewesen sein, so hätte ich in meinem Gutachten nicht finden können, daß das Mauerwerk des L.schen Grundstücks frei von Fäkalien ist, und ich bemerke dazu, daß ich den Mörtel dort wiederholt auf seinen Ammoniakgehalt geprüft habe, und daß derselbe frei von Ammoniak war.

Würden Zersetzungsprodukte des Urins, herrührend aus einem Stalle oder einer Jauchengrube, auf einige Zeit ständig in den L.schen Giebel gelangt sein, so müßte derselbe auch noch folgende von jedem Laien wahrzunehmende Erscheinungen zeigen:

Unhaltbarkeit des Mörtels an den Küchenwänden der Infektionsstelle bei L.

Effloreszenzen von anorganischen Salzen (Mauersalpeter) ebendort. Besondere Feuchtigkeit des Mauerwerks an denselben Stellen.

Braune und schwarze Flecken des Ölfarbenanstrichs an dem fraglichen Giebel.

Dafür, daß alle diese Erscheinungen nicht vorhanden sind, sind die Gutachten der Herren D. und P. ein treffender Beleg; denn sie sprechen davon, daß nirgends auffällige Feuchtigkeiterscheinungen wahrnehmbar sind.

Herr D. fordert von mir eine Erklärung darüber, wie ich mir das mit den Baumstrünken usw. denke.

Ich habe dabei lediglich an *eine* der Erklärungen gedacht, wie das Weiterwachstum des Schwammes in den beiden Giebeln von der Berührungsstelle der Giebelwände aus möglich war.

Nun ist es eine jedem Laien bekannte Tatsache, daß Wurzelreste auch von Sträuchern sehr häufig in einen Giebel oft auf weite Strecken hineinwachsen, und ich bin ganz der Ansicht der Herren D., Schm. und P., daß sich kein Maurer der sehr schwierigen Arbeit unterzieht, Bretter einzumauern, also auch solche Wurzelreste (auch kleinere Baum- und Aststrünke) aus dem Mauerwerk herauszuziehen, weil das nicht nur eine schwierige, sondern teilweise eine unmögliche Arbeit ist.

Ferner kann es sehr wohl möglich sein, daß sich die Maurer nicht die Mühe gegeben haben, etwa von einem Schuppen oder Stalle früher vorhandene Holzreste an der Giebelwand des L.schen Grundstücks zu entfernen; es kann aber auch, und dies hat gleichfalls nichts mit dem Aufmauern zu tun, ein Holzrest aus der, wie P. angibt, 4 m tiefen Baugrube die Nahrung für die vorhandenen Schwammkeime gebildet haben.

Trotz ihrer 4 m Tiefe, wie P. angibt, wird diese Baugrube wohl noch reichlich mit Wurzelresten versehen gewesen sein.

Selbst ev. an der Berührungsstelle der Giebelwände zurückgebliebener Humus (Stroh in Mauerlöchern) bietet dem ersten Wachstum des Hausschwammes eine *willkommene, kräftige* Nahrung.

Ich verweise diesbezüglich auf Hartig-Tubeuf, „Der echte Hausschwamm“, 1902, S. 72.

„Die große Gefahr, welche mit der Verwendung humusreicher „oder andere organische Stoffe enthaltender Füllmasse für die „darauf gelegten Fußböden verknüpft ist, erklärt sich nicht aus „der meist erheblichen wasserhaltenden, bzw. wasseranziehenden Eigenschaft derselben, sondern auch aus der Entwicklung von Ammoniak in solchen humusreichen Böden.“

Ist auf dem nachbarlichen Grundstück des Herrn K. früher ein Holzlagerplatz gewesen, so kann trotz sorgfältiger Entfernung des Holzes in den holzigen Mycelen, welche teilweise unter der Erde lagen, genügender Nährstoff für die ersten Fasern des Wachstums vorhanden gewesen sein.

In gewissen Umfange siehe Hartig-Tubeuf, „Der Hausschwamm“, S. 70.

„Auf Holzlagerplätzen kann man häufig die Beobachtung machen, „daß frisches, gesundes Holz, ja schon beschlagene Balken in „einem Haufen zusammen mit solchem Holze gelagert sind, das „vom Abbruch alter Gebäude stammt und nochmals Verwendung finden soll. Haften dem alten Holze Sporen an, „und werden sie durch den Regen auf das gesunde Holz gewaschen, so bedarf es nur noch einer an solchen Orten „häufig genug vorkommenden Verunreinigung durch Menschen, „Hunde, Katzen usw., um alle Bedingungen zur Sporenkeimung „und zur Infektion des gesunden Bauholzes herbeizuführen.“

Ich bestreite demnach gar nicht die Möglichkeit, daß wahrscheinlich alte, holzige Mycelstränge des *Merul. lacrymans* auf dem K.schen Neubau gelegen und sich an das Mauerwerk, (Außenwand), des Giebels bei L. an der kritischen Stelle mit ihren Saugwurzeln angeheftet haben.

Die Feuchte des Neubaus und die von mir behauptete Überschwemmung bei K. haben dann naturgemäß diese Schwammreste zur weiteren Entwicklung gebracht.

Übrigens erscheint mir diese Tatsache in technischem Sinne gleichgültig, ob sich noch Holzreste an der Berührungsstelle der beiden Giebelwände vorfinden oder nicht.

Ich habe ausdrücklich in meinem Gutachten bemerkt, daß sich *vielleicht* solche Holzreste noch vorfinden werden.

Dieselben können durch die vorhandenen Pilzbildungen längst aufgezehrt sein, da es sich nur um sehr kleine Mengen solcher Holzreste handeln kann.

Daß übrigens derartige Leichtfertigkeiten ausführender Maurer eine nicht selten beobachtete Tatsache sind, geht aus meiner Untersuchung des Objekts Kopenhagener Straße hervor, sowie noch besser aus meiner Untersuchung eines Hauses in Berlin N. im Auftrage des Königl. Amtsgerichts Berlin-Mitte, wo ich an einer Vorderfront ein an den Mauersteinen anliegendes Brettstück gefunden habe.

Ich führe hier wörtlich die Stelle in meinem diesbezüglichen Gutachten an:

„*Kellertreppe.*

„Hier sitzen hinter einem Pfeiler in Mauerwerk im frischem Wachstum befindliche Mycelien des echten Hausschwammes, ferner auch vereinzelt alte Stränge desselben Pilzes.

Das jugendliche Wachstum ist angeregt worden durch die Feuchte des dahinter befindlichen Mauerwerks und durch *vereinzelte Holzreste*. Eigentümlich ist es, daß sich in gleicher Höhe mit der Schwammvegetation ein als nicht vermorscht zu bezeichnendes Brett befindet, das entweder in *fahrlässiger Weise* während der Ausfüllung dieses Pfeilers mit Sand hier in den Schwammherd hineingekommen ist, oder es lag eine gewisse Absicht dem Hineinbringen dieses Holzteiles zugrunde. Ist die Füllung dieses Pfeilers mit Sand vorhanden gewesen, so ist es gleichzeitig verwunderlich, daß die Maurer, welche an dieser Stelle eine neue Wand aufführten, das hart an den Steinen liegende Brett *nicht* gesehen haben.“

Auf Grund meiner wie wohl kaum andern Berliner Gutachtern zustehenden Erfahrungen bin ich zu Schlüssen gekommen, welche ich, soweit sie die Äußerungen D.s beleuchten, hier anführe.

- a) **Das in Neubauten und selbst in Kellerräumen bei ordnungsmäßiger Ausführung des Putzes usw. der Feuchtigkeitsgehalt des oberflächlichen Mauerwerks bis zu einer immerhin beträchtlichen Tiefe in Putz- und Fugenmörtel zur Zeit der Gebrauchsabnahme, gleichgültig ob mehr oder weniger Wasser zum Mörtel verwendet wurde, durchaus unter den für das K.sche Grundstück angegebenen Zahlen liegen kann und zumeist auch liegt, gleichgültig ob viel oder wenig Wasser zum Mauern genommen wurde.**

Auf Grund der durch Herrn P. nachgewiesenen zweifachen Isolierung und der durch denselben begutachteten guten Ventilation des K.schen Grundstücks ist sogar die Schlußfolgerung berechtigt, daß die Feuchte des Fugenmörtels bei K. weit unter den ermittelten Zahlen schon zur Zeit der Gebrauchsabnahme, also vor nunmehr $2\frac{1}{4}$ Jahren, liegen mußte.

Wenn nun die oberen Mauerwerkspartien bei K. nächst der Decke unter der zweiten Isolierung zur Zeit meiner Probe-*nahme trotz dieser zweifachen Isolierung noch nasser gewesen sind*, so beweist dies eben, daß eine Durchfeuchtung des Mauerwerks, welche mit der ursprünglichen Mörtelung und aufsteigender Feuchte *nichts* zu tun hat, vorgekommen ist.

Abgesehen hiervon bestreite ich die Angaben P.s, daß die Ventilation im langen Kellerkorridor bei L. schlechter sein soll als an dem korrespondierenden strittigen Teil der Giebelwand bei K., da der letztere in einzelne Teile, wie üblich, abgeteilt ist.

Herr D. hat im November 1907, Herr P. im Januar 1908 die Grundstücke auf Feuchtigkeit untersucht, also etwa 6—8 Monate nach mir und Ratsmeister Schulz.

Diese Zeit umfaßt die trockenste und wärmste Zeit im Jahre.

Durch die in die beiden Mauerwerke gestemmtten Öffnungen wurde zudem trotz der Brettverschlüge der ausgestemmtten Löcher ein starker Luftzug hergestellt.

Jeder Neubau bedarf von der Rohbauabnahme bis zur Gebrauchsabnahme an diesen Stellen 6 Monate, um auszutrocknen, wo der Feuchtigkeitsgehalt des Mauerwerks ein Vielfaches der von mir gefundenen Zahlen beträgt.

In einer großen Vorortgemeinde habe ich sogar zahlreiche Bauten mit 4 Monaten im Sommer als trocken attestieren können, und befinden nun die Herren D. u. P. nach solch langer Zeit die beiden Bauten als *gleichartig trocken* auf Grund ihres *subjektiven Empfindens*.

Im übrigen ist auch die mögliche Durchfeuchtung eines benachbarten Giebels ohne äußere Einflüsse durch einen Neubau eine ganz allgemein bekannte Tatsache, und gibt es Mittel, welche der Baumeister K.s hätte ergreifen können, um die L.sche Giebelwand vor der Feuchte seines Neubaues zu schützen.

Die Maurer hätten auch die Schwammfasern, die doch auch nach D. vorhanden waren, vernichten müssen. Kalkmilch verhindert nicht, sondern regt eine Schwammvegetation an und für sich an.

b) Das Gutachten des Herrn P.

Herr P. ist der Ansicht, daß die nicht vorhandene Isolierung in der L.schen Giebelwand das Aufsteigen von Feuchte bis über die Kappengewölbe zu den Lagerhölzern und zu dem mit Holzstücken vermischten

Bauschutt an der strittigen Stelle begünstigt und dort vorhanden gewesene Schwammkeime zur Entwicklung gebracht habe.

Er begründet diese Tatsache mit der fehlenden Isolierschicht bei L. und mit von ihm gefundenen *alten* Schwammmycelen im Mauerwerk, sowie daß er eine abnorme Feuchtigkeit im Grundstück der Beklagten nicht wahrgenommen habe, und ferner damit, daß das Durchwachsen eines 1,1 m starken Mauerwerks in 1½ Jahren eine Unmöglichkeit sei (!), wenn nicht die Schwammkeime unter dem Fußboden schon lange vorher vorhanden gewesen wären, und in anderm mehr.

In kurzer Form möchte ich nun zunächst einige Irrtümer des P. berichtigen:

Es ist unrichtig, daß ich vergessen habe, das Fehlen der Horizontalisolierung bei L. besonders hervorzuheben; siehe statt alles andern S. 4 meines Gutachtens und meine Skizze.

Nach reiflicher Überlegung finde ich aber, daß die von Herrn P. erwähnte und von mir nicht bestrittene Isolierung kein Beweis gegen, sondern ein Beweis für meine Schlußfolgerungen betreffs der Feuchtigkeit bei K. ist.

Eben wegen des Vorhandenseins der zweiten Isolierung mußte das Mauerwerk unter und über der ersten Isolierung *noch trockener* sein, als dies tatsächlich der Fall war. Vgl. Ausführungen gegen Gutachter D.

Herr P. schreibt:

„Wolfmann vergißt in seiner Skizze Zu- und Ablauf der Wasserleitung anzugeben.“

Ich habe *nicht* vergessen, diese Zu- und Ableitungen anzugeben, sondern ich habe, da das Mauerwerk weder über noch unter dem Ausguß — auch unter der darunter liegenden Gewölbekappe nicht — auch nur die geringsten Spuren von Feuchtigkeit zeigte, und da meine Zahlen, nächst dem Ausguß festgestellt, *absolut* trockenes Mauerwerk erkennen ließen, gar keine Ursache gehabt, die ersteren anzugeben.

Auch eine Undichtigkeit, die vor Jahren zwischen Diele und Gewölbe in diesen Leitungen vorhanden gewesen wäre und Austritt von Wasser ermöglicht hätte, würde sich wenigstens meinen durch viele tausende derartiger Untersuchungen doch sehr geschärften Augen verraten haben.

Übrigens begutachtet Herr P. (S. 4 u. 5 seines Gutachtens) ausdrücklich den trockenen Zustand der Kellermauern bei L.

Herr P. schreibt S. 8 seines Gutachtens:

„Ganz richtig zeichnet er (Wolfmann) aber *Beginn und Zunahme* des Schwammes *von diesem Punkte aus*.“

Das ist vollständig unrichtig, wie aus meiner Skizze jedem sachlichen Beurteiler ohne weiteres klar sein wird.

Der Text und die Skizze meines Gutachtens lassen auch nicht den leisesten Zweifel aufkommen, daß sowohl in der Draufsicht wie im Querschnitt,

Horizontalschnitt der beiden Mauerwerke, das Wachstum des Schwammes etwa bei C (Öffnung) *beginnt* und nach rechts und links (Wasserleitung) immer schwächer wird.

Also ein *Beginn* des Schwammwachstums *bei der Wasserleitung* ist aus meiner Skizze und meinen sonstigen Feststellungen nicht zu ersehen, *sondern eben das Gegenteil ist richtig.*

Aus dieser und der folgenden Betrachtung geht aber ferner noch hervor, daß Herr P. in mein Gutachten Beobachtungen hineinlegt, die gar nicht darin vorhanden sind, wenn er nämlich S. 7 seines Gutachtens schreibt:

„Aber eins ist klar, daß ein frisches Wachstum des Schwammes nicht seit dem Anbau bzw. die beiden zusammen 1,15 m starken Mauern durchdringen kann, wenn nicht die Schwammbildungen unter dem Holzfußboden schon lange vorher vorhanden waren.“

Der unzweifelhafte Sinn meines Gutachtens und schließlich auch jener des D.schen Gutachtens ist doch der, daß der Ausgangspunkt der Schwammkeime *an der Grenze* der beiden Grundstücke liegt; *da sind aber nicht 1,15 m, sondern ungefähr 1,15 m dividiert durch 2 = 57 cm in 1½ Jahren zu durchwachsen gewesen.*

Aus meinen früher angeführten Beispielen geht ohne weiteres hervor, daß der Hausschwamm, *Merulius lacrymans*, auch in *ungleich kürzerer Zeit* selbst 1,15 m Mauerwerk spielend leicht durchwachsen kann.

Herr P. spricht von den klaren Ausführungen des Herrn D.

Der Tatbestand des Herrn D. ist in seinen Schlußfolgerungen dem Gedankengange P.s diametral entgegengesetzt.

Während P. den Schwammursprung, unterstützt durch die im nicht isolierten Mauerwerk aufsteigende Feuchte bei L., von der Küche des L. nach K. hinüberwachsen lassen will, ist D. der umgekehrten Ansicht, bzw. ist seine Ansicht von der meinigen nur durch das Zeitalter der Durchwachsung des L.schen Giebels, durchaus aber nicht durch die Richtung der Durchwachsung des L.schen Giebels verschieden.

Die Gutachter P. und D. sprechen von älteren Schwammmycelen.

Ich stelle dem gegenüber, daß ich *an keiner einzigen Stelle Mycele angetroffen habe, die älter als 1½ Jahre sind*, trotzdem meine Untersuchung doch die umfassendere war.

Meine Feststellungen, *das gänzliche Fehlen von holzigen und perennierenden Mycelsträngen des Merulius lacrymans* beweisen dies auf das bestimmteste.

Die Ausfüllung der feinen Haarrisse der Mauersteine mit saftigen, glänzenden, ungemein feinen Mycelien sind kaum Monate alt.

Wenn die genannten Herren von alten Strängen in den Fugen des Mauerwerks sprechen, so entschuldigt sich dies vielleicht dadurch, daß die Mycelstränge zur Zeit der Untersuchung wegen lebhafter Luftzirkulation und Störung des Wachstums eingetrocknet gewesen sind und dadurch den Schein des Alten hervorgerufen haben.

Herr P. hat auf Grund von 6 aus dem Mauerwerk ausgebrochenen Ziegelsteinen bekundet, daß er nur in den senkrechten Fugen Schwammbeleg finden konnte, an der Isolierung aber keinen.

Sowohl in den *Vertikal-* und *Horizontal*fugen wie insbesondere auch an der Pappe finden sich Mycelstränge, ja sogar *in den feinen Haarrissen der Mauersteine* hätte Herr P. bei größerer Aufmerksamkeit und Gründlichkeit *offensichtlich* zarte, frische Mycele finden können.

Die Zerstörung des Holzes beweist in der Form, wie sie P. u. D. begutachten, *durchaus nichts*.

Holz kann durch *Merulius lacrymans* und selbst durch den langsamer wachsenden *Polyporus vaporarius* auch in erheblich kürzerer Zeit, sogar schon in $\frac{1}{2}$ Jahr viel gründlicher und räumlich um das Vielfache ausgedehnter zerstört werden.

Es dürfte wohl bekannt sein, daß Schwammprozesse schon oft, nachdem die ersten Mieter wenige Monate eingezogen sind, auf Grund ausgedehnter Zerstörungen angestrengt werden.

Hier haben die Schwammbildungen die wenig von der Wand abstehende Türverkleidung, die Enden der Lager und die nächst der fragl. L.schen Wand liegenden Dielen erfaßt und zerstört.

Herr P. spricht davon, daß die Keller des K.schen Grundstücks bessere Ventilation zeigen wie die infizierte Stelle (Giebelwand) im Keller L.s, welche an einem Kellerkorridor liegt.

Die Ventilation beim Beklagten ist an den fraglichen Stellen eine ungleich schlechtere trotz der weitab liegenden Ventilationsschächte, da eine energische Luftbewegung dort gar nicht stattfinden kann.

Alles Vorstehende zusammenfassend, führe ich aus:

„D. nimmt wie ich ein Schwammwachstum vom Grundstück des Beklagten aus an, er ist indes der Ansicht, dasselbe sei älteren Datums.“

Dem steht die geringe Ausdehnung des Schwammherdes, die geringen Holzzerstörungen und das von mir gefundene entschieden jugendliche Alter der noch vollsaftigen Mycele gegenüber.

„D. gibt zu, daß die Feuchte *des K.schen* Neubaus das Hineinwachsen (nach seiner Annahme ohne die Basis zwischen beiden Giebeln vorhandener organischer Ernährungsreste) beim Beklagten unterstützt habe.“

Ich bestreite diese Anregung zu kräftigem Wachstum nach der D. und K.schen Seite durchaus nicht, sie ist eine häufig beobachtete Erscheinung.

Wenn man indes mit D. eine kräftige Entwicklung von Mycelfäden viele Jahre vor dem Entstehen des K.schen Neubaus annimmt, so haben zur Zeit des Neubaus derartig starke Mycelstränge an dem unbebauten Giebel gehangen, daß sie dem Bauausführenden auffallen und er sie beiseitigen bzw. vor der Berührung mit dem neuen feuchten Mauerwerk

seines Neubaus hätte schützen *müssen und können*; dies hätte technisch leicht und in mit *geringen Kosten* möglicher Form durch Ausstemmen, Absengen und Goudronieren des infizierten Mauerwerks geschehen können.

L. selbst konnte von den bestehenden Tatsachen, da sie auf dem nachbarlichen Grundstück vorlagen, keine Kenntnis haben.

Meine Feststellungen bei der Untersuchung des Hauses von L. im Januar 1906 beweisen, daß damals auch nicht eine Spur einer Holzzerstörung in der Küche der fraglichen Wohnung zu sehen war, auch nicht die geringste Spur stärkerer Feuchtigkeit, so daß es sich nur um ein junges Wachstum handeln kann.

Das Gutachten des Herrn P. ist dem Gutachten D.s entgegengesetzt.

Zweite Kritik in Sachen L. gegen D. u. K. vom April 1908.

Auf Grund neuer Feststellungen an Ort und Stelle des Grundstücks und der im vorstehend angegebenen Gutachten D.s zutage tretenden *unrichtigen* Auffassungen erlaube ich mir, dem bezeichneten zweiten Gutachten D.s nochmals entgegen zu treten:

D. und P. sind der Ansicht, daß die anfängliche Veranlassung der Verschwammung entweder in einem Schwammmycel liege, das sich aus einem Pferdestall, welcher sich beim Beklagten vor Bebauung des Grundstücks befunden hat, entwickelt habe, oder daß die aus dem angegebenen Pferdestalle in dem Giebelmauerwerk des Klägers hochsteigende Feuchte zu den Holzkonstruktionsteilen getreten sei, um dort im Holz ruhende Keime vom echten Hausschwamm zur Entwicklung zu bringen.

Es liegt mithin eine der beiden Teilursachen jeder Schwammentwicklung unzweifelhaft auf dem Grundstück des Beklagten.

Die genannten Gutachter begründen *nun in der Hauptsache* ihre Ansichten in dem Vorhandensein eines Pferdestalles auf dem unbebauten Grundstück des Beklagten *und in dem Fehlen einer Horizontalisolierung im Giebelmauerwerk des Klägers.*

Herr D. unterstützt die früher lediglich als Vermutung bei P. und Schm. vorhandenen Ansichten *von der Lage des Pferdestalles* dadurch, daß er aus den auf dem Polizeipräsidium befindlichen *Akten über das noch nicht mit einem Wohnhaus bebaute Grundstück* den Beweis erbringt, daß dort ein Hühnerstall vorhanden gewesen sei, der möglicherweise oder wahrscheinlicherwise durch Kontravention als Pferdestall verwendet worden ist.

Über die Lage des Hühnerstalles bzw. Pferdestalles wissen wir aus den Ausführungen nichts, als daß er sich an der Giebelwand (und nicht einmal dies wird mit voller Bestimmtheit ausgesprochen) befunden haben soll.

Um die Richtigkeit der D.schen Bekundungen nachzuprüfen, *was mir mit Rücksicht auf die geringe Ausdehnung eines Pferde- oder Hühnerstalles im Verhältnis zu der etwa 40 m langen Giebelwand beim Kläger* wesentlich erschien, habe ich durch den mir als sehr zuverlässig bekannten Zimmermeister A. eine diesbezügliche Feststellung auf dem Polizeipräsidium machen lassen.

Ich selbst ermittelte noch konform dem vorstehend genannten A., daß das Zentrum des von mir festgestellten Schwammherds 25 m von der Bauflucht abliegt.

Laut Baupolizeizeichnung ist auf dem Grundstück außerdem ein Pferdestall 4,5 m hinter der Bauflucht mit einer Länge von 7 m eingezeichnet.

Ferner befindet sich ein Stallgebäude inmitten des unbebauten Grundstücks des Beklagten.

Die Lage des Schwammherds ist also nicht im mindesten identisch mit der Lage des Stalles, und zwar weder des Pferdestalles noch des Hühnerstalles.

Der Hühnerstall befindet sich im Gegenteil 10 m hinter diesem Schwammherd.

Der wirkliche Pferdestall der Zeichnung befindet sich ganz wo anders, als D. wähnt, und zwar 14 m von dem Schwammherd entfernt.

Das Stallgebäude endlich liegt gar nicht an der Giebelwand und von der Schwammstelle gleichfalls weit entfernt.

An jener Stelle, wo früher wirklich der eingezeichnete Pferdestall gelegen hat, liegt das Berliner Zimmer und der Korridor des Klempnergeschäfts. Ich habe an dieser Stelle die Fußleisten losgelöst und befunden, daß diese Fußleisten schwammfrei und trocken sind.

Ich habe ferner im Korridor, vor dem möglicherweise die Sickergrube noch immer 8 m vom Schwammherd entfernt sich befunden haben kann, ein Lagerholz in einer Nähe von 10—20 cm zur Wand 2 mal angebohrt und befunden, daß dasselbe *aus absolut gesundem, einwandfreiem, trockenem Holze besteht.*

Selbst hier, wo der Wand beim Kläger bestimmt ein Pferdestall vorgelagert war, ist mithin *keine Spur eines Einflusses von Feuchtigkeit noch der Einfluß einer Schwammbildung* feststellbar, was an der Hand meiner spätern Feststellungen von der Lage der Kellerdecke zum umgebenden Terrain durchaus zu erwarten war.

Die Mieterin der Klempnerwohnung wohnt darin 3 Jahre, und ist während dieser Zeit keine Änderung der Holzteile erfolgt. Wenn vor diesen 3 Jahren irgendeine Vermorschung, welche auf den Pferdestall zurückzuführen war, erfolgt wäre, müßte sie mithin auch heute noch wahrnehmbar sein.

Herr D. wird nunmehr doch nicht behaupten wollen, daß die Feuchtigkeit des Pferdestalles selbst bei einer Entfernung von 10—14 m ihre Wirkungen auf das Holzwerk des Klägers ausgeübt hätte.

Damit aber Schwammwurzeln aus dieser Entfernung der Ställe bis zur Infektionsstelle hätten gelangen können, hätte es, nach den von mir wiederholt nachgeprüften absolut richtigen Forschungen Falcks, auf welche ich noch später zurückkommen werde, *unter theoretisch günstigen Verhältnissen, die, wie selbst D. anzunehmen scheint, hier nie vorhanden sein konnten*, eines Zeitraumes von 4—6 Jahren und unter den vorliegenden ungünstigen Verhältnissen *mindestens der dreifachen Zeit bedurft*, damit von dem Pferdestall ausgehend die Schwammvegetation die Giebelwände *vertikal unter der infizierten Stelle hätte erreichen können*.

Die einfache Behauptung D.s, daß sich an der infizierten Giebelwand ein Pferdestall befunden habe, während ich dem gegenüberstellen kann, daß dies in dem Umfange der Behauptungen D.s gänzlich unrichtig ist, hat sonach auch das Gegenteil von dem, was D. behauptet hat, erwiesen.

Ich komme nun zu der nächst wichtigen Feststellung, welche die Unrichtigkeit der behaupteten Minderwertigkeit des L.schen Grundstücks usw. beweist.

Auf dem zweiten Hofe des L.schen Grundstücks kann man folgende Feststellungen machen.

Dessen Niveau liegt mindestens um 2 m tiefer als die Höfe der Grundstücke an der M.-Straße. Diese auffällige Erscheinung veranlaßte mich, einen 7 Jahre im L.schen Hause wohnhaften Mieter auszufragen, und ich stellte dadurch fest, daß die Höfe der Grundstücke an der M.-Straße alle angeschüttet worden sind, als die Grundstücke errichtet wurden, und *daß daher das Terrain an der klägerischen Giebelwand auf dem Grundstück des Beklagten etwa um 2 m, vielleicht auch noch darüber, tiefer, vielleicht auch nicht ganz so tief, vielleicht unwesentlich tiefer gelegen gewesen sein muß als das Kellergewölbe beim Kläger.*

Insbesondere muß dies auch der Fall gewesen sein an der verschwammten Stelle.

Nach meinen umfangreichen Feststellungen ist ein Hochziehen von gewöhnlicher Bodenfeuchtigkeit, wenn es sich nicht um einen besonderen Grundwasserdruck handelt, bis zu dieser Höhe von 2 m ausgeschlossen und selbst bei anormaler Feuchte auch unwahrscheinlich.

Für den Erbauer des L.schen Grundstücks lag daher gar keine Veranlassung vor, eine Horizontalisolierung in dieser Höhe anzubringen. Derartige Isolierschichten sind etwa in einer Höhe von 50 cm über Terrain noch von Wert, aber nicht in einer Höhe wie die hier vorliegende.

Ob nicht etwa über der Zementschicht der Fundamente beim Kläger denn doch eine Teerpappenisolierung liegt, ist meines Wissens von keiner Seite bisher festgestellt worden. Meines Erachtens hätte auch das Fehlen derselben nach der Sachlage wenig Einfluß gehabt.

Mit Rücksicht auf die Holzteile ist die Anbringung einer Isolierung

unmittelbar unter der Gewölbedecke *um so weniger begründet, als ja gar keine Balkenlagen in der fraglichen Wand aufrufen, sondern es sind Lagerhölzer vorhanden, welche parallel zur Richtung der Giebelwand laufen, also mit der Giebelwand gar nicht in direkter Berührung stehen.*

Diese Lagerhölzer liegen zudem auf Dachziegeln auf, so daß auch eine Berührung mit etwa feuchtem Deckengewölbe nicht direkt vorhanden ist.

Durch diese Anordnung ist das Hochsteigen von Feuchtigkeit und dadurch veranlaßt eine Vermorschung und Schwammbildung ausgeschlossen.

Ich bemerke noch, daß hier Kappengewölbe vorhanden sind, deren eiserne Träger auf der Giebelwand ruhen.

Wenn übrigens *die imaginären Ställe* einen wenn auch nur unbedeutenden Einfluß auf das Holz gehabt hätten, so würde die Feuchtigkeit der Ställe auf dem Wege dahin deutlich sichtbare Spuren in der Form einer Zermürbung des Mörtels und in Flecken und Glaubersalzeffloreszenzen zurückgelassen haben, und müßte mindestens die Zermürbung des Mörtels auch heute noch zu erkennen sein. Dies ist, so weit ich den Kellerkorridor begangen habe, auch nicht im mindesten der Fall, im Gegenteil, der vorhandene Mörtel (Luftmörtel) ist von selten beobachteter Trockenheit und Festigkeit.

Die Mühe der selbständigen Untersuchung nach den diesbezüglichen Verhältnissen hat sich D. gar nicht erst gemacht, sondern D. behauptet einfach, daß das Bauland der beiden Grundstücke sich in gleicher Höhe befindet, und daß auch ich dies in richtiger Weise angegeben habe.

Aus dem klaren Wortlaut der Ausführungen in meinem ersten Gutachten ergibt sich, daß ich dort angegeben habe, *was ist*, und *nicht, was war*, da ich damals noch nicht die mir später gemachten Einwände voraussehen konnte.

Mit vorstehenden Ausführungen ist auch erwiesen, daß die 4 m tiefe Baugrube P.s, die D. prüfungslos in sein Gutachten aufnimmt, wenn ich so sagen darf, eine recht starke Übertreibung ist.

Der Keller beim Beklagten ist etwa 2 m tief. Seine Sohle befindet sich mithin dort, wo früher Gartenland gestanden hat.

Zwecks Herstellung des Fundaments wird er wohl noch äußerstens 1 m tiefer ausgeschachtet worden sein, *so daß also die eigentliche nicht natürliche Baugrube 1 m tief war und nicht 4 m; vielleicht ist sie nicht einmal so tief gewesen.*

Eine Verschwammung, von Wurzelresten ausgehend, ist nun auch theoretisch in der strittigen Zeit nach Falck möglich; denn es waren die 1 m tiefe Baugrube und 0,5 m Mauerwerk bei L., *insgesamt 1,5 m durch Mycele des echten Hausschwamms zu durchwachsen, welches Wachstum in 1500:6 = 250 Tagen bei einem Optimum des Schwammwachstums, also bei außergewöhnlich günstigen Verhältnissen, sich vollziehen kann. Bei weniger günstigen Verhältnissen kann man 500 Tage annehmen, also*

etwa $1\frac{1}{2}$ Jahre. Wahrscheinlich ist es erfolgt im Mittel dieser Zeiten, keinesfalls in länger als 500 Tagen.

Diese Verhältnisse zwischen 2 Giebelwänden sind unzweifelhaft zum Unterschiede gegen das Wachstum an einer freien Giebelwand als *un-
gemein günstige* zu bezeichnen, denn sie vollziehen sich bei einer gleichmäßigen, nicht zu niedrigen Temperatur und bei einem besonderen Reichtum von abgeschlossener Feuchtigkeit; der Einfluß der Winterkälte und der Sommerwärme ist ausgeschlossen.

Wenn ich nun wieder dem Gedankengange D.s insofern folge, als ich annehme, daß die Schwamminfektion aus dem 10—14 m entfernten Stall entstanden sei, so käme nach meinen anderweitigen Feststellungen noch dazu, daß die Schwammfasern, um zu dem Holzwerk bei L. zu gelangen, außerdem noch einen Weg von 2 m nach aufwärts hätten zurücklegen müssen.

Die gesamte zu durchwachsende Entfernung beträgt mithin 12—16 m. Hierdurch wird wohl die Möglichkeit der Infektion durch die Pferdeställe noch mehr ausgeschlossen. *Es wären hierzu Zeiträume nötig gewesen von 10—20 Jahren, also Zeitpunkte, zu deren Beginn Pferdeställe hier noch gar nicht bestanden haben.*

Auch bei Mez und Moeller hätte Herr D. die Forschungen Falcks niedergelegt und kritisiert gesehen.

Hausschwammforschungen im aml. Auftrage. Jena, Fischer, 1907.

Mez: Der Hausschwamm und die übrigen holzerstörenden Pilze. Dresden, Linke, 1908, S. 206.

Bei Mez heißt es klar und deutlich:

Dagegen sind wir durch Falck über die Wachstumsdaten des fädigen Hausschwamm-Myceles sehr genau unterrichtet. Bei optimaler Temperatur (22°) wächst das Mycel pro Tag durchschnittlich 6 mm. Genau die gleiche Zahl von 6 mm habe ich als Maximum des Wachstums in meinen in Zimmertemperatur gehaltenen Sägespänkulturen beobachtet.

An dieser Zahl: Wachstum pro Tag unter günstigsten Bedingungen durchschnittlich 6 mm, müssen wir festhalten usw.

In dem Momente, wo der Neubau beim Beklagten errichtet wurde, müssen entweder so holzige Reste des Hausschwammes an der Giebelwand gewesen sein, daß die Weiterentwicklung auf Grund der Nahrungsentnahme aus diesen holzigen Strängen erfolgen konnte, oder aber es müssen Holzreste, wie wiederholt angegeben, vorhanden gewesen sein; denn der Hausschwamm ist eine Pflanze wie jedes organische Wesen; würde ihm jede Zufuhr von Nahrung abgeschnitten gewesen sein, so wäre er, bevor er das Holz beim Kläger erreicht hätte, eingetrocknet und konnte also auch nicht an der Grenze der beiden Mauerwerke in der üppigen Form vorliegen, in der der gefertigte Gutachter und der Gutachter Sch. ihn angetroffen haben.

Ein praktischer Beweis, unabhängig von den Forschungen Mez' und Falcks, daß das Mycel des Hausschwamms auch in der kritischen Zeit ein Mauerwerk durchdringen kann, liegt in *geradezu demonstrativer Weise* darin, daß die hier vorhandenen Mycele *ja auch das neue 1½ Jahre alte Mauerwerk beim Beklagten durchdrungen haben, welches etwa ebenso stark ist wie das klägerische Mauerwerk.*

Aus meinen im Beweissicherungsverfahren gemachten Feststellungen hat sich ergeben, und keiner der Herren Gutachter hat *gegenteilige Feststellungen gemacht, im Gegenteil, P. hat mit unrichtigen Worten bestätigt, daß ich den Umfang der Schwamminfektion richtig angegeben habe, daß der Schwammherd in vertikaler Richtung weit über dem Estrich des Kellers sein Ende erreicht, vgl. S. 119.*

Vergleichen wir diese Tatsachen mit meinen neuen Feststellungen, daß das Terrain beim Beklagten vor der Ausführung des Neubaus etwa im Niveau des Kellerestrichs beim Kläger liegt, *so ist klar erwiesen, daß der Schwammherd gar nicht das Terrain beim Beklagten berührte, er liegt eben höher als das Terrain.*

So lange sich nicht *in dem jetzigen Schwammherd Mycele finden lassen, welche nach dem Fußboden gehen, beweist dies, daß die Schwamm-entwicklung etwa in einer Höhe von 1,5 m über dem früheren Gartenland entstanden ist, daß sich die Schwammvegetation also gar nicht vom Boden aus entwickelt haben kann, obwohl ich auch diese letztere Möglichkeit noch nicht, wie meine Ausführungen ja erhärten, von der Hand weise.*

Letzterer Zentralpunkt der Entwicklung würde nur durch in dieser Höhe eingemauerte Holzdübel zu erklären sein.

Es scheint mir die Ansicht der gegnerischen Gutachter ferner zustande gekommen sein in der falschen Annahme, daß es sich hier *um Balkenlagen in Niveauhöhe handelt, bei welchen allerdings Vermorschungen und Schwammbildungen eine ganz natürliche Erscheinung sind und vielleicht Vermorschungen und Schwammbildungen eine ganz natürliche Erscheinung bleiben, und bei welcher vielleicht Vermorschungen und Schwammbildungen an entfernter liegenden Teilen des Grundstücks einen Rückschluß auf die bestehenden streitigen Schwammbildungen an der Giebelwand gestatten würden.*

Diese Annahmen sind unrichtig, denn:

1. Die Balkendecken des Quergebäudes sind 2 m über Niveau des Gartenlandes gelegen.
2. Die von mir zur Zeit des Kaufes dieses Hauses gefundenen Vegetationen eines Pilzes sind an keiner Stelle des Kellers und Erdgeschosses, welche ich ausschließlich damals untersuchte, *dem echten Hausschwamm angehörig gewesen.*
3. Solche Vegetationen sind in jedem Hause nachweisbar; es gibt kein Haus, welches frei davon ist.

Wenn nun hiergegen eingewendet werden sollte, daß P. in seinem Gutachten von der Erweckung von Schwammkeimen spricht, welche längst vor dem Bau des Hauses des Beklagten erfolgt sein soll, so stelle ich an dieser Stelle ferner gegenüber, daß die Schwammbildung gar nicht wesentlich weit über das erste Lagerholz hinausgekommen ist.

Der Hausschwamm ist eine Pflanze und bedarf unbedingt als Nahrung einer organischen Substanz; warum sollte er da nicht angeregt und entwickelt **erst recht** den ganzen oder halben Dielenbelag beim Kläger zerstört haben und dann erst ins Mauerwerk hineingewachsen sein und wunderbarerweise in der Richtung, gar nach abwärts, also in einer Richtung, wo seine feinsten Ausläufer kein Holz antreffen konnten, gewachsen sein?

Ich habe bisher noch keine Wachstumsrichtung echten Hausschwamms im Mauerwerk angetroffen, die sich von einer Holzsubstratstelle nach abwärts gesenkt hätte, es sei denn, daß dort nicht allzuweit eine Nahrung anzutreffen gewesen ist.

Auch das vollständige Fehlen aller holzigen, zähen, brüchigen Mycele und das *Vorhandensein* von Mycelwatten etwa in der Form wie in den Skizzen ist der *vollgültige Beweis*, daß es sich um das *allerletzte Stadium im Fortschreiten der Entwicklung* handelt.

Dem ersten Gedankengange D.s, soweit er nicht durch Vorstehendes schon Widerlegung gefunden hat, folgend, wollen wir annehmen, daß der Schwamm sich längst vor Errichtung des Gebäudes des Beklagten an der Giebelwand entwickelt und längst vor der Errichtung desselben in das klägerische Haus eingedrungen sei, und daß die Baufeuchte, ausgehend vom Grundstück des Beklagten, das Wachstum gefördert habe.

Herr D. ist dann der Ansicht, daß der Erbauer des K.schen Grundstücks *es nicht notwendig hatte*, diese Schwammpflanzen zu entfernen.

Hierauf entgegne ich:

Man kann zwar von dem Bausachverständigen nicht verlangen, daß er den echten Hausschwamm von anderem Schwämmen unterscheidet; aber eben weil er keine Unterschiede macht und kennt, und weil es ihm, allgemein aber auch dem einfachsten Maurergesellen bekannt ist, daß Schwamm auch ins Mauerwerk wächst, hätte er nicht nur das klägerische, sondern auch das Grundstück des Beklagten auf jede *mögliche* und auf *ihm bekannte Weise*, welche zudem bei einem Neubau wie bei K. mit einer gänzlich unerheblichen Geldausgabe verbunden war, schützen müssen.

Er hätte selbst darauf bedacht sein müssen, Schwammreste, *auch wenn er sie irrigerweise für Wurzelwerk hielt*, zu entfernen.

Dieses eventuell vorhanden gewesene holzige Mycelgeflecht bedeutete bei jeder Einmauerung unter Zufuhr von Feuchte nicht so sehr für den Beklagten, der ja einen massiven Pferdestall und Wagenschuppen an die fragliche Stelle hinsetzte, der also von vornherein vor jeder Verbreitung einer

Schwamminfektion an dieser Stelle sicher war, *als insbesondere für den Kläger die Wahrscheinlichkeit einer Infektion am Nachbargiebel.*

Würde schon früher an dieser Stelle ein Pferdestall gestanden haben, was ja, wie erwiesen, unrichtig ist, *so hätte er gerade solchen gefährdeten Stellen seine Hauptaufmerksamkeit zuwenden müssen.*

Jeder Baugewerksmeister ist heute *leicht* in der Lage, seinen Nachbar gegen die nun einmal naß errichtete, weil frisch gemauerte Giebelwand bzw. gegen die Anfeuchtung der Giebelwand eines alten durch ein neu errichtetes Grundstück, namentlich in den untersten Geschossen, zu schützen.

Nicht nur wegen der Schwammbildung muß der Baumeister dies tun, *sondern wegen der Möglichkeit der völligen Entwertung von Wohnräumen an Brandgiebeln, in älteren Häusern durch Benässung und Schimmelbildung an den Tapeten von seinem neuen feuchten Mauerwerk aus.*

Durch Isolierpappe wird jede Verfeuchtung eines nachbarlichen Giebels zur technischen Unmöglichkeit.

Noch *so viele Schwammstränge, welche etwa an der Giebelwand gehaftet haben mögen, noch so große Feuchtigkeit bei der Vermörtelung, jede Überflutung vom Hof des Beklagten aus wären ohne den geringsten Einfluß auf eine Schwammentwicklung nach dem Holzwerk des klägerischen Hauses gewesen.*

Schon ein einfacher Teer- oder Goudronanstrich hätte denselben Wert wie die Isolier-Teerpappe gehabt.

Alle diese Mittel werden in der Praxis des modernen Häuserbaus längst angewandt, und gerade hier mußten sie angewandt werden, weil neuerdings beim Beklagten ein Pferdestall beim Neubau nächst Wohnräumen errichtet wurde, und weil bei der Herstellung der unter dem Schuppen und dem Pferdestall errichteten Zementdecken zumeist ein Plus an Wasser gegenüber der Mörtelung in Frage kommt, mithin mehr Nässe ins benachbarte Mauerwerk zieht als bei nicht massiven Decken, und weil es sich um ein im Hofe stehendes Gebäude handelt, wo die Austrocknung nassen Mauerwerks langsamer erfolgt und die Gefahr einer Verfeuchtung des nachbarlichen Mauerwerks verstärkt ist.

Hierzu kommt, daß die im Schriftsatz des klägerischen Anwalts behaupteten Überflutungen durchaus nach der Lage des Hofterrains beim Beklagten einen Einfluß auf die Giebelwand auszuüben vermögen, was übrigens für die Beurteilung nebensächlich erscheint.

Wie wir gesehen haben, ist das Grundstück des Beklagten ursprünglich etwa 2 m tiefer, vielleicht auch noch tiefer als das Kellergewölbe beim Kläger gewesen.

Die Behauptungen von einer 4 m tiefen Baugrube und von allen daran geknüpften Schlußfolgerungen D.s und P.s fallen, wie früher bemerkt, in nichts zusammen, *hingegen ist das Vorhandensein von nicht ausgerodeten Baumstrünken, Wurzelfasern das durchaus natürlichere, umsomehr,*

als sich ja, um mit den eigenen Worten der Herren D. und P. zu reden, kein Maurer der mühevollen Arbeit des Ausrodens unterzieht.

Daß Wurzeln nicht tiefer als bis in den Humus eindringen, wie D. behauptet, ist ein botanisches Novum. Es ist ferner eine botanische Neuheit D.s, daß Schwammfasern sich nicht die Mühe nehmen, 4 m hoch zu wachsen. Sie wachsen sogar 10 und 20 m und darüber hinausgehend weit und hoch, wenn sie nur genügend Zeit dazu haben.

Es wäre doch das Naheliegendste gewesen, die Richtigkeit meiner Behauptungen *unmittelbar nach* dem Untersuchungstage für mein erstes Gutachten im Feststellungsverfahren, durch eine namhafte *Autorität*, beispielsweise von Prof. Nußbaum-Hannover oder Wolff-Erlangen, bezüglich des Feuchtigkeitsgehalts nachprüfen zu lassen und nicht die natürliche Austrocknung sich monatelang vollziehen zu lassen.

Über die von D. aufgestellte neue Behauptung, daß Schwamm in Luft nicht wachsen kann, sind sich aber sämtliche Botaniker und Physiologen der Welt einig, daß diese Behauptung D.s falsch ist; denn Schwamm bedarf *unbedingt* der Luft und wächst auch recht gut in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft, *freier* Luft.

Dann schreibt D. in demselben Atemzuge weiter:

„wenn aber auch aus irgendeinem Anlasse früher vor Errichtung des Neubaus Schwammfasern (also doch wohl aus der freien Luft und doch so an der Oberfläche einer fremden Wand) in die klägerische Wand eingedrungen sein konnten —.“

D. hätte wiederholt bei seinen Untersuchungen wahrnehmen können, insbesondere schon im Falle Neu-Ruppin, im Falle Neue Winterfeldstraße, daß sich Schwammfasern *bis zu fingerdicken holzigen Strängen an der freien Luft*, nur lose bedeckt durch feuchtes faulendes Laub, entwickeln. Daß sie sogar *im vollen* Sonnenlichte, wenn nur für ein Übermaß von Feuchtigkeit und „*freier*“ Luft gesorgt ist, sich entwickeln können, ist eine Tatsache, die auch an der Hand der neuesten Schwammforschungen sowie an der Hand von sofort vorzuführenden Versuchen auf das gründlichste widerlegt werden kann.

Durch diese Beweisführung hat sich D. selbst den Rückzug in seinen Behauptungen von der Entwicklung im oder am Pferdestall abgeschnitten. Denn wäre D.s Ansicht richtig, so wäre hierdurch die Unmöglichkeit gerade durch D. bewiesen, daß die *weitab liegenden Ställe* die ursprünglichen Schwammherde enthalten haben, denn die Mycele hätten sich dann um so eher an der freien Wand entlang ziehen müssen.

Nur der, welcher den Wert von Unterschieden zwischen *Merulius lacrymans* und andern Schwämmen nicht anerkennt und die botanische Diagnostik dieser Pilze wohl überhaupt nicht kennt, kann derartige Behauptungen aufstellen.

Würde ein Pferdestall oder eine Jauchengrube einen Einfluß auf die Angelegenheit gehabt haben, so hätte man die tatsächliche Entfernung von 10 oder 14 m vielleicht noch nachweisen können, und dies um so mehr, als es sich um das alte kalkhydratfreie Mörtelwerk des klägerischen Grundstücks handelt.

Übrigens ist der Einfluß von Ammoniak auf die Entwicklung des Hausschwammes durch Mez und andere auf jenes wissenschaftlich richtige Maß zurückgeführt worden, das den Vorzug hat, praktischen Erwägungen zu entsprechen.

Herr D. wird nun einwenden, es sei gleichgültig, ob ein Pferdestall an der betreffenden Stelle vollständig gefehlt habe, und es würde genügt haben, daß an der betreffenden Stelle ein Holz- und Kohlenhändler *seine schwammkranken Holzvorräte* gelagert habe, welche, befördert durch die tiefe Lage des „beklagtischen“ Grundstücks, längst vor Errichtung bzw. durch die dort angesammelte Feuchte ihre Schwammstränge ins „klägerische“ Grundstück versenkt und dann, befördert durch das naturgemäß feuchte, weil neue Mauerwerk des Beklagten, in dem klägerischen Grundstück weitergewachsen seien.

Einmal widerspricht dieser Annahme, daß das Zentrum bzw. der Umkreis des Schwammherdes (vgl. früher) wesentlich höher liegt als das frühere Terrain am Giebel des Beklagten, und zweitens, daß der Holzlagerplatz dann doch *unbedingt* an der fraglichen Stelle schon im Jahre 1899 oder sagen wir 1900/01 errichtet sein dürfte.

Bei dieser stetigen, jahrelangen Einwirkung von Feuchtigkeit auf schwammkranke Hölzer müßte demnach die Zerstörung bzw. Infektion durch den *Merulius lacrymans* weit über die *beobachteten* Grenzen hinausgediehen sein.

Selbst die nicht ausgeführte Horizontalisolierschicht in 2 m Höhe über Terrain wäre dann kein unbedingter Schutz gegen eine Infizierung des klägerischen Giebels gewesen.

Wenn die Entwicklung schon 1899 oder 1900 eingesetzt hätte, so müßten die Stränge so deutlich wahrnehmbar gewesen sein, daß deren Erkennen *erst recht* beim Neubau des Grundstücks möglich gewesen wäre.

Ich fasse meine vorstehenden Ausführungen wie folgt zusammen:

Sämtliche Feststellungen bzw. Behauptungen der Herren Gutachter D., P. und Schm. haben sich als unrichtig herausgestellt, infolgedessen sind auch die daran geknüpften Schlußfolgerungen unrichtig; ja die von diesen Herren ausgesprochenen Schlußfolgerungen, entgegengestellt meinen neuen tatsächlichen Feststellungen, beweisen geradezu die Unrichtigkeit dieser Gutachten und die Richtigkeit der Schlußfolgerungen des Gefertigten in einwandfreier Weise.

Die Beweise, welche der Gefertigte für das *durchaus jugendliche Alter in der Art der Mycelbeschaffenheit, in der Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit*

der Durchwachsung innerhalb der Zeit des Bestandes des Grundstücks des Beklagten, in der sehr geringen Ausdehnung des Schwammherds beim Kläger, welche sich nur auf das erste der Wand zunächst liegende Lagerholz erstreckte, gegeben hat, ferner die Tatsache, daß zur Zeit des Kaufs des Grundstücks durch L. in ganzen Grundstück **kein** echter Hausschwamm durch den Gefertigten und **keine** Vermorschungen an dieser Stelle durch Zeugen festgestellt wurden, alle diese und andere Beweismittel bleiben im vollsten Umfange bestehen.

Hinzu kommt noch die neue Feststellung der Lage des Schwammherds über Terrain des Beklagten, was ein Beweis für die diesseitige Annahme eines in Höhe von 1 oder 1,5 m über Terrain des Beklagten eingemauerten Holzrestes sein würde.

Diesbezüglich wird die notwendige Reparatur ergeben, ob diese Holzreste oder in der Baugrube vorhandene Wurzelreste und Baumstrünke die Ursache der Schwammentwicklung gewesen sind.

Auch in letzterem Falle würde die Zeit von 1½ Jahren ausreichen, um den Weg, den das Schwamm-Mycel zurückgelegt hat, nicht nur als möglich, sondern als sehr wahrscheinlich erscheinen zu lassen.

Befördert ist die Schwammentwicklung worden durch das nasse neue Mauerwerk beim Beklagten.

Eine häufig geübte, technisch leicht durchführbare, billige Methode wäre die Benagelung des klägerischen Giebels mit Isolierpappe oder Goudronanstrich gewesen.

Selbst holzige Mycelreste, welche etwa am Giebel beim Kläger gesteckt haben, hätten sich dann gar nie entwickeln und zum Holzwerk beim Kläger vorschreiten können.

In meinem ersten Gutachten im Beweissicherungsverfahren findet sich an einer Stelle das Wort strängige Mycele, welches ich in „fädige“ Mycele abändere.

Hierauf hat noch F. ein Obergutachten erstattet, welches zu dem Schluß kommt, daß die Entwicklung der Schwamm-Mycele vom L.schen Grundstück ausgegangen sei, daß aber die Feuchtigkeit des Neubaus bei D. und K. sekundäre Ursache sei.

Primär wäre die Mycelentwicklung bei L. entstanden.

Diese Ansicht, welche übrigens meinen Gutachten nahe kommt, wird, was die primäre Entwicklung anbelangt, durch nichts gestützt.

Weitere Ausführungen hierzu zu machen, bin ich mit Rücksicht auf das sehr umfangreiche Gutachten F.s zunächst nicht in der Lage.

IV. Fall.

D. gegen K., Berlin N.

Untersuchung und Begutachtung
des Hauses Berlin N laut Beweisbeschlusses des
Königlichen Landgerichts III vom 11. Mai 1908.

D./K.

Lokaltermin: 19. Mai 1908.

Laut vorstehenden Beweisbeschlusses soll ich begutachten:

„ob das Haus schon am 2. April 1907 mit Schwamm behaftet
gewesen ist“.

Feststellungen:

Vermorsungen an etwa 19 verschiedenen Stellen des großen Eck-
hauses. *Polyporus vaporarius*, *Coniophora cerebella* usw. wurden von
mir nachgewiesen.

1. Gutachten:

Namentlich der *Polyporus vaporarius* in solch erheblicher Aus-
dehnung ist in einem Hause, welches noch nicht drei Jahre alt ist,
fast genau so zu beurteilen wie der echte Hausschwamm (Merulius lacrymans).

In gewissem Umfange ist der *Polyporus* in einem noch nicht 3 Jahre
alten Bauwerk gefährlicher, denn die durch ihn verursachten Schäden
zeigen sich offensichtlich durch Dielenfaltungen wegen seines längern
Wachstums viel später und erschweren die Reparatur ganz außer-
ordentlich dadurch, daß sie dazu zwingen, auch noch gesund erscheinende
Dielen abzudecken, um unzweifelhafte Sicherheit zu gewinnen.

Es unterliegt aber keiner Frage, daß dieses Abdecken außer an den
defekten Stellen, auch auf die von mir als zweifelhaft bezeichneten
Stellen ausgedehnt werden muß.

Diese wichtige Tatsache muß zur Beurteilung des Schadens heran-
gezogen werden.

2. Gutachten

in Sachen D. wider K., Berlin Norden.

*Gutachter Regbmstr. V.:**I. Quergebäude.**1. Wohnung B. Erdgeschoß.*

a) *Speisekammer:* Diese wurde
wenig gelüftet, die Dielenanmor-
schung kann auch während des
letzten Jahres durch unsachgemäßes
Aufwischen des Fußbodens erfolgt

sein. Im Holz lagernde Keime
würden durch die Feuchtigkeit Nah-
rung zur Entfaltung erhalten haben.
Hierin würde ein Verschulden der
Mieter zu erblicken sein, dagegen
würde die Haftung des Beklagten
fortfallen.

b) Der laufende Meter Fußleiste
kostet 15 Pfennig.

*Sachverständiger Wolfmann
im ersten gerichtlichen Gutachten.*

Wohnung B.

a) *Speisekammer.* Dielenanmorschung. Spärliches Mycel des *Lohporenschwammes*, *Trockenfäulepilzes* (*Polyporus vaporarius*) und des *Kellerschwammes* (*Coniophora cerebella*).

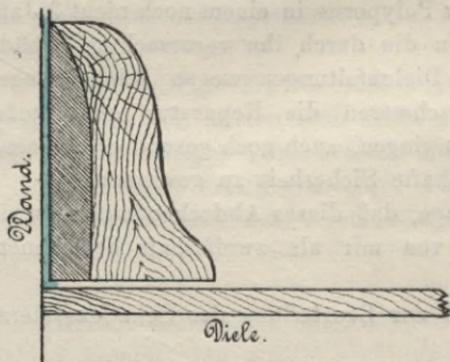
Ich führe hierzu aus:

Der laufende Meter Fußleiste kostet nicht 15 Pfennig, sondern für den Auftraggeber 20—25 Pfennig.

Ich führte die Durchmorschung der Fußleiste als Beweismoment an.

Fußleisten mit Schwamm-Mycelen und Anmorschungen beweisen zu meist entweder Mycelbildungen unter der Diele, welche hinter der Fußleiste emporwachsen, oder, daß das Mauerwerk feucht und die Fußleiste schwammkeimhaltig ist.

Letzteres kann allerdings dadurch feucht werden, daß die Mieter einer Wohnung so schlecht lüften, daß Wasser an den Wänden kondensiert wird und an diesen, namentlich in der Küche, herabläuft; ist letzteres der Fall, so zeigen sich an den Wänden über den Fußleisten Streifen, welche eben auf Niederschlagsfeuchte an der Wand hinweisen.



Wenn ich solche in erheblichem Umfange beobachtet hätte, würde ich dies in meinem Gutachten angeführt haben.

Der Beweis für eine derartige mißbräuchliche Benutzung der Wohnung, welche hier u. a. a. O. entgegengehalten wird, läßt sich heute aber nicht durch den subjektiven Tastsinn, sondern durch objektives Zahlenmaterial aus der Untersuchung des Putzmörtels führen, welcher letztere, wenn Mißbrauch der Wohnung vorläge, namentlich nächst den Fußleisten feuchter sein müßte als der Fugenmörtel.

Eine Fußleiste, welche an der Wand naß und an der Diele trocken, ist aber zugleich immer ein Beweis für auf irgendeine Art feucht gewordenes Mauerwerk und immer ein Gegenbeweis für die Ansicht, daß die Ursache einer Vermorschung vom schlechten Aufwischen kommt (vgl. vorstehende Skizze).

Ist das unsachgemäße Aufwischen die Ursache von Vermorschungen,

b) *Zweifenstriges Wohnzimmer.*
Fußleiste schwach angemorscht. Beschaffenheit der Diele sehr zweifelhaft.

Ich begründe diese Eigenschaft mit dem welligen, weichen Zustand der Diele.

so entsteht keine wellige Beschaffenheit in der im Hause Sch.-Str. vorliegenden Form, sondern es treten dann zunächst Feuchtigkeitsstellen und Vermorschungen an den Dielenfugen auf, welche hier fehlen.

Nur wenn die Dielen bar jedes Farbanstrichs sind, was aber in einem neuerbauten Hause wieder an dem Erbauer selbst liegen würde, da dann der Anstrich minderwertig sein würde, oder die Dielen schlecht gefugt sind, könnten durch kürzere Benässung der Dielen Pilzkeime unter der Diele geweckt werden.

Nun eine Beobachtung aus der Praxis:

Bei solch kleinen und nicht sehr sauberen Leuten wie B. wird die Speisekammer nach meiner langjährigen Beobachtung überhaupt nicht oder recht selten naß aufgewischt. Trotzdem sind hier Vermorschungen vorhanden.

Es ist naturgemäß, daß die Vermorschungen gerade an den Fenstern auftreten, denn dort kommt — als der kältesten Stelle des ganzen Zwischenraumes zwischen Diele und Massivdecke — sämtliche entwickelte Feuchtigkeit zum Niederschlag, dort äußert das noch baufeuchte zunächstliegende Mauerwerk zunächst seine pilzentwicklungs-befördernde Wirkung.

Insbesondere beweist die durchmorschte Fußleiste im zweifenstrigen Wohnzimmer den beim Annageln derselben noch zu feuchten Zustand der Wand und die Verwendung pilzbehafteten Holzes, ähnlich wie in vorstehender Skizze.

Der Kardinalfehler, welcher die Ursache der Vermorschungen im Erdgeschoß und des hohen Feuchtigkeitsgrades als Teilursache dieser ersteren ist, beruht auf dem Mangel jeder Lüftung des Zwischenraumes zwischen Diele und Kellermassivdecke und die zu frühzeitige Abdeckung des etwa noch feucht gewesenen Unterfußbodens (Decke) oder der Schüttung.

Gutachter Regbmstr. V.:

2. Podest zwischen Stockwerk 1 und 2.

Hineinregnen durch kleine Luftscheiben, ebenso ständige Durchdringung von Aufwaschfeuchtigkeit kann hier die vom Beklagten nicht zu vertretende Ursache des Schwammes sein.

Sachverständiger Wolfmann:

Podest zwischen Stockwerk 1 und 2.

Dielenanmorschung. An der rechtsseitigen Flurwand (von innen gesehen) ist die Fußleiste mit üppigem Mycel des Lohporenschwammes (*Polyporus vaporarius*) bewachsen. Ein untersuchtes Lager ist durchmorscht.

Wenn es beim Fenster hineinregnete, müßten zunächst die Vermorschungen an der Fensterbrüstung zu sehen sein und sich nicht gerade an der linksseitigen Flurwand üppiges Mycel des Polyp. vap. vorfinden.

Es ist unrichtig, daß die Lage dieser Flurwand mit Bezug auf Feuchtigkeit exponiert ist.

Die Ölfarbe ist meiner Erinnerung nach an der Fensterbrüstung tadellos erhalten, es sind nirgends Regenstreifen zu sehen, mithin hat es nicht hineingeregnet.

Die Anbringung von Luftscheiben im Niveau der Dielenfläche des Podests, welche zum Zwecke der Ventilation des Zwischenraums zwischen Diele und unter derselben liegenden massiven Decke angebracht wurden, ist in dieser Form eine völlig unsachgemäße Maßnahme, weil sie, statt das Austrocknen der sonst hermetisch abgeschlossenen Podeste zu ermöglichen, im Gegenteil das Eindringen von Feuchtigkeit in den Raum unter der Diele erst recht ermöglicht.

Es wird zwar noch festzustellen sein, wer die kleinen Luftscheiben zuerst angebracht hat, indes erlaube ich mir, jetzt schon auszuführen:

Sind die Luftscheiben vor der Besitzzeit des D. angebracht, so ist mit den Gründen, die Herr V. anführt, erst recht die Ursache der Pilzentwicklung in unrichtigen baulichen Maßnahmen des K. dargetan.

Ist sie nachher erfolgt, so geschah diese unrichtige Nachholung einer solchen Maßnahme doch nur wegen bereits eingetretener Podestschäden.

Gutachter V.:

Der Sachverständige hat die Feuchtigkeit deshalb nicht gefunden, weil das Wasser von den Pilzsporen mit Begierde aufgesaugt worden ist; es bildet eine Hauptnahrung der Pilzsporen.

Sachverständiger Wolfmann:

15. Wohnung K.

Korridor: Unter die Bedielung dieses Korridors soll Wasser gedrungen sein. Ich habe diese Tatsache nach Untersuchung der Schüttung, welche absolut trocken ist, nicht bestätigt gefunden. Ein Balken ist durchmorscht. Die Diele ist schwach angemorscht. 2 andere untersuchte Balken sind gesund und trocken.

Von Pilzsporen wird überhaupt kein Wasser aufgesaugt, das Wasser wird von dem Wurzelgeflecht (Mycel) aufgesaugt.

Damit aber solches Mycel Wasser aufsaugen kann, muß es auch vorhanden sein.

Laut meiner Feststellung ist aber in der Wohnung K.s kein Mycel vorhanden.

Damit Schwamm-Mycele sämtliches Wasser, welches ihnen zugeführt wird, aufnehmen könnten, müßten sie in ungeheurer Menge vorhanden sein und müssen ungeheure Zerstörungen vollbracht haben.

Die Ansicht des Informators des Herrn V. stützt sich demnach nicht auf pflanzenphysiologische Vorgänge, die sich, wie bei V. angegeben, überhaupt nicht abspielen können.

Feuchtigkeit, die unter die Diele gedungen ist, verrät sich, selbst wenn sie vollständig abgetrocknet ist, *durch viele Merkmale.*

Insbesondere hält das *angemorschte* Holz, weil es hygroskopisch ist, die Feuchtigkeit sehr lange in erkennbarer Form zurück. Außerdem entstehen an den Balken und Dielen Streifungen und Flecken, herührend aus Oxydationen, welche bei meiner Untersuchung nicht beobachtet worden sind. Diese Flecken bleiben stets vorhanden, auch nach längst vollzogener Austrocknung sind sie zu sehen.

Gutachter V.:

16. Wohnung K.

a) *Balkonzimmer:* Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Siebe, die zur Balkonentwässerung dienen, infolge nicht genügender Reinigung verstopft sind. Hierdurch dringt Regenwasser über die Schwelle in das Zimmer ein, die Wohnung war leer, es fehlte an Aufsicht, um das Wasser sofort aufzunehmen.

b) *Eckzimmer:* Regen kann die Schwammursache sein.

Sachverständiger Wolfmann:

Wohnung K.

a) *Balkonzimmer:* Dielenanmorschung in der Richtung der Nagelungsreihe jenes Balkens, welcher die Maschine trägt. Derselbe Balken ist in seinem ganzen Verlaufe als stark angemorscht bis durchmorscht zu bezeichnen. Ein Balkenende neben ersterem, welches an der Hinterwand aufrucht, ist durchmorscht. Die Schüttung ist trocken.

b) *Eckzimmer:* Dielenanmorschung an der Brüstung des Eckfensters.

Aus meinem Gutachten ist also zu ersehen, *daß die Schüttung trocken ist.* Die Nässe aus dem Balkonzimmer hätte sich in erheblichem Umfange der Schüttung mitteilen müssen; es ist mithin die Annahme einer Verfeuchtung vom Balkon her unrichtig.

Vermorschungen in der Richtung der Nagelungsreihen, welche hier über den ganzen Balken sich erstrecken, deuten fast immer darauf hin, daß die Vermorschung vom schlechten und feuchten Holz des Balkens ausgegangen ist.

Würde übrigens das Eindringen vom Balkon aus die Teilursache der Pilzentwicklung sein, so müßten die Balkenpartien, namentlich dort, wo sie an den Balkon grenzen, sehr feucht sein; das ist bei der Untersuchung nicht beobachtet worden (vgl. später).

Hingegen heißt es in meinem Gutachten, und das ist die beste Widerlegung des Schriftsatzes des Herrn V., *daß das Balkenende eines Balkens, welches an der Wand aufrucht, durchmorscht ist.*

Hieraus ist doch zu schließen, daß das Balkenende dieses Balkens nächst dem Balkon besser ist als an der Wand.

Bezüglich des Eckzimmers bemerke ich, daß, wenn die Behauptung des Herrn V. richtig wäre, daß Regen beim Fenster eingedrungen sei und die Dielenanmorschung verursacht habe, die Spuren eines solchen Eindringens noch zu sehen sein müßten, sei es an der Wand, sei es an der Fußleiste oder an der tiefer liegenden Decke.

Ich wiederhole hier, daß es naturgemäß ist, daß die meisten Balkenvermorschungen an deren Enden oder Auflagen entstehen, weil die Balken dort in ziemlich lange feuchtbleibendes Mauerwerk eingemauert werden.

Dieser Fehler wird bei einer sachgemäßen Bauweise heute nicht mehr gemacht.

Der aufmerksame Baugewerker vermeidet es, so gut er kann, die Balken in nassen Mörtel einzumauern.

Im allgemeinen bemerke ich auch noch zu den Ausführungen ad 16, daß ein Eindringen von Feuchtigkeit bei Balkonestrichen, welche tiefer liegen als der Dielenestrich, auch nur zumeist dann geschieht, wenn die Außenumwehrung des Mauerwerks mit *ungenügendem Zementzusatz abgeputzt ist u. a.* (vgl. später).

Eine starke Überflutung von dem Balkon her durch Verstopfung des Entwässerungsrohres müßte sich an der darunterliegenden Decke ausprägen. Das ist nicht der Fall gewesen.

Das ständige Eindringen von Feuchtigkeit in Balkonestrichhöhe wäre mithin ein technischer Mangel, den der Bauausführende zu vertreten hätte.

Gutachter V.:

20b) *Küche:* Darin ist mit Wasser gepanscht worden; dies Allein- oder Mitursache des Schwammes.

Sachverständiger Wolfmann:

b) *Küche:* Beginnende Dielenanmorschung.

Feuchtigkeit durch Panschen läßt sich noch unzweifelhaft zahlenmäßig durch Ermittlung der Feuchtigkeit feststellen.

Ist dies die Ursache, so ist heute noch der Feuchtigkeitsgehalt weit über *15 Proz.*

Der Augenschein hat aber nicht den mindesten Anhalt für das „Panschen“ ergeben.

Gutachter V.:

Die Dielenfaltungen beim *Polyporus vaporarius* sind bereits nach einem Jahre sichtbar.

Diese Behauptung ist vollständig unrichtig.

Dielenfaltungen nach *Polyporus vaporarius* werden dann schon in vollem Umfange nach einem Jahre sichtbar, wenn es sich um besonders warme Räume handelt, z. B. Decken über Bäckereien und über Restaurantküchen mit Massivdecke.

Es liegt ganz in der Natur des Auftretens der Feuchtigkeit in der Schüttung, der Feuchtigkeit in den Balken, ob die Vermorschungen 1 Jahr nach der Gebrauchsabnahme *oder später oder früher* beginnen.

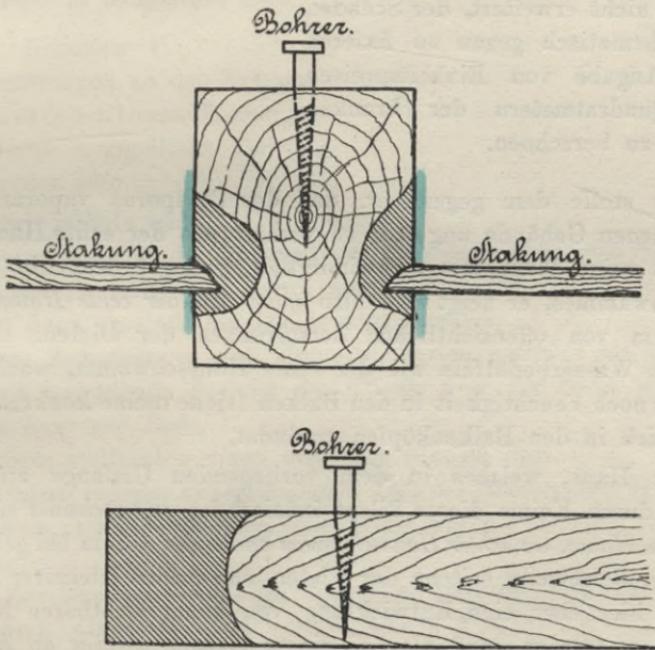
Balkendurchmorschungen werden sehr häufig an der Oberfläche der Diele *gar nicht sichtbar*. Es ist dies dann der Fall, wenn der Pilz, der auf den Balken sich entwickelt und die Balken schon zerstört hat, nicht

mehr genügend Feuchtigkeit in der Diele vorfindet, um in diese einzudringen.

Gutachter V.:

Nicht erforderlich ist die Abdeckung der Dielen, sondern es *genügt Bohrung*.

In einem neugebauten Hause bzw. in einem Hause, welches noch nicht 3 Jahre alt ist, *genügt die Bohrung nicht nur nicht*, sondern sie wird von mir *nur als Nothelf* angewandt, um besonders kräftige Balkenzerstörungen zu ermitteln. Beginnende Balkenzerstörungen kann man mit der Bohrung zumeist gar nicht ermitteln. Balkenzerstörungen, die von der Stakung bzw. Schüttung ausgegangen sind, sind, wie beistehende Skizze zeigt, überhaupt nicht durch Bohrung zu erkennen bzw. nur dann, wenn sie bis in den Kern des Balkens vorgedrungen sind.



Balkenzerstörungen, die vom Ende eines Balkens ausgehen, sind gleichfalls durch Bohrung nicht zu erkennen, weil sie durch den Bohrer zumeist gar nicht erreicht werden können.

Gutachter V.:

Da die Feuchtigkeit von den Schwammsporen begierig aufgesogen wird und in Koksschüttungen sich Wasser nie hält.

Ich habe bereits früher ausgeführt, daß diese Ansicht wissenschaftlich und praktisch unrichtig ist. Ich bemerke hierzu noch, daß *Koks-schüttungen im Gegenteil zur Behauptung des Herrn Gutachters V. Wasser ganz begierig aufsaugen, also halten*; sie sind hygroskopisch, wie nur irgend Substanzen hygroskopisch sein können.

Zu dem führe ich noch aus, daß andauernd etwa in das Gebälk durch den Mieter hineingebrachte Feuchtigkeit zumal im Erdgeschoß sich sehr lange erhält und heute noch im vollsten Umfange nachweisbar sein würde — an den Oberseiten der Balken.

Gutachter V.:

Polyporus vaporarius wandert nicht, die Zerstörung bleibt lokal beschränkt, die kranken Stellen werden nicht erweitert, der Schaden ist mathematisch genau zu fixieren unter Angabe von Einheitspreisen nach Quadratmetern der kranken Stellen zu berechnen.

Ich stelle dem gegenüber, daß der *Polyporus vaporarius* sich in einem neuen Gebäude ungefähr so verhält wie der echte Hausschwamm. Nur ist seine Wachstumsschwindigkeit geringer wie die des echten Hausschwammes, er zeigt sich also *später als der echte Hausschwamm* in der Form von offensichtlichen Zerstörungen der Dielen. Er hat ein größeres Wasserbedürfnis wie der echte Hausschwamm, wächst also, so lange er noch Feuchtigkeit in den Balken (siehe meine konkreten Zahlen), namentlich in den Balkenköpfen vorfindet.

Ein Haus, welches in dem vorliegenden Umfange an so vielen Stellen durch Keime dieses Pilzes infiziert ist, *unterscheidet sich in nichts von einem Hause, wo echter Hausschwamm vorhanden ist*, da bei gelegentlicher ständiger Benässung seitens der Mieter, namentlich kleinerer Mieter, unbedingt hier eher eine Entwicklung von kaum sichtbaren Keimen angenommen werden muß als bei einem Hause, *welches an Keimen holzzerstörender Pilze arm ist*.

Dies kommt in der Furcht der Hauskäufer vor Schwammhäusern, gleichgültig, ob in ihnen *Merulius lacrymans* oder *Polyporus vaporarius* zugegen ist, zum Ausdruck.

Zu der Bemerkung, daß der Schaden mathematisch genau zu fixieren ist, führe ich auf Grund meiner Erfahrung aus, daß *kaum ein Bauwerksmeister eine Reparatur auch nach Polyporus vaporarius übernehmen würde* auf Grund einer „mathematischen Fixierung“, es sei denn auf Grund eines Maximalbetrages.

Ich kenne eine Unmenge von Fällen, wo bei großen und kleinen Firmen der Baubranche um Abgabe von Voranschlägen behufs Beseitigung von Reparaturen nach Polyp. vap. gebeten wurde.

Es ist mir aber nicht ein Fall bekannt, daß ein Berliner Baugewerksmeister geneigt gewesen wäre, eine derartige Arbeit *anders als im Tagelohn* zu machen.

Gutachter V.:

Nimmt man die kranken Böden sofort auf und gewährt man der Luft Zutritt, so wird das Maß der Zerstörung damit eingeschränkt.

Da die Ausbreitung der Schwammkeime hier eine so außerordentlich umfassende ist, und da die Feuchtigkeit insbesondere im und am Mauerwerk noch vorhanden ist, so folgt daraus, daß nicht nur die kranken Böden, sondern alle Böden, mindestens aber die Dielenböden nächst allen Tragemauerwerken bloßzulegen sind.

Gutachter V.:

Die Zerstörungen an den Treppenhodestern und in den leeren Wohnungen können durch mangelhafte Lüftung mit entstanden sein.

Hier wiederhole ich:

Vermorschungen in der Richtung der Nagelungsreihen entstehen fast nie durch mangelhafte Lüftung, sondern sind immer am Balken entstanden und haben dann erst auf die Dielen übergegriffen.

Ferner: Zerstörungen von Treppenhodestern *entstehen nie oder höchst selten durch mangelhafte Lüftung des Raumes über der Diele, sondern des Hohlraums unter der Diele.*

Letzteres stellt aber einen baulichen Mangel dar.

Die Podeste befinden sich im zugigsten Teile des Hauses, dem Treppenhaus, also an Orten, wo es gar keine mangelhafte Lüftung des Raums über der Diele gibt.

Die Zerstörungen entstehen meistens dadurch, daß zur Zeit des Baues durch die noch nicht verschlossenen Fenster an den Podesten Regen in das Haus eindringt und Lager ev. auch Schüttung und Dielen stark benäßt, worauf dieser Feuchtraum durch Bedielung geschlossen wird.

Diese Erscheinung ist ungemein häufig, und jeder Baugewerksmeister kennt sie.

Gutachter V.:

Hierdurch schafft man Entweichungsauslässe für eventuell noch feuchte Hölzer,

Hiermit wollte der Schriftsatz noch sagen, daß durch das in einen Balken gebohrte Loch eine Austrocknung des Balkens selbst erfolgt.

Dieses Bohren und Offenstehenlassen von Löchern *ist ohne Wert*; die Austrocknung hängt von der gesamten luftumspülten Oberfläche ab, durch das Bohren vergrößert man sie um einen *winzigen* Bruchteil. Aus *physikalischen* Gründen wird dieser Bruchteil wieder paralyisiert.

Die Ausführung des Vorschlags ist aber sogar gefährlich, da sie erst recht das Eindringen von Wasser zum Balken ermöglichen wird.

Gutachter V.:

Die Holzzerstörer *Polyporus vaporiarius*, *Coniophora cerebella* können nur zerstören, wenn infolge mangelhafter Lüftung die Austrocknung unterbleibt, dagegen sehr, wenn Badewannen überlaufen, Urin den Fußboden näßt.

Die mangelhafte Lüftung des Zwischenraumes unter der Diele im Erdgeschoß, also dort, wo Holzteile liegen, die in Betracht kommen, *ist hier im vollsten Umfange gegeben*. Dies ist aber kein Beweis für die Güte der Bauausführung K.s, sondern ein Beweis für deren Mangelhaftigkeit.

Auch bei den Podesten fehlt jede Ventilation.

Ich pflichte auch dem bei, daß eine große Gefahr eintritt, wenn Badewannen überlaufen, Urin die Fußböden näßt usw.

Diese Gefahr besteht aber nicht, wenn durchaus gesundes, keimfreies Holz verwandt wird. Urzeugung aus Holz und Wasser ist unmöglich.

Daß die Verwendung solchen Materials möglich ist, wird bewiesen dadurch, daß selbst an Orten mit starker Benässung der Dielen, wie zum Beispiel unter Ausgüssen, in mit gutem Material gebauten Häusern eine Vermorschung auch noch nach Jahrzehnten nicht beobachtet wird.

Zu III: „Überwachungskosten“ V.
führe ich aus:

Viele Baufirmen schließen in der Regel bei Reparaturen nach Schwamm die Garantie gemäß Werkvertrag aus.

Es handelt sich aber um Reparaturen, welche nach meiner Erfahrung gar nicht jede Baufirma in sachgemäßer Weise ohne Anleitung eines mit Schwammangelegenheiten praktisch vertrauten Sachverständigen auszuführen vermag; bei unsachgemäßer Ausführung ohne Anleitung kehren die Mängel auch nicht sofort, sondern erst nach 2—3 Jahren wieder.

Der Reparaturausführende müßte bei dieser Arbeit, die ihm nur recht geringen Verdienst gewährt, dem Auftraggeber eine Kautions stellen in der Höhe der Reparaturkosten, was wohl kein Baugewerksmeister, namentlich in der jetzigen geldknappen Zeit, tun wird.

Die Beaufsichtigung bietet auf alle Fälle eine erhöhte Gewähr.

Im übrigen ist sie für K. *nur scheinbar* mit einem Verlust verknüpft.

Ich selbst und mit mir eine Reihe anderer Sachverständiger haben gerade durch Anordnung der Unterlassung überflüssiger Maßnahmen bei Schwammreparaturen den Auftraggebern solcher Reparaturen manche recht überflüssige Ausgabe erspart.

Gutachter V.:

IV. S. 11 (76 der Akten).

Da höchstens 3 Tage pro Wohnung repariert wird, und der Mieter sich gemäß den gedruckten Berliner Mietsverträgen Reparaturen ohne Entschädigung gefallen lassen muß, so ist für diesen Posten ebenfalls nichts in Ansatz zu bringen.

Es ist unrichtig, daß in einer Wohnung bloß 3 Tage repariert werden wird; diese Annahme beweist in gewissem Grade eine beabsichtigte Flüchtigkeit.

In mancher Wohnung wird 8 Tage und darüber hinaus repariert werden.

Das Klopfen bei der Reparatur kann aber auch für den Mieter durch die Reparaturen in Nachbarwohnungen über, unter und neben ihm während ungleich längerer Zeit störend empfunden werden.

Ob gerade die vorliegenden Mietsverträge diesbezüglich etwas enthalten, und ob wegen vorerwähnter Ausführungen nicht eine Entschädigung den Mietern zugebilligt werden muß, habe ich nicht zu begutachten.

Die Ladeninhaber, welche ja in erster Linie in Betracht kommen, verlangen zumeist eine Entschädigung wegen Geschäftstörung.

Gutachter V.:

Polyporus vaporarius ist bereits nach $\frac{3}{4}$ Jahren erkennbar, die übrigen 2 Jahre werden zur Zerstörung des Holzes durch den Schwamm gebraucht, wenn, was bei diesem Schwamm möglich ist, diese Zerstörung nicht durch rechtzeitige Maßnahmen inhibiert wird.

Die Durchmorschungen können durch die Herstellung günstiger Umstände nicht entfernt werden, das kann *nur auf mechanischem Wege* geschehen.

Die Vermorschungen nach Polyp. vap. sind bisweilen, *aber nicht in der Regel, nach $\frac{3}{4}$ Jahren offensichtlich erkennbar* (manchmal auch früher); unter gewissen Umständen werden selbst weitgehende Balkenvermorschungen nach Polyp. vap. *fast während der ganzen Lebenszeit eines Hauses nicht erkennbar.*

Derartige Fälle sind von den Schwammsachverständigen ungemein häufig feststellbar.

Ich gehe noch weiter, wenn ich behaupte, daß der heute für den Sachverständigen teilweise *offensichtlich hervortretende Mangel* sehr wahrscheinlich schon wieder größer geworden ist, und daß zur Zeit meiner Besichtigung der Mangel sehr wahrscheinlich größer war als nach Ratsmstr. W.s Besichtigung, der allgemein und mir insbesondere als besonders gewissenhafter Untersucher bekannt ist.

Das oberflächliche Sichtbarwerden auf dem Balkenholze stellt bei Polyp. vap. eben fast immer den Schlußakt nach vollzogener Zerstörung vor, und physiologisch ist dies ja außerordentlich natürlich; der Pilz kann nur sichtbar werden bzw. wachsen, wenn die nötige Nahrung aus den Substanzen des Holzes noch zu beziehen ist.

Gerade wegen der Eigentümlichkeit des Polyp. vap., noch *gesundes, trockenes* Holz oberflächlich nicht anzugreifen, wie Herr V. an der Hand der Literatur a. a. O. bestätigt, ist demnach die Behauptung von der Erkennbarkeit nach $\frac{3}{4}$ Jahren und der hiernach erfolgenden Zerstörung des Holzes in dieser Form unrichtig.

Gutachter V.:

In die P.sche Wohnung ist bei einem großen Gewitter im Juli 1907 vom Balkon aus Wasser eingedrungen, so daß die Bettvorleger schwammen und das Wasser durch die Decke in die W.sche Wohnung drang.

Meiner Erfahrung nach werden alle gelegentlichen Überflutungen von Wohnräumen überschätzt.

In der Regel benäßt derartig durch die Decke dringendes Wasser ganz unwesentlich oder gar nicht die kompakten Balkenmassen, sondern es durchdringt das Wasser auf dem kürzesten Wege die Schüttung und benäßt die Schal- und Lattendecke.

Hier trocknet die Feuchtigkeit, da es sich um die wärmsten und luftumspültesten Partien jeder Wohnung handelt, *aber sehr rasch ab.*

Gesunde, trockene Balkenhölzer sind gegen eine solche gelegentliche Benässung *ganz unempfindlich.*

Es wird sich dann auch darum handeln, ob die Überflutung nicht etwa durch einen Mangel des Bauwerks herbeigeführt oder befördert worden ist, beispielsweise, wenn unrichtigerweise der Balkonestrich im Niveau oder höher als die Bedielung liegen würde, oder wenn das Gefälle des Balkons unrichtig ist, so daß eine schlechte Entwässerung des Balkons herbeigeführt würde.

Im übrigen bemerke ich, daß gerade in den Fällen der S. 14 Fol. 77 der Akten des V.schen Gutachtens von mir gar keine Schwamm- oder Vermorschungsfeststellungen gemacht worden sind.

Daß in vereinzelt Fällen Vermorschungen oder Pilzentwicklungen auch nach dem Übergabstage des Hauses durch die Mieter befördert mögen worden sein, ist m. E. bei der technischen Beurteilung des Schadens zuzugeben, aber ohne wesentliche Bedeutung.

Aus gelegentlichen nassen Flecken, wie sie übrigens in jedem Haushalt entstehen, dürfen weitgehende Schlüsse noch nicht gezogen werden.

Ein intakter Ölfarbenanstrich schützt in *vorzüglicher Weise gegen* das Eindringen von Feuchtigkeit zu den Balken.

Zusammenfassendes Gutachten:

In meinem Nachtragsgutachten vom Juni — Berechnung der Schwammschäden betreffend — schreibe ich ausdrücklich:

„Die Berechnung kann einen genauen Totalbetrag nie ergeben
„und muß meines Erachtens so vorgenommen werden, daß der
„Käufer auf alle Fälle Deckung erhält“

und

„Von dieser Voraussetzung ausgehend, sind folgende Aufstellungen
„gemacht.“

Ferner Mietsentschädigung betreffend:

„Deren Aufstellung ist das Unsicherste an dieser Kalkulation.“

Ferner schließlich S. 4 (Vergleichsvorschlag):

„Herr K. läßt die Reparatur auf seine Kosten unter Hinterlegung
„von 7000 M. usw. ausführen.“

„Von dem hinterlegten Betrag sind alle Kosten zu bezahlen.“

Aus diesen Ausführungen geht doch hervor, daß die durch mich vorgenommene Berechnung den Zweck hatte, *jene* Summe festzulegen, *welche auf alle Fälle* Herrn D. Deckung seiner Reparaturkosten bieten kann; ich muß daher dagegen protestieren, *daß sie als eine genaue Berechnung der Unkosten angesehen wird.*

Wenn derartige Berechnungen hie und da von sachverständiger Seite vorgenommen werden, wenn sogar gesagt wird, daß sie sich mit „mathematischer Genauigkeit“ fixieren lassen, so erkläre ich, daß ich auf Grund mir bekannt gewordenen Zahlenmaterials *gerade aus bautechnischen Kreisen* derartiges als *vollkommen unrichtig* bezeichne.

Nur bei sehr kleinen Schäden ist eine genauere Schätzung möglich.

Der Käufer konnte am 1. April 1907 die vorhandenen Mängel in dem neugebauten Hause, gerade weil nur Polyp. vap., also ein langsamer wachsender Schwamm zugegen, weder offensichtlich erkennen noch sie vermuten.

V. Fall.

Gutachten in Sachen S. gegen G., Westfalen.

Im Auftrage der G. soll ich nach Einsicht in einige Aktenstücke über die technischen Momente, welche dieser Prozeß zutage förderte,

und welche geeignet erscheinen, eine andere Ansicht des Gerichts herbeizuführen, ein Gutachten abgeben.

1. *Das Haus ist Abbruchshaus.*

Nach Angabe der Frau G. und der Akten kaufte Herr S. das Grundstück in L. einschl. Geschäft der Frau G. für den Preis von 50 000 M., wovon 10 000 M. bar anbezahlt wurden und 40 000 M. als Hypothek der Frau G. auf dem Hause ruhen blieben.

In dem Hause befanden sich außer den von G. bewohnten Räumen und den Geschäftsräumen *keine vermietbaren Räume.*

Die Geschäftsräume bilden den größeren Teil des Erdgeschosses.

Das Haus dient mithin *nur zu Geschäftszwecken und als Eigenwohnung des Besitzers, es wird daher dessen Verzinsung hauptsächlich durch den Geschäftsnutzen gewährleistet.*

Diesen zu beurteilen, bin ich nicht in der Lage, da es sich um ein Wollwarengeschäft handelt; es wird mir indes ein Umsatz von 32 000 M. angegeben sowie die Tatsache, daß der G. darin zum wohlhabenden Manne wurde.

Berücksichtigt man die geringe Anzahlung des Herrn S. sowie die für Herrn S. überaus günstigen Modalitäten der Hypothekenregelung, erwägt man ferner, daß, *wenn man annimmt*, daß das Geschäft einen *Reinertrag* von 8000 M. bringt, es doch vermutlich einen *Nettowert* von 20 000 M. habe, so kann man bei dem so alten Grundstück ferner annehmen, daß Herrn S. selbst beim Vorhandensein von „Schwamm“ nie Schwierigkeiten bei der Aufnahme neuer Hypotheken oder beim Weiterverkauf erwachsen werden, so daß ein *sehr wichtiges Moment zur Beurteilung des Minderwerts, die schwierige Beschaffung der Hypotheken, gänzlich wegfällt.*

Wenn jemand bei einer Anzahlung von 10 000 M. einen sicheren Nutzen von etwa 8000 M. oder selbst nur 6000 M. hat, so legt er bei einem etwa 100 Jahre alten Hause doch keinen Wert auf einen Umstand, welcher *höchstensfalls* geeignet sein könnte, den Bauwert um eine jährliche, infolge von fortlaufenden Reparaturen von Schwamm nicht nennenswerte Summe zu mindern.

Der gerichtliche Sachverständige für Grundstücksschätzungen in L. wird noch begutachten müssen, daß der rein für Grund und Boden, wie ich mit Bestimmtheit annehme, in L. bezahlte Preis von mithin 30 000 M. niedriger ist, als er dies nach seiner Schätzung für ähnlich gelegene Objekte sein müßte, daß mithin Herr S. einen *unverhältnismäßig und auffallend niedrigen* Preis für das bebaute Grundstück anlegte, so niedrig, daß sich hieraus ein Beweismittel dafür ergibt, daß Herr S.

a) das Grundstück als ein ihm bewußt *minderwertiges*, daß er es mit einem Wort als *Abbruchgrundstück gekauft hat*,
daß er ferner

b) das Grundstück einzig und allein mit Rücksicht auf das *vorhandene, glänzend rentierende Geschäft* erwarb.

Herr S. hätte mithin auch das fragliche Grundstück gekauft, wenn er in bestimmtester Weise auf das Vorhandensein von Schwamm aufmerksam gemacht worden wäre.

Daß der Zustand des Grundstücks allgemein bekannt war (NB. in einem kleinen Orte wie L.), geht aus einem Briefe hervor, den Justizrat R. an Beklagte vor dem Verkauf geschrieben, und worin Herr R. mitteilte, daß er für das „*baufällige Gebäude, reif zum Abbruch*“ einen Käufer wüßte.

Herr S. wohnt längere Zeit in L. in der Nähe des umstrittenen Hauses und wüßte oder mußte wissen, daß das nebenan befindliche T.sche Grundstück, mithin höchstwahrscheinlich auch das Grundstück L.-Straße, auf sumpfigem Boden stehe.

Nach reichsgerichtlichen Erkenntnissen besteht der Begriff der arglistigen Täuschung darin, daß erst ein Verschweigen einer dem Verkäufer bekannten *wesentlichen* Tatsache, welche geeignet ist, *einen Einfluß* auf das Kaufgeschäft auszuüben, *wenn der Verkäufer nach der Sachlage annehmen muß, daß der Käufer Wert auf diese Tatsache gelegt hätte*, diese begründet.

Dies ist nach der Sachlage nicht der Fall gewesen.

Daß S. einen Neubau *beabsichtigte*, geht aus dem Kaufvertrage hervor sowie daraus, daß er schon im Sommer 1905 eingreifende Umbauten, bei welchen das ehemalige Vorhandensein von Hausschwamm vollständig an der in Frage kommenden Stelle gleichgültig ist, zur Ausführung gebracht hat.

2. Zeugenaussagen.

Zu den Zeugenaussagen möchte ich *generell* folgendes bemerken:

Ich beziehe mich zunächst auf mein bereits für Frau G. erstattetes Gutachten vom Juli 1906, welches sich bei den Akten des Herrn Rechtsanwalts S. befindet, und füge noch weiter hinzu:

Ein Tischler ist nicht geeignet, derartige Feststellungen an Pilzen zu machen, daß aus ihnen auf das Vorhandensein von echten Schwämmen geschlossen werden kann.

Wie ich noch näher ausführen werde, sind *derartige Laien* in der Regel geneigt, einfache *Schimmelpilzbildungen als Schwamm* zu bezeichnen. Es dürfte dies für Berlin aus meiner Erfahrung gerichtsnotorisch sein.

Daß Schimmelpilzbildungen der Frau G. bekannt waren und von ihr auch dem Herrn S. mitgeteilt wurden, ist eine nicht bestrittene Tatsache; denn sie hat dem S. mitgeteilt, daß ein Zimmer, vermutlich f der Skizze, so feucht sei, daß niemand darin wohnen könne.

In jedem feuchten Zimmer ohne Ausnahme aber finden Schimmelpilzbildungen statt.

Es ereignet sich bei mir dutzende Male, daß Berliner Hauswirte zu mir kommen, um mir zu erzählen, irgendein Gewerbetreibender hätte

ihnen gesagt, in seinem Hause wäre Schwamm vorhanden. Bei meiner Untersuchung stellt sich dann gewöhnlich heraus, daß vom *echten Hausschwamm keine Spur vorhanden ist*, und daß entweder der in 99 von 100 Prozent der Häuser anzutreffende Pilz *Polyporus vaporarius* (vgl. später), welcher in einem alten Hause so gut wie ungefährlich ist, oder Pilzbildungen von absolut ungefährlichem Charakter vorhanden sind.

Es würde einen ungeheuerlichen Zustand herbeiführen, wenn auf die Erzählung jedes derartigen Menschen ein Schwammverdacht im Hause entstände, der ohne jede Unterlage ist und zu schweren Schädigungen führen kann.

Ich betone hier ganz besonders, daß ich wiederholt längst vor Abfassung dieses Gutachtens in Berliner und auswärtigen Grundbesitzer-Vereinen ausführte, *daß in jedem Hause an irgendeiner Stelle dieses Gebilde Polyp. vap. zu treffen ist, welches, wenn es auch die Baugewerksmeister überwiegend als Schwamm bezeichnen, doch nicht im mindesten mit dem echten Hausschwamm identisch ist.*

Wegen der lediglichen Anwesenheit dieses Pilzes an irgendeiner Stelle eines Hauses kann daher nicht im mindesten ein Schwammverdacht entstehen, wenn die Anwesenheit desselben, wie ich weiter ausführen werde, eine lokal beschränkte und hauptsächlich auf einen Baukonstruktionsfehler zurückzuführende ist.

Herr S. hat aber auch seine Klage auf eine Untersuchung eines Herrn Dr. K. basiert.

3. Das Gutachten Dr. K.s in D.

Herr Dr. K. schreibt:

„daß er auf einigen ihm (wohl von Herrn S.) zugesandten Holzstücken Mycele des echten Hausschwamms gefunden habe, und unterstützt dieses Gutachten mit dem Hinweis darauf, daß er mikroskopische Untersuchungen und Kulturversuche vorgenommen habe, welche die Anwesenheit von sogenannten Schnallenzellen ergeben haben.“

Letzteres ist meines Erachtens absolut kein Beweis für das Vorhandensein des echten Hausschwamms, *Merulius lacrymans*.

Einer der genauesten Kenner der Hausschwammbotanik, Professor Tubeuf, München, schreibt in seinem Buche „Der echte Hausschwamm“, Verlag von Julius Springer, 1902, Seite 96 in dem Kapitel, welches vom weniger gefährlichen Pilz *Polyporus vaporarius* handelt:

„Die einzelnen Hyphen haben, wie andere Pilze aus der Klasse der *Hymenomyceten*, zwar auch Schnallenzellen (mit Bemerkung des gefertigten Gutachters: „es hat eben die große Klasse der *Hymenomyceten Schnallenzellen*“), diese bleiben aber geschlossen

und zeigen *keine auswachsenden Seitenhyphen, wie sie beim Hausschwamm vorkommen.*“

Diese Ansicht teilte auch der bekannte Mykologe an der Berliner Universität, Professor Hennings, sowie Professor Möller in Greifswald, wie ich aus persönlichen Unterhaltungen mit Hennings weiß.

Diese Gelehrten sind ebenfalls der Ansicht Tubeufs, daß *nur die Doppelschnallenzellen bzw. auswachsenden Schnallen* ein bestimmtes mikroskopisches Merkmal, welches aber leider namentlich bei älteren Wachstumsstadien nicht immer anzutreffen ist, bilden.

Nach neueren Untersuchungen sind selbst diese kein diagnostisches Kriterium.

Genannte Autoritäten legen daher auch auf die mikroskopische Untersuchung den allergrößten Wert.

Bei K. findet sich kein Hinweis auf eine solche.

Ich bin mit Dr. Woy, Breslau, einem anerkannten Praktiker in Schwammuntersuchungen, der noch weitergehenden Ansicht, daß auch die Doppelschnallenzellen kein sicheres Merkmal bilden, und unterstütze diese Behauptung durch Wahrnehmungen außerordentlich umfassender Natur aus der Praxis.

Von der bloßen Kultur des Hausschwamms und anderer höherer Pilze auf Nährgelatine, wie sie K. vorgenommen hat, ist noch viel weniger zu halten.

Jeder, der sich auch nur einigermaßen mit diesen Kulturen beschäftigt hat, wird die Schwierigkeit derselben ohne weiteres zugestehen: vgl. *Malenkovic, Holzkonservierung im Hochbau.*

Auch Tubeuf betont auf Seite 27 seines genannten Buches diese Schwierigkeit mit dem Hinweis auf die Entstehung von *Mucor, Penicillium* (= Schimmelpilze).

Herr Dr. K. hat sich übrigens in keiner Weise über die Lebensfähigkeit der ihm übersandten Mycele ausgesprochen.

Mithin bietet das Gutachten des genannten Chemikers keinen stichhaltigen Beweis für das Vorhandensein des echten Hausschwamms.

4. Das Gutachten des Herrn Geheimen Baurats B.

Dieser schreibt auf Seite 254 der Akten 445/04:

„Sämtliche aufgenommenen Fußbodenbretter waren an ihrer Unterfläche mit dem charakteristischen Gewebe des Hausschwamms, *Merulius lacrymans*, überzogen und bis auf annähernd $\frac{2}{3}$ ihrer Stärke schon vollständig zerstört.“

Ich bin gegenüber den Gutachten von Bausachverständigen *aus der Provinz* darum skeptisch geworden, weil ich die Erfahrung gemacht habe, daß sie mit Bezug auf das sehr schwierige Erkennen von Pilzbildungen, namentlich in alten Häusern, *keine große Erfahrung* be-

sitzen. Es ist dies ja auch natürlich, da ihnen eine so ausgedehnte Erfahrung, wie sie manchem Berliner Bausachverständigen zu Gebote steht, beruhend auf Untersuchung von hunderten von Häusern, nicht eigen ist, und es wäre deshalb wegen der sehr schwierigen Materie notwendig gewesen, einen Spezialisten auf diesem Gebiet als Gutachter in der *sehr schwierig* zu behandelnden Frage heranzuziehen.

Bevor ich mit der Besprechung des B.schen Gutachtens fortfahre, will ich einige Bemerkungen über Konstruktionsfehler und Schwammbildungen, namentlich in älteren Häusern, wie folgt vorausschicken:

Ich habe anlässlich von Vorträgen und in meinen außerordentlich zahlreichen für die Gerichte erstatteten Gutachten wiederholt betont (und die Gerichte haben sich wohl meinen Bekundungen zum großen Teil angeschlossen), *daß die Art des Schwammes von erheblicher Bedeutung für die Reparaturkosten und für den merkantilen Minderwert ist.*

Nun ist gerade die Verbreitung des Trockenfäulepilzes, *Polyporus vaporarius* (der von den Baugewerksmeistern ebenfalls mit dem Sammelnamen „Schwamm“ bezeichnet wird), wie bereits ausgeführt, eine solch außerordentlich erhebliche, daß ich wiederholt in meinen Vorträgen zu sagen berechtigt war:

„In kaum einem Berliner oder auswärts gelegenen Hause fehlt dieser letztere Schwamm vollständig, es sind an irgendeiner Stelle immer Schwammbildungen kleineren und größeren Umfangs vorhanden.“

Dieser Zustand ist für die Provinz mit ihren zumeist oberflächlicher kontrollierten Bauordnungen ein noch eher vorhandener. Er findet sich dort selbst in neueren Häusern und muß unbedingt zur Schwammbildung führen. *Es ist die fehlende Abdeckung des Baugrundes durch Zementbeton und Goudronanstrich, wenn man beabsichtigt, unmittelbar über dem Baugrund bewohnte bzw. gedielte Räume anzulegen.*

Ich betone wiederholt, daß dieser Zustand um so energischer zu Schwammbildungen führt, wenn der Grundwasserspiegel der Dielenfläche nahe liegt, was hier der Fall ist. Vgl. T.s. Neubau (angeblich allgemein in L. bekannt).

Er ist zu erklären aus der kapillaren Wirkung des Baugrundmaterials, welches das Grundwasser in seinen oberen Schichten zum Bauholze leitet.

Selbst bei absolut trockenem, sandigem Baugrund (siehe Berliner Verhältnisse) kommt es zu einer Schwammbildung, wenn die Baugrundabdeckung, wie angegeben, fehlt.

Hierbei ist es fast ganz gleichgültig, ob die die Dielen unterstützenden Lagerhölzer auf Sockeln ruhen oder nicht.

Es ist mithin auf alle Fälle eine Schwammvegetation in größerem oder geringerem Umfange bei Konstruktionen, welche vor mehr als 100 Jahren gebräuchlich waren, in nicht unterkellerten Räumen von vornherein mit Sicherheit anzunehmen.

Ist die Ausdehnung und die Zerstörung durch die beiden Pilze indes ein unerhebliches, und erstreckt sie sich nicht beispielsweise auf mehrere Stockwerke oder sonst auf eine große Ausdehnung, und ist das Mauerwerk nicht in hervorragendem Maße infiziert, so muß die Annahme eines merkantilen Minderwerts um so energischer bestritten werden, wenn sich der Schaden *unbedingt* beseitigen läßt.

Aus meiner Praxis führe ich eine Entscheidung des Reichsgerichts ihrem Inhalte nach an, welche in Widerspruch mit den früheren Entscheidungen dieser hohen Behörde steht (Jur. Woch. 1906 Nr. 15.), daß ein *merkantiler Minderwert (Minderwert durch Schwerverkäuflichkeit) bei einem Grundstück nicht anzunehmen ist, wenn ein Schwammschaden vorhanden ist, welcher nicht erheblich ist und sich unbedingt leicht beseitigen läßt.*

Tatsächlich bemerke ich nun, daß der Zustand der Nichtabdeckung bzw. Nichtisolierung in dem Hause in L., L.straße, wie aus den Bekundungen des Herrn B. hervorgeht, in vollstem Umfange besteht.

Ob die neueste Bauordnung für L. nicht diese letztere Isolierung bzw. Abdeckung vorschreibt, wird aus dem Gutachten der Kreis-Bau-Inspektion hervorgehen.

Herr Geh. Baurat B. hat in seinem Gutachten lediglich, wenn wir seine Wahrnehmungen als richtig voraussetzen, an einer einzigen Stelle, echten Hausschwamm gefunden. Dieser Raum müßte von der Beklagten so hergestellt werden, wie dies der modernen Technik der Baukunst entspricht.

Herr Geh. Baurat B. schreibt in seinem Gutachten: „daß der Untergrund im Raume d seiner Skizze aus schwarzer feuchter Erde bestehe.“

Es ist mithin für jeden, der das Wachstum des echten Hausschwammes, *Merulius lacrymans*, genau kennt, unwahrscheinlich, daß dann der Umfang der sichtbaren Vegetation sich nicht einmal über das ganze Zimmer erstreckt, und daß besonders die Wandverkleidungen vom Hausschwamm ergriffen worden sind, trotzdem *erfahrungsgemäß* gerade hinter solchen der Hausschwamm gern hoch wächst, und trotzdem diese sich dem ausgezeichneten Schwammherde sehr nahe befinden, und sonderbar, was in erster Linie zu erwarten gewesen wäre, weil der Bau, wie aus einer anderen Stelle des Gutachtens des Herrn B. hervorgeht, ein Fachwerkbau ist, daß der Schwamm sich nicht im Fachwerk in deutlich sichtbarer Form, unterstützt durch Fruchtkörperbildungen, emporgezogen habe.

Auch Fruchtkörper sind nicht vorhanden.

Die Wahrnehmungen an den Dielen- und Lagerholzresten des Zeugen K. reichen bestimmt höchstens für die Erklärung der Anwesenheit des *Polyp. vap.* aus.

Wenn aber kein Hausschwamm vorhanden ist, so bekommt der Schwammschaden ein ganz anderes Bild.

Dann kann vor allem andern der geringe Minderwert des Hauses nur dann vorhanden sein, wenn man davon absieht, daß in solch alten Häusern von 100 Jahren ein derartiger Zustand durch die zeitgemäße, aber fehlerhafte Konstruktion *unbedingt* eintreten mußte.

Der Kläger (siehe B.sches Gutachten, Seite 18 und 19) führt aus:

„Wo Schwamm vorhanden gewesen sei, komme er immer wieder zum Vorschein.“

Nun kommt aber das Ungeheuerlichste:

Wenn Herr Geh. Baurat B. Seite 19, 110 der Akten ausführt:

„Auch wenn ein Gebäude bzw. ein Gebäudeteil, welcher vom Hausschwamm ergriffen war, zum Abbruch oder Umbau gelangt, und wenn auch bei diesem Abbruch oder Umbau alle vom Schwamm ergriffenen Bauteile beseitigt werden, so bleibt doch die Gefahr bestehen, daß einzelne Sporen des Schwammes in dem Untergrunde oder an den stehenbleibenden Bauteilen zurückbleiben, aus welchen sich dann später an anderen, an dieser Stelle neu hergestellten Bauteilen leicht wieder Schwamm entwickeln kann.“

so ist dem entgegenzuhalten, daß es *durchaus* kein anderer Zustand des Baugrundes ist, wenn auf einem solchen *überhaupt noch kein Haus gestanden hat*.

Selbst auf dem jungfräulichen Boden eines neu erbauten Hauses sind oft in geradezu ungeheurer Menge Pilzbildungen vorhanden, welche auch ein neu erbautes Haus schädigen können, wenn nicht, wie dies eben ein Gebot der modernen Baukunst, Maßregeln ergriffen werden, um die Entwicklung dieser Pilzbildungen in ihrem Einfluß auf die Holzteile abzuhalten.

Ein derartiger Baugrund unterscheidet sich also nicht im mindesten von einem Baugrunde, auf welchem ein schwammdurchseuchtes Haus gestanden hat.

Speziell die Wurzelstöcke von Bäumen, welche oft nicht gründlich beseitigt werden, sind es, welche Schwammbildungen unterstützen können.

Da die Abdeckung des Baugrundes durch Isolierung eine zum großen Teil in Deutschland behördlich vorgeschriebene Maßnahme ist, da sie *überdies zu den Regeln der modernen Baukunst gehört*, so würde Herr S. diese Isolierung meines Erachtens auch haben ausführen lassen müssen, wenn kein Schwamm im Hause vorhanden wäre.

Aus Seite 20 des B.schen Gutachtens geht, wie ich bereits erwähnt habe, hervor, daß im Jahre 1905 ein durchgreifender Umbau des Hauses vollzogen wurde.

Auch ein nicht durchgreifender Umbau, welcher darin bestanden

hat, daß Ladenausbrüche vorgenommen wurden, ist unter allen Umständen als Neubau anzusehen.

Es fehlt ferner seitens des Herrn Geh. Baurats B. eine fachgemäße Prüfung aller Zeugenaussagen.

Dieser Aufgabe hat sich B. recht oberflächlich unterzogen; so wäre zu prüfen gewesen, ob

der Raum e wirklich neu gedeilt sei, ob unter f neue oder alte Lagerhölzer lägen, ob die Herstellung der Reparaturen durch Sch. und H. sachgemäß ausgeführt worden seien, d. h. ob beispielsweise der Zeuge H. sich vor eventuellen Regreßansprüchen infolge unsachgemäßer Ausführung seiner Arbeiten durch Aufwerfen des Schwammverdachts schützen wollte.

Wenn diese Reparaturen nicht sachgemäß ausgeführt worden sind, so besteht ein hoher Grad von Wahrscheinlichkeit, daß erst infolge dieser Reparaturen, da doch frisches Holz von diesen Handwerkern verwandt wurde, und da solches dem Schwammwachstum einen *ungemein günstigen Boden* zur Entwicklung (*viel günstiger als hundert Jahre altes Holz*) bietet, Schwamm entstanden ist.

Infolge der Verlegung von schlechtem Holz durch Sch. im Jahre 1903 im Raume f könnte diese Annahme ihre Unterstützung finden.

Wenn ich alle meine Ausführungen kurz zusammenfasse, so muß ich ausführen:

Herr S. hat bestimmt die Absicht gehabt, einen Neubau zu errichten; da diese Absicht vor der Auflassung bestand, so hatte Frau G., selbst wenn sie wirklich gewußt hätte, daß Schwamm in ihrem Hause sei, auf die Mitteilung dieser Tatsache keinen Wert gelegt.

Es ist weder durch B. noch durch K. noch durch Kl. erwiesen worden, daß echter Hausschwamm im Hause vorhanden ist.

Nach den im Gutachten B.s zum Ausdruck kommenden diagnostischen Merkmalen scheint es eher, daß der *Trockenfäulepilz, Polyporus vaporiarius, oder Polyporeen anderer Art, die von den Baugewerksmeistern und Bautechnikern auch als „Schwamm“ bezeichnet und von Laien auch mit dem echten Hausschwamm verwechselt werden, aber in einem so alten Hause ungefährlich sind, vorhanden waren.*

Diese Pilze fehlen in keinem Hause, zumal in alten, nicht abgedeckten, auf wasserreichem Grunde stehenden, vollständig.

Wenn er aber in einem einzigen Raum, wie B. nachweist, vorhanden gewesen ist, ist der Schaden unerheblich.

VI. Fall.

S. gegen B., Potsdamer Straße. Schwere Beseitigung ist gerichtsnotorisch.

Es handelte sich um ein größeres Restaurant. Hier war eine Gesundheitsgefährlichkeit der Räume behauptet worden.

Der Mieter ist ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist ausgezogen.

Es wurde an keiner Stelle echter Hauschwamm, sondern nur Schimmelpilze an den Wänden und *Polyporus vaporarius* und andere weniger gefährliche Pilze vorgefunden.

Die Schimmelpilze, also der behauptete muffige Geruch, waren aber in der Hauptsache auf den Mieter zurückzuführen.

Sämtliche Mängel wurden nach dem Auszuge des Mieters in der sicheren kurzen Frist von 10 Tagen beseitigt mit der Garantie der Nichtwiederverkehr (soweit sie nicht auf den Mieter zurückzuführen waren).

Sämtliche Gutachter bezeugten, daß ein Mangel nicht mehr vorläge.

Nichtsdestoweniger führten sämtliche Gerichte einschl. Reichsgericht übereinstimmend aus,

„das Ausziehen des Mieters ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist war berechtigt, da er voraussetzen konnte, daß der Mangel nicht zu beseitigen sei; es sei *gerichtsnotorisch*, daß derartige (? J. W.) Mängel nicht oder schwer zu beseitigen seien.“

VII. Fall.

Betreffend die Vertragsklausel „**Wie es steht und liegt.**“

Königl. Landger. II.

Aktenzeichen.

Entscheidungsgründe.

Der Kläger behauptet, er habe von dem Beklagten ein Apothekengrundstück gekauft.

Dieses sei bereits zur Zeit des Vertragschlusses wie der Übergabe von Schwamm befallen gewesen, denn der Kläger trägt vor, daß der Schwamm schon vor der zum Zwecke des Kaufes vorgenommenen Besichtigung vorhanden gewesen sei. Der Beklagte habe dies gewußt, ihm aber diesen Mangel arglistig verschwiegen.

Infolge dieses Mangels sei ihm ein Schaden entstanden, bzw. sei der Wert des Grundstücks um mehr als 15000 M herabgemindert. Die Klage ist somit auf § 459 in Verbindung mit §§ 463, 472 BGB. gestützt und schlüssig.

Der Beklagte hat hiergegen eingewendet, er habe hinsichtlich der baulichen Beschaffenheit des Grundstücks nicht nur keine Zusicherungen gemacht, sondern es sei im Gegenteil jede Gewähr hierfür von ihm abgelehnt worden, und dies sei auch im Kaufvertrage dadurch zum Ausdruck gebracht worden, daß in den Vertrag aufgenommen sei, er verkaufe das Grundstück „**wie es stehe und liege**“.

Der Kläger hat hiergegen ausgeführt, die Worte „wie es stehe und liege“ schließen sich im Kaufvertrage unmittelbar an die Beschreibung des Kaufgegenstandes an. Hieraus folge, daß mit dem erwähnten Ausdrucke nur gemeint sein könne, daß nicht jede einzelne Sache als Einheit verkauft, sondern daß ein Kauf in Bausch und Bogen abgeschlossen werden sollte.

Auch nach dem Wortgebrauch des ALR. sei unter den genannten Worten nur zu verstehen, daß ein Kauf in Bausch und Bogen abgeschlossen werde. Aber auch nach dem ALR. sei die Gewährleistungspflicht in einem Falle wie im vorliegenden nicht ausgeschlossen. Es sei vielmehr auch damals nach der Judikatur anerkannt Rechtens gewesen, daß eine fehlende Eigenschaft dann zur Gewährleistung verpflichtet habe, wenn hierdurch der Gebrauch des verkauften Ganzen erheblich beeinträchtigt worden sei.

Es mag zunächst dem Kläger darin beigetreten werden, daß der Ausdruck „wie es steht und liegt“ sich auf Umfang der verkauften Sache und kleine Fehler bezieht, so daß also hierdurch die Gewährleistung für das Ganze nicht ausgeschlossen werden sollte.

Da nun aber der erwähnte Ausdruck, durch welchen im ALR. ein Kauf in Bausch und Bogen gekennzeichnet wurde, nicht vom BGB. übernommen und auch der Kauf in Bausch und Bogen nicht geregelt worden ist, so muß der Wille der Parteien, welchen sie mit den genannten Worten verbunden haben, erforscht werden.

Es sind über dies Beweisthema als Zeugen der instrumentierende Notar B. und der Bruder des Beklagten S. vernommen worden. Der Zeuge B. hat mit größter Wahrscheinlichkeit nun bekundet, daß die Gewährleistung beim Verkauf des Apothekengrundstückes durch die Parteien ausgeschlossen worden ist, der Zeuge S. hat sich mit großer Bestimmtheit dahin ausgelassen, das Grundstück sei unter Ausschluß jeder Gewährleistung für bauliche Mängel, insbesondere für Hausschwamm, verkauft worden, und dies habe durch die Aufnahme der in Rede stehenden Worte zum Ausdruck gebracht werden sollen.

Wenn nun auch der Zeuge B. seine Angaben über den Ausschluß der Gewährleistung nicht mit unbedingter Bestimmtheit, sondern nur mit Wahrscheinlichkeit gemacht hat, und ferner der Zeuge S. wegen seines nahen verwandschaftlichen Verhältnisses zu dem Beklagten nicht beeidigt worden ist, so kann dennoch nach diesen Aussagen kein Zweifel darüber bestehen, daß tatsächlich durch die Worte „wie es steht und liegt“ jede Gewährleistung nach der Absicht der Parteien ausgeschlossen werden sollte. Denn nach der Aussage des Justizrats B. ist anzunehmen, daß dieser instrumentierende Notar den genannten Ausdruck gebrauchte, um den Ausschluß der Gewährleistungspflicht zu kennzeichnen, und er mit diesem Ausdruck das Ergebnis der Verhandlungen niederlegte, wie es auch von dem Zeugen S. im Sinne des Beklagten bestätigt wird.

Dieses Ergebnis wird noch durch die Erwägung unterstützt, daß vorsichtige Verkäufer, um mit einer endgültigen Erledigung des Kaufes rechnen zu können, die Gewährleistung auszuschließen pflegen, und ferner, daß die fraglichen Worte eben auch reichlich Raum für die Auffassung in diesem Sinne bieten.

Hieran kann auch das in das Wissen des nunmehr hierüber als Zeugen benannten G. Gestellte nichts ändern; denn er soll nur etwas Negatives, nämlich, daß beim Vertragsschlusse nicht davon die Rede gewesen sei, daß die Gewährleistungspflicht wegen Schwammes ausgeschlossen werden sollte und dies in die vorerwähnten Worte gefaßt sei, gegenüber den positiven Aussagen der übrigen Zeugen bekunden; diese positiven Aussagen können aber durch eine negative Bekundung nicht beeinträchtigt werden.

Aus den erörterten Aussagen ergibt sich, daß der Beklagte von der Gewährleistung, daß das verkaufte Grundstück von Fehlern im Sinne des § 459 BGB. frei sei, entbunden worden ist, so daß ein Anspruch auf Minderung wegen Vorhandenseins solcher Fehler nicht begründet ist

Erwiderung der Anwälte am Kammergericht.

Es wird auf die Entscheidung des Reichsgerichts Band 44 S. 237/38 hingewiesen.

Hier ist gerade, und gerade an der Hand der vom Kläger angeführten §§ 83 bis 86 I 11 ALR., ausgeführt, der Ausdruck „wie es steht und liegt“ habe den Sinn, daß aus mangelhafter Beschaffenheit überhaupt keine Ansprüche hergeleitet werden können, die etwa sonst aus den den gewöhnlichen Gebrauch hindernenden Fehlern hergeleitet werden könnten. Es seien alsdann die Sachen in derjenigen Gestalt gekauft, in der sie sich gerade befanden.

Es wird ferner auf Dernburg, Bürgerl. Recht, Band II, Abt. 2, S. 55, § 185, 1.—2. Auflage 1901 hingewiesen, wonach im Zweifel stets bei Verkauf in Bausch und Bogen auf Mängelrüge als verzichtet gilt. Der Kauf in Bausch und Bogen steht aber nach dem wortdeutlichen Ausdruck der obigen Bestimmungen des Allgem. Landrechts dem Kaufe „wie es steht und liegt“ gleich. Insbesondere wird dies bei Dernburg a. a. O., § 169, V, S. 11/12 hervorgehoben, wonach der landrechtliche Ausdruck „wie es steht und liegt“ auch im heutigen Recht noch den Sinn hat, daß Haftung für gesetzliche Mängel nicht geleistet werde.

Es besteht auch im Immobilienverkehr der Brauch, daß der Verkäufer auf Ausschluß des Gewährleistungsanspruches besteht, wie dies in der Deutschen Juristenzeitung 1905 S. 670 hervorgehoben ist.

Berufungsbegründung.

Der Beklagte wendet ein: Der Kläger habe auf die Gewährleistung verzichtet, da er das Grundstück „wie es steht und liegt“ gekauft

habe. In diesen Worten liegt jedoch ein Verzicht auf die Gewährleistung nicht. Für die Auslegung kann das Preußische Allgemeine Landrecht herangezogen werden, weil die Worte „wie es steht und liegt“ auf Rechtsgewohnheiten beruhen, wie sie sich auf Grund dieses Gesetzes gebildet haben.

§ 117 des Allgemeinen Landrechts I, 11, lautet: „Ist eine Sache in Bausch und Bogen oder wie sie steht und liegt verkauft, so übernimmt der Käufer gleich nach unterzeichnetem Kontrakt nebst allen Nutzungen und Rechten zugleich diejenigen Gefahren und Lasten, die ihn sonst erst nach der Übergabe getroffen haben würden.“

Hier ist von einem Ausschluß der Gewährleistung nicht die Rede. § 83 lautet:

„Ist ein Landgut, wie es steht und liegt, verkauft, so wird unter dem Zubehör alles das begriffen, was zur Zeit des geschlossenen Kaufes in oder bei demselben vorhanden und zum Nutzen oder zur Bequemlichkeit im Betriebe der Wirtschaft erforderlich oder dazu schon bisher im Gebrauche gewesen ist.“

§ 213 schließlich sagt:

„Ist der Kauf in Bausch und Bogen geschlossen, so darf ein bei den Unterhandlungen bloß zur Information des Käufers gegebener Anschlag nur in Ansehung der darin angegebenen Rubriken, nicht aber in Ansehung der Zahl, der Größe, des Umfangs oder des Ertrages derselben vertreten werden

Es liegt kein Anlaß vor, bei der Auslegung des zwischen den Parteien geschlossenen Vertrages andere als die vorstehend bezeichneten Gesichtspunkte maßgebend sein zu lassen.

Diese Ansicht hat das Landgericht I Berlin in der Prozeßsache R. c/a K. in der Entscheidung vom 4. Dezember 05 — 28. O. 377. 05. — vertreten, und sie ist auch in den Urteilen des Kammergerichts vom 26. Mai 06 — 17. U. 424. 06 — sowie des Reichsgerichts vom 6. April 07 — V. 392. 06 — gebilligt worden.

Der Beklagte behauptet nun aber, bei dem notariellen Abschluß des Kaufvertrages sei jede Gewährleistung insbesondere auch diejenige für Hausschwamm, auf seine Veranlassung ausgeschlossen worden, und um dieses zum Ausdruck zu bringen, habe der instrumentierende Notar die Redewendung — wie es steht und liegt — in den Vertrag aufgenommen.

Eine so tief eingreifende Bestimmung wie der Ausschluß der Gewährleistungspflicht muß aber so deutlich ausgesprochen sein, daß über den Willen der Parteien kein Zweifel sein kann, und im Zweifel muß gegen die Vereinbarung des Ausschlusses vermutet werden. (vgl. Jur. Woch. 1905, S. 426 Nr. 3).

Die Beweisaufnahme hat aber auch nichts dafür ergeben, daß sie tatsächlich ausgeschlossen worden ist.

Der Zeuge S hat dies zwar bekundet; bei seinem nahen verwandtschaftlichen Verhältnis zum Beklagten kann seiner zumal uneidlichen Aussage eine Bedeutung jedoch nicht beigemessen werden. Der Zeuge B. entsinnt sich der Vorgänge bei dem Vertragsabschluß „nicht mehr genau“ und hält es nur für wahrscheinlich, daß über den Ausschluß der Gewährleistungspflicht gesprochen worden ist, weil in dem Verträge die fragliche Redewendung vorkommt.

Der Zeuge B. wird nun aber ferner bekunden müssen; daß er derartige Bedingungen stets ausdrücklich aufzunehmen pflegt. In einem von ihm entworfenen Verträge vom 3. Juli 06 zwischen der Frau Maurermeister G. und dem Kaufmann E. heißt es im § 5:

„Käufer übernimmt die Grundstücke, wie sie stehen und liegen, und erklärt sich ausdrücklich damit einverstanden, daß die Verkäufer keinerlei Gewähr leisten für das Vorhandensein baulicher Mängel, insbesondere von Hausschwamm, Trockenfäule usw.“

Beweis: der vorzulegende Vertrag.

Er würde dies im vorliegenden Falle um so mehr getan haben, als er ja nach der Behauptung des Zeugen S. sich noch danach erkundigt haben soll, wie der Ausschluß der Gewährleistung zu verstehen sei, und dabei vom letzteren besonders die Haftung für Hausschwamm abgelehnt worden ist.

Der frühere Bureauehilfe des B. ist bei den Verhandlungen beim Notar von Anfang an zugegen gewesen und wird bekunden, daß von einem Ausschluß der Gewährleistungspflicht nicht die Rede gewesen ist, daß B. derartige Bedingungen auch stets mit ausdrücklichen Worten aufnimmt und er ihn an die Aufnahme erinnert haben würde, wenn sie verlangt worden wäre, und B. sie versehentlich unterlassen hätte. Der Zeuge erinnert sich des Vorfalles noch sehr genau.

Dasselbe würde auch G. bekunden, der jetzt bereit ist, auszusagen; er hat bei seiner Vernehmung die Aussage lediglich deshalb verweigert, weil er mit dem Kläger verfeindet war, und nicht etwa, weil sie für diesen ungünstig ausgefallen wäre.

Man wird deshalb — zumal wenn die neuen Zeugen die in ihr Wissen gestellten Behauptungen bestätigen — in Gegensatz zum Vorderichter annehmen müssen, daß die Gewährleistungspflicht nicht ausgeschlossen ist.

Die vom Kläger bereits in der Vorinstanz vertretene Auslegung der Redewendung hat sehr viel für sich und ist auch natürlich und ungewungen.

VIII. Fall.

Betreffend Forderung eines merkantilen Minderwerts nach vollzogener Ausbesserung, mit welcher letzterer Käufer einverstanden gewesen ist.

Verkündet am 21. September 1906.

In Sachen M. gegen Rentier F. zu Berlin W.

Entscheidungsgründe.

Der Kläger erhebt einen Anspruch auf Minderung des Kaufpreises wegen eines wesentlichen Mangels der verkauften Sache. Voraussetzung des von dem Kläger geltend gemachten Anspruches ist nach §§ 462, 459 BGB., daß die verkaufte Sache zu der Zeit, zu welcher die Gefahr auf den Käufer übergeht, mit einem Fehler behaftet ist, der den Wert oder die Tauglichkeit zu dem gewöhnlichen oder nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauch aufhebt oder mindert, und daß die Minderung des Wertes oder der Tauglichkeit erheblich ist.

Der Kläger hat nun behauptet, daß das verkaufte Grundstück zur Zeit der Übergabe, nämlich am 1. Oktober 1904, mit echtem Hausschwamm behaftet gewesen sei, daß dieser Mangel wesentlich sei, und daß trotz seiner einstweiligen Beseitigung noch eine Wertminderung vorhanden sei, die 25000 M betrage. Diese Behauptungen des Klägers sind für seine Ansprüche aus §§ 459, 462 BGB. erheblich.

Der Beklagte hat sowohl die Existenz des vom Kläger behaupteten Mangels zugegeben, wie auch, daß dieser Mangel im Sinne des § 459 BGB. wesentlich ist. *Er hat aber ferner behauptet, daß er diesen wesentlichen Mangel auf Grund eines Übereinkommens mit dem Kläger beseitigt habe. Da der Wert oder die Tauglichkeit des Grundstückes zu dem gewöhnlichen oder dem nach dem Vertrage vorausgesetzten Gebrauche nun nicht mehr gemindert sei, so könne der Kläger nicht mehr einen Gewährleistungsanspruch wegen Mängel der Sache geltend machen.* Der Beklagte macht also eine erhebliche rechtsvernichtende Tatsache geltend, die er beweisen muß, da der Kläger sie bestreitet. Zweifels ohne hatte der Kläger nach dem unstreitigen Sachverhalt das Recht, Wandelung oder Minderung zu verlangen. *Ob er auch die Ausbesserung der mangelhaften Sache verlangen konnte, kann dahingestellt bleiben; er verlangte sie nicht, nahm aber die von dem Beklagten angebotene Ausbesserung an. Ist der den Gewährleistungsanspruch begründende Mangel infolge der Reparaturen vollständig beseitigt worden, so ergibt sich aus diesem von dem Beklagten zu beweisenden Umstande, daß der Minderungsanspruch des Klägers konsumiert ist.*

Aus dem Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen geht nun mit unzweifelhafter Sicherheit hervor, daß der im Jahre 1905 hervorgetretene Mangel gründlich und dauernd beseitigt ist. Der Sachverständige hat sein Gutachten dahin abgegeben, daß es „unmöglich ist, daß sich

aus dem damals vorhanden gewesenen, nicht mehr existierenden Hauschwamm von neuem Hauschwamm entwickeln kann“. Der Sachverständige hält es auch nach den getroffenen Sicherheitsmaßregeln für außerhalb des Bereiches der Möglichkeit liegend, daß eine neue Infektion von außen her kommen könnte, eine Eventualität, gegen die die nötigen Schritte zu ergreifen im übrigen Sache des jetzigen Eigentümers, das heißt des Klägers, und nicht des Beklagten wäre.

Die sachkundigen und überzeugenden Darlegungen sind vom Gerichte für die Beurteilung der Streitfrage als maßgebend anerkannt worden. Es hat auch die Vernehmung eines weiteren Sachverständigen und insbesondere des Häusertaxators für nicht erforderlich mehr erachtet.

Übrigens würde das Gutachten des letzteren auf die Beantwortung einer Rechtsfrage hinauslaufen, nämlich ob auch ein nur vermeintlicher, in Wirklichkeit nicht vorhandener Mangel, insbesondere der bei dritten Personen möglicherweise entstehende Verdacht eines Mangels, den Minderungsanspruch begründen könne. Ist diese Rechtsfrage zu verneinen so bedarf es des Gutachtens nicht.

Das Gericht hat die Lage, in der sich der Kläger befindet, nicht verkannt. Selbst wenn nur nach der Meinung des Publikums das Hauschwammverdächtig ist, mag diese Meinung des Publikums auch unhaltbar sein, so ist dieser Umstand allerdings geeignet, überängstliche Mieter oder Käufer davon abzuhalten, einen Vertrag mit dem Kläger einzugehen. Das Gericht hat dem Kläger auch ohne weiteres geglaubt, daß er bezüglich des in der Meinung des Publikums noch vorhandenen Schwammverdacht bereits Schwierigkeiten aus dem Grundstücksbesitze gehabt hat, und daß seine Mieter sich vielleicht auch nicht durch das Gutachten eines gerichtlichen Sachverständigen in ihrer unbegründeten Furcht beruhigen lassen werden. Es erübrigte sich demnach, den als Zeugen benannten Mieter des Klägers S. hierüber zu vernehmen. War aber der Kläger der Meinung, daß sich die einmal vorhanden gewesene Schwammerkrankung überhaupt nicht beseitigen ließe, oder daß ihretwegen wenigstens das Haus dauernd in der Meinung der Leute minderwertig bliebe, so hätte er gleich nach der Entdeckung des Mangels sein Recht auf Minderung, ohne auf die Ratschläge des Beklagten, die Beseitigung des Mangels zu versuchen, einzugehen, geltend machen müssen, ja er hätte sogar Wandelung verlangen und sich somit aller Verdrießlichkeiten, die ihm die Infektion des Hauses für die Zukunft bringen konnte, entziehen können. *Statt dessen ließ sich der Kläger darauf ein, daß der Beklagte mit seiner Genehmigung den Schwammschaden zu reparieren und die damals unzweifelhaft vorhanden gewesene Wertminderung zu beseitigen unternahm.*

War der Kläger hiermit einverstanden, so muß er auch jetzt die von dem Sachverständigen zu seinen Ungunsten getroffene Feststellung, daß ein Minderwert nun nicht mehr vorhanden ist, gegen sich gelten lassen.

Die damalige Abmachung kann verständigerweise nicht anders ausgelegt werden, als daß nach wirklicher Beseitigung des Mangels Kläger weitere Ansprüche aus demselben nicht solle erheben können. *Es kann aber überhaupt nicht anerkannt werden, daß ein lediglich in der Meinung des Publikums vorhandener Mangel, mag diese Meinung des Publikums im übrigen auch zu Unzuträglichkeiten für den Kläger führen, im Sinne des Gesetzes einen Minderungsanspruch begründen könnte. Diese falsche Meinung des Publikums ist kein Mangel der Sache. Die Gewährleistungspflicht liegt dem Verkäufer nur bezüglich tatsächlich vorhandener Mängel ob, die den Wert oder die Tauglichkeit der verkauften Sache wirklich aufheben oder mindern.* Es kann dem Verkäufer nicht zugemutet werden, daß er auch für solche in Wirklichkeit nicht vorhandenen Mängel eintreten soll, die auf einer völlig unhaltbaren und durch wissenschaftliche Begutachtung widerlegten Meinung des Publikums beruhen. Denn auch im Publikum hat die Furcht vor einer Schwamminfektion in neuerer Zeit erheblich abgenommen, da der Schwamm auf Grund des Fortschrittes der chemischen Wissenschaften mehr und mehr als heilbar anerkannt wird. Aber auch wenn man die infolge früherer Schwammbehaftung eines Hauses auch nach deren Beseitigung bleibende Schwammverdächtigung als einen den Wert des Hauses mindernden Mangel ansehen will, so hat jedoch im vorliegenden Falle auf Grund des vorliegenden Gutachtens das Gericht die Überzeugung gewonnen, daß nach sachgemäßer Ausführung der Beseitigung des Schwammes weder ein Minderwert des Grundstückes nachweisbar ist, noch das Vorhandengewesensein von Schwamm auf einen weiteren Verkauf einen Einfluß ausüben kann.

IX. Fall.

Betreffend arglistige Täuschung. Urteil des Reichsgerichts vom 3. Juli 1910 — II. 532. 09.

Dieselbe ist nicht anzunehmen, wenn der Verkäufer durch eine sachgemäße Reparatur den Schwamm hat entfernen lassen und er daher die Überzeugung gewonnen hat, daß der Schwamm beseitigt sei. (Grundstücks-Archiv. Herausgegeben von Geh. Hofr. Dr. P. Werthauer. Berlin 17. 8. 10 — Nr. 16.)



Sachregister.

- Abdeckung** 23, 24, 25, 34, 53, 90, 95, 160, 161, 162.
Abkühlung 3, 5, 8, 9.
Ammoniak 125, 126, 141.
Ärzte 17.
Asbestplatten 16.
Aspergillus glaucus 42.
Asphalt 24, 25, 26, 34, 95, 96.
Asphalttapeten 31.
Aspirator 23.
Ausgüsse 53, 54.
Ausstemmen des Mauerwerks 100, 101, 117, 132.
Balkendecken 52, 53, 54, 55, 86, 90, 91, 99, 101.
Balkenköpfe 53, 55, 97, 98, 100, 102, 105, 147, 150.
Bauabnahme 20, 21, 22.
Belichtung 10.
Bimssteintuff 9.
Bleiblech 31.
Bleikarbonat 31.
Bohrung 148, 149.
Boucherieren 68.
Brennholz 61, 62, 63.
Bruchsteinmauerwerk 41.
Brüstungswände 9, 55, 147.
Cerastomera pilifera 49.
Carbolineum s. Karbolineum.
Chlorkalzium 2, 16.
Chlorospleniumarten 49.
Coniophora cerebella 44, 50, 60, 78, 143, 152.
Corticium giganteum 50.
Dachrinnen 34, 36.
Darrung 66, 67.
Deckendurchfeuchtung 33.
Dielen 3, 15, 22, 23, 25, 33, 48, 52, 53, 54, 55, 60, 67, 74, 75, 82, 83, 84, 96, 98, 101, 106, 115, 116, 117, 129, 131, 138, 143, 144, 145, 148, 150, 151, 160, 161.
Dimensionierung 10.
Doppelfenster 3.
Drainageentwässerung 25.
Effloreszenzen 32, 33, 125, 135.
Erwärmung 10.
Estrich 24, 33, 34, 55, 95, 123, 137, 148, 154.
Fäkalien 120, 122.
Fäulnis, nasse, 45, 59.
Fenster, einfache, 3, 55, 84, 97.
Feuchtigkeitserzeuger 5.
Flächenverhältnisse 10.
Flickstellen 52, 53, 54.
Formalinlampe 48.
Frontwand 9, 20, 26, 53, 54, 123.
Fruchtkörper 56, 57, 58, 85, 89, 90, 91, 101, 103, 112, 161.
Fußleisten 22, 27, 106, 133, 143, 144, 145, 147.
Gas 13.
Gasflammen 5.
Gasheizung 13, 97.
Gasöfen 13.
Geschäftsräume 14, 97, 156.
Gewährleistung 165, 166, 167, 168, 169, 171.
Giebelwand 5, 8, 9, 20, 35, 63, 97, 114, 116, 117, 118, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139.
Glaubersalz 32.
Gleophyllum saepiarium 56.
Goudron 24, 25, 28, 116, 132, 139, 142, 160.
Hasselmannsches Verfahren 68.
Hausschwamm, echter, Merulius lacrymans 43—45, 49—51, 56—58, 60, 61, 63, 64, 66, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 80, 83—85, 88—94, 99—101, 103, 105—107, 110, 112—118, 121—142, 150, 157—159, 161—165, 167, 169, 170, 171.
Heizfläche 38.
Hygrometer 2, 23.
Hymenomyceten 158.
Imprägniermittel 68.
Isolierpappe 31, 32, 64, 98, 116, 118, 121, 139, 142.
Isolierung 6, 7, 9, 21, 28, 31, 56, 62, 63, 94, 96, 114, 115, 118, 123, 124, 128, 129, 131, 132, 134, 135, 141, 161, 162.
Isolierwand 7, 9, 21, 27, 97, 114.
Kalkhydrat 18, 97, 141.
Kalkmilch 97, 128.
Kalksandstein 20, 41.
Kalziumkarbonat 16.
Kalziumsulfat 120.
Karbolineum 48, 69, 70, 71, 95, 101.
Karbonatation 18.
Keller 54, 55, 84, 90, 95.
Kellerasseln 45.
Kellergeschoßauswärmung 13.
Kellerwohnungen 35.
Kleister 35, 36, 44, 47.
Klinker 24.
Kohlensäure 12, 13.
Kondensation 1, 2, 3, 10, 12, 14, 15, 21, 25, 34, 36, 45, 55, 144.
Kondensationsflächen 5, 37.
Kondenswasser 3.
Kornmehl 36.
Krebs 103.
Kupfersulfat 70.
Kupfervitriol 70.
Kyanisieren 68.
Lagerkeller 31, 32, 96.
Lehm 65.
Lenzitesarten 50, 58.
Lenzitesfäule 45, 73.

- Lignol 69, 95.
 Literatur 42.
 Lufterneuerung 10, 12, 37.
 Luftkanal 28.
 Luftscheiben 145, 146.
 Lüftung 12, 143, 144, 145, 151, 152.
 Luftzirkulation 10, 35, 37, 46, 96.
M
 Mängelrüge 98, 166.
 Mauerfeuchtigkeit, innere, 1.
 Mauerfeuchtigkeit 5.
 Merulius aureus 49.
 Mittelwände 20.
 Mörtel 15, 16, 17, 18, 20, 27, 32, 33, 36, 39, 40, 97, 120, 121, 125, 127, 128, 135, 139, 141, 144, 147.
 Mörteluntersuchung 16, 17, Mucor 159.
 Murolineum 35.
N
 Natrium 32.
 Natriumsulfat 32.
O
 Oberflächenverdampfung 9.
 Ochnopusarten 43.
 Öltränkungen 9.
 Oxalatkristalle 118.
 Oxydationen 146.
P
 Paxillus acheruntius 50, 56.
 Penicillium 42, 159.
 Pfahlroste 59.
 Phosphorsäureanhydrit 2.
 Pitch pine 59, 60.
 Polstermöbel 48.
 Polyporeen 49, 50, 58, 60, 65, 73, 76, 77, 104, 163.
 Porenschwamm, Polyporus vaporarius 43, 44, 50, 56, 58, 59, 60, 61, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 88, 89, 94, 99, 101, 104, 131, 143, 145, 148, 150, 152, 153, 154, 155, 158, 160, 161, 163, 164.
 Probenentnahme 16.
R
 Racodium cellare 42, 43.
 Rapputz 8, 9.
 Rauchplage 39.
 Red pine 59, 60.
 Regen 8, 9, 145, 147.
 Regentinnen 34, 36.
 Restaurationsräume 12, 36, 47.
 Salizylsäure 35, 47.
 Salzsäure 101.
 Saprophyt 72.
 Schimmelpilz 5, 8, 10, 12, 15, 22, 23, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 61, 75, 93, 103, 118, 139, 157, 164.
 Schlackensteine 41.
 Schlafzimmer 12, 15, 35.
 Schlagregen 9.
 Schnallenhyphen 43, 118, 158, 159.
 Schüttung 15, 22, 23, 48, 75, 78, 96, 98, 102, 115, 145, 146, 147, 148, 149, 154.
 Schwefelsäure 2.
 Schwartenhölzer 98.
 Schwartenstaken 49.
 Speisekammer 143, 144, 145.
 Sporen 43, 44, 56, 57, 85, 103, 122, 126, 146, 149.
 Substratmycelien 45.
T
 Tapeten 10, 16, 21, 22, 27, 33, 34, 35, 36, 43, 44, 45, 46, 47, 97.
 Teerungen 9, 24, 28, 69, 116, 139.
 Temperaturdifferenz 3, 9, 37.
 Temperaturmessungen 5.
 Thelephoren 50, 58, 65.
 Thermometer 5, 38, 97.
 Trockenfäule 45, 73, 77, 84, 143, 160, 163.
 Tropfbecher 36, 97.
V
 Ventilation 24, 25, 53, 95, 97, 98, 128, 131, 145.
 Ventilatoren 97.
 Verbrennungsluft 14.
W
 Wärmeleiter 3, 23.
 Wasserabscheidung 13.
 Wasserdampf 3, 12, 13, 25, 37.
 Wirtschaftskorridore 7.
 Wolmannsches Verfahren 68.
 Wrasenabzüge 34.
 Wurzelreste 65, 122, 125, 135, 139, 142, 162.
Z
 Zement 21, 95, 120, 139, 148, 160.
 Zentralheizung 36, 37, 38, 76, 97.
 Zimmerfeuchtigkeit 2.
 Zirkulationswasser 38.

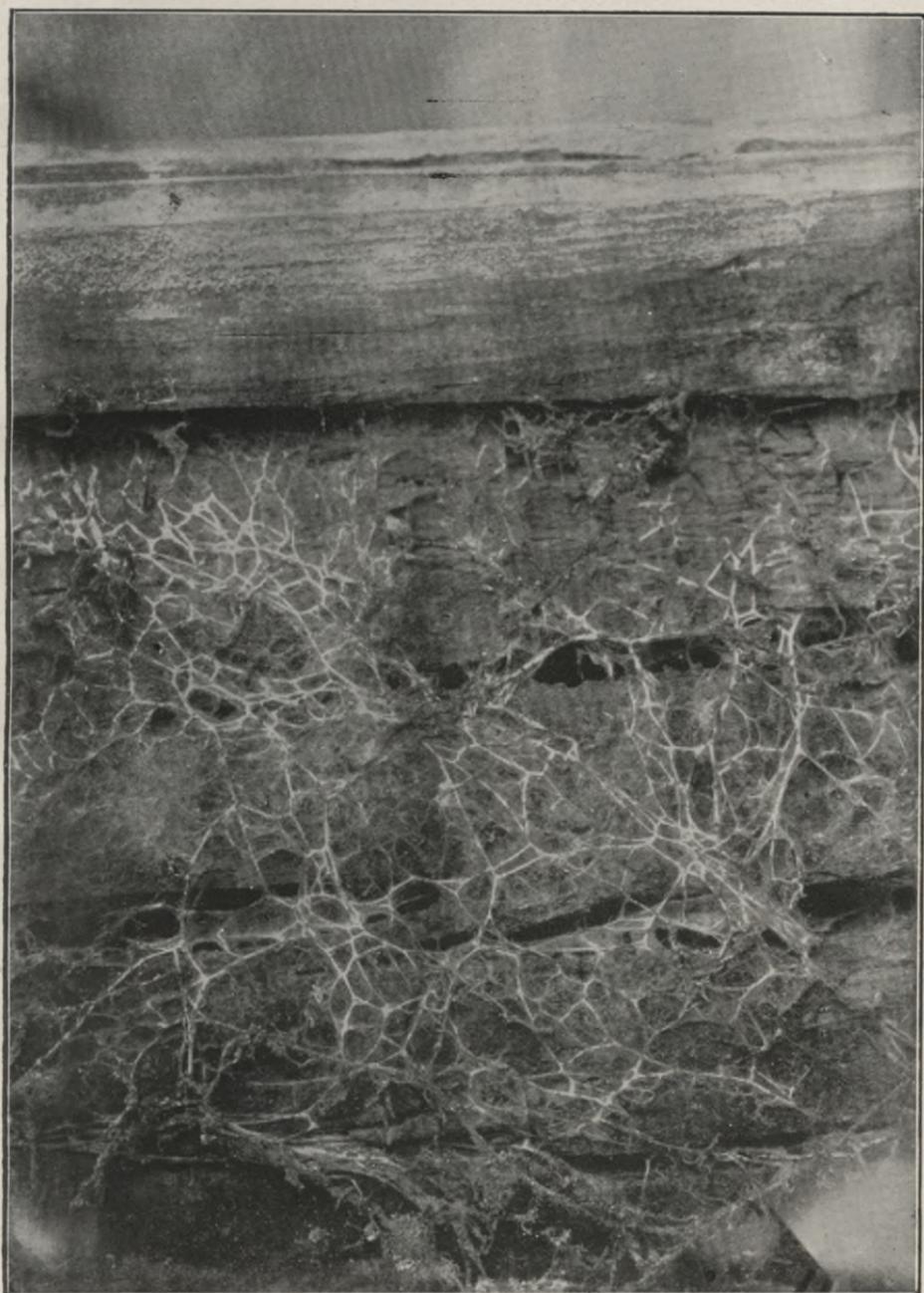
Vorbemerkung zu den Tafeln.

Durch die hier noch nachfolgenden Tafeln beabsichtige ich, dem Leser die besonders typischen Formen von Schwammbildungen (holzerstörender Pilze) vor Augen zu führen.

In solchen typischen Fällen wird es dem Leser bisweilen leicht sein, durch Vergleich der aufgefundenen Pilze mit meinen Tafeln zu einem bestimmteren Erkennen des Pilzes zu kommen.

Insbesondere sollen die typischen Mycelformen für *Polyporus vaporarius*, *Coniophora cerebella*, *Hypholoma fasciculare*, welche der Baugewerksmeister sehr häufig als Hausschwamm, ja sogar als echten Hausschwamm bezeichnet, zeigen, wie leicht der Laie im Erkennen der Pilze auf Abwege gerät.

Für die Formen der Holzzerstörung ohne sichtbare Pilze, welche nicht unbedingt gerade auf *Lenzitesfäule* oder auch echten Hausschwamm zurückzuführen sind, dienen die Tafeln Nr. 16 bis einschließlich 24.



Tafel 1.

Echter Hausschwamm. Junges, wenige Wochen altes Mycel.



Tafel 2.
Hausschwamm-Mycel, auf trockenem Holz gewachsen.

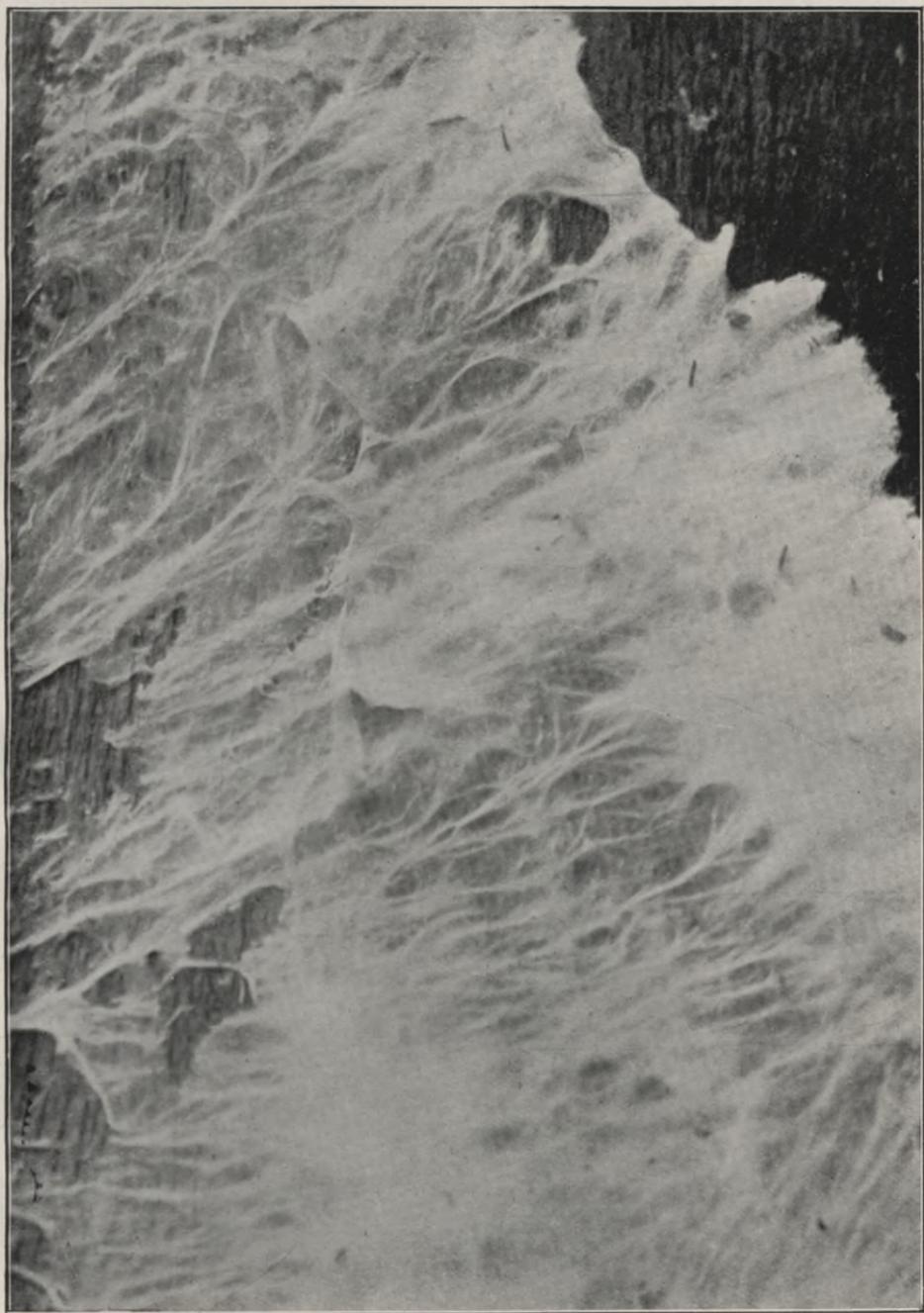


Tafel 3.

Holziger, mehrere Jahre alter Strang von echtem Hausschwamm, von Dietrich als abgestorben bezeichnet. Im Feuchtraum entwickelte der Strang wieder junges Mycel.

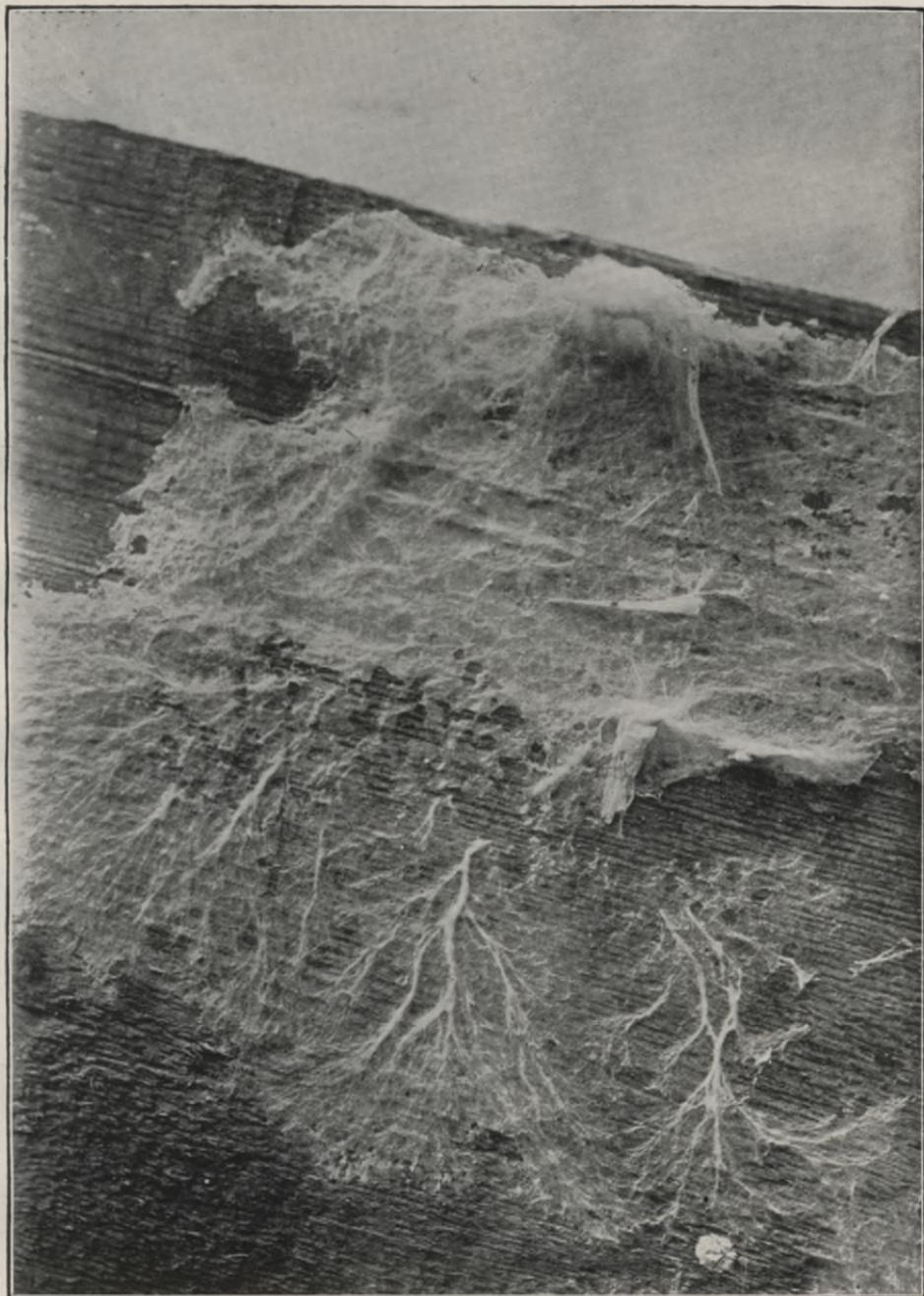


Tafel 4.
Infektion durch echten Hausschwamm an Weinflaschenregalen. Sehr feuchte Luft.



Tafel 5.

Kein echter Hausschwamm, sondern *Polyporus vaporarius*, Porenschwamm
oder Trockenfäulepilz. Viel Holzfeuchtigkeit.



Tafel 6.

Kein Hausschwamm, sondern Polyporee (Trockenfäulepilz). Wechselnde Holzfeuchtigkeit. Teilweise durch Insekten abgefressen.



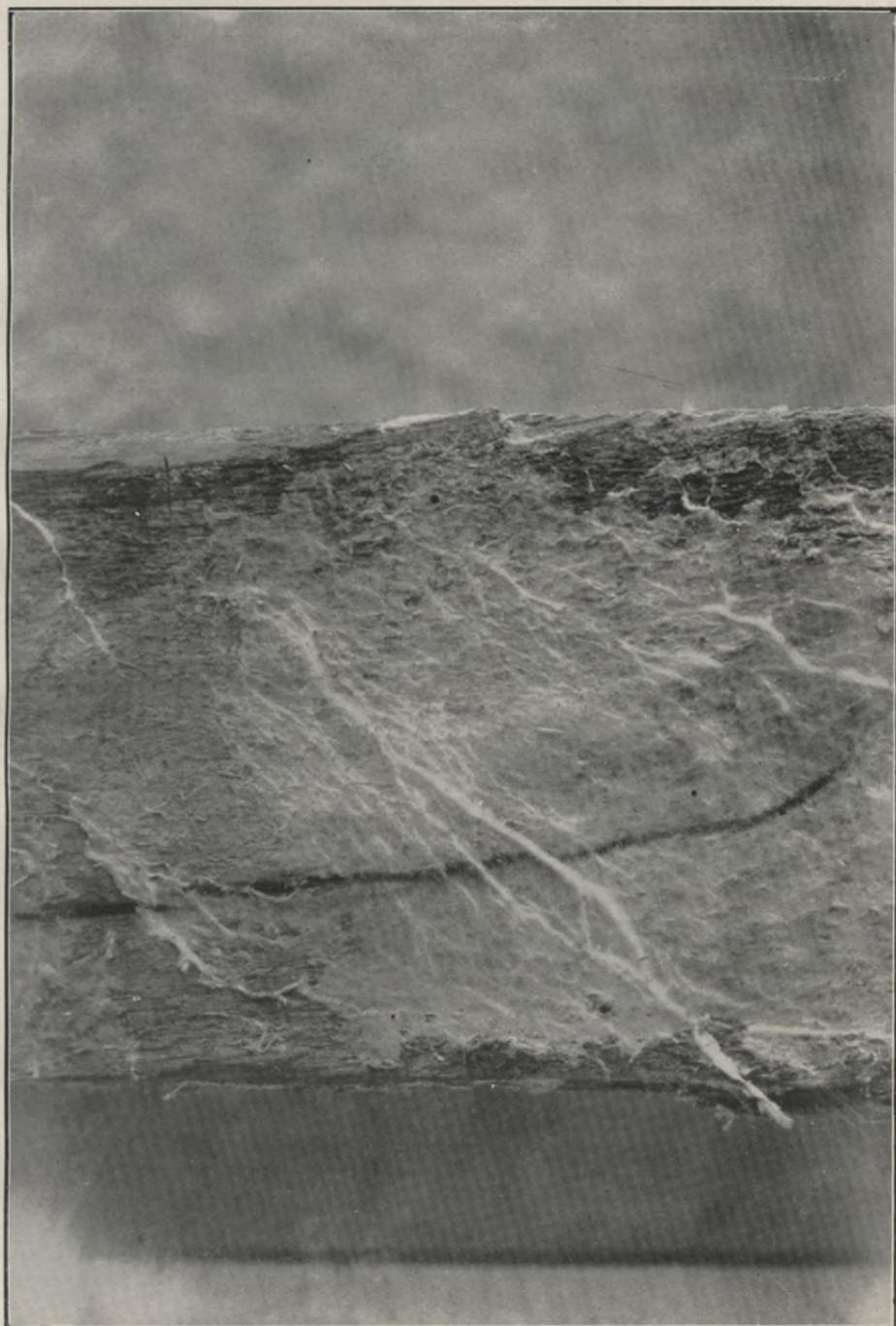
Tafel 7.

Kein Hausschwamm, sondern Polyporee. Viel Luft- und Holzfeuchtigkeit.



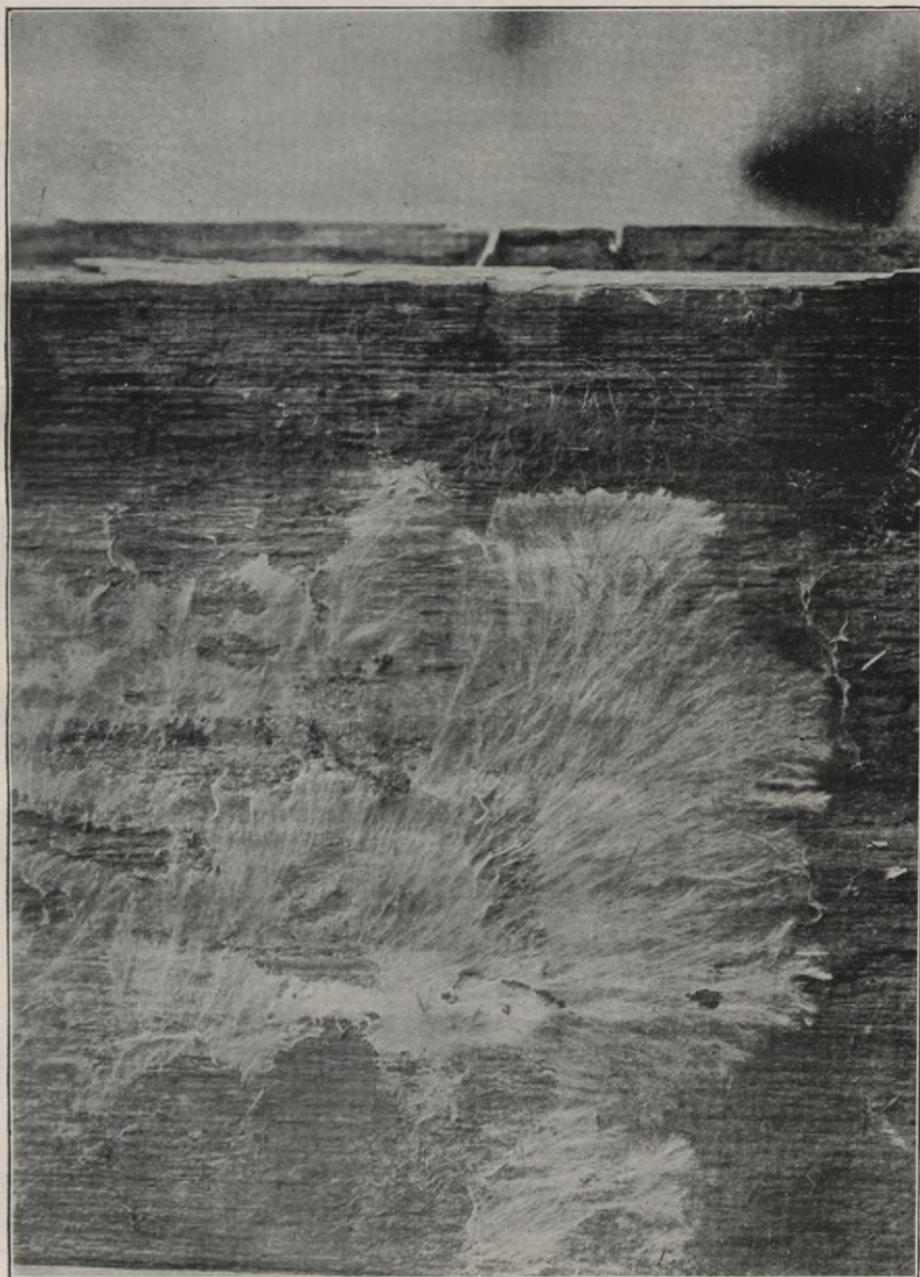
Tafel 8.

Polyporus vaporarius, gewachsen in mit Feuchtigkeit gesättigtem Raume.



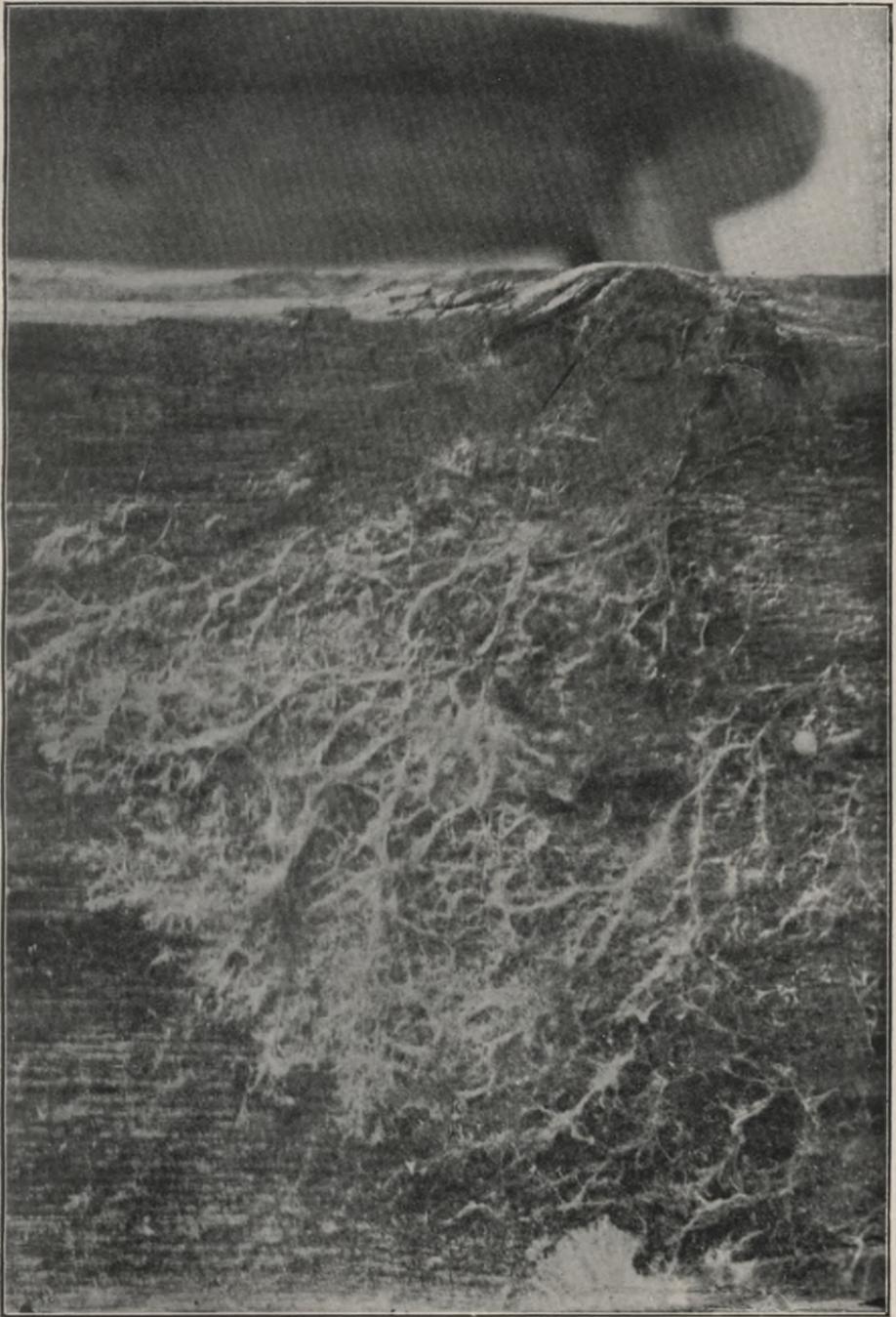
Tafel 9.

Polyporus-Mycel, gewachsen bei geringer Luftfeuchtigkeit.

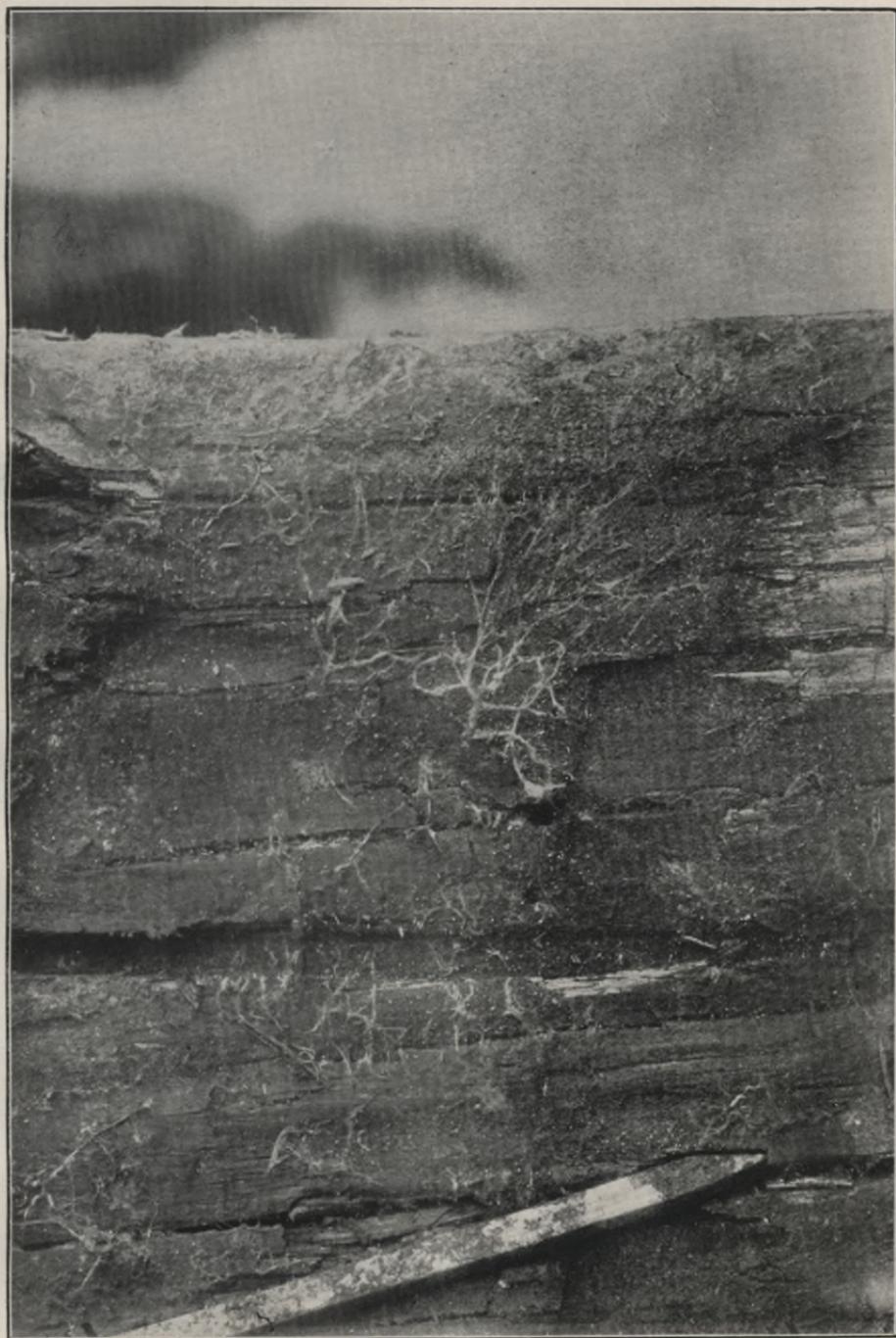


Tafel 10.

Kein Hausschwamm. Viel Luft-, wenig Holzfeuchtigkeit.

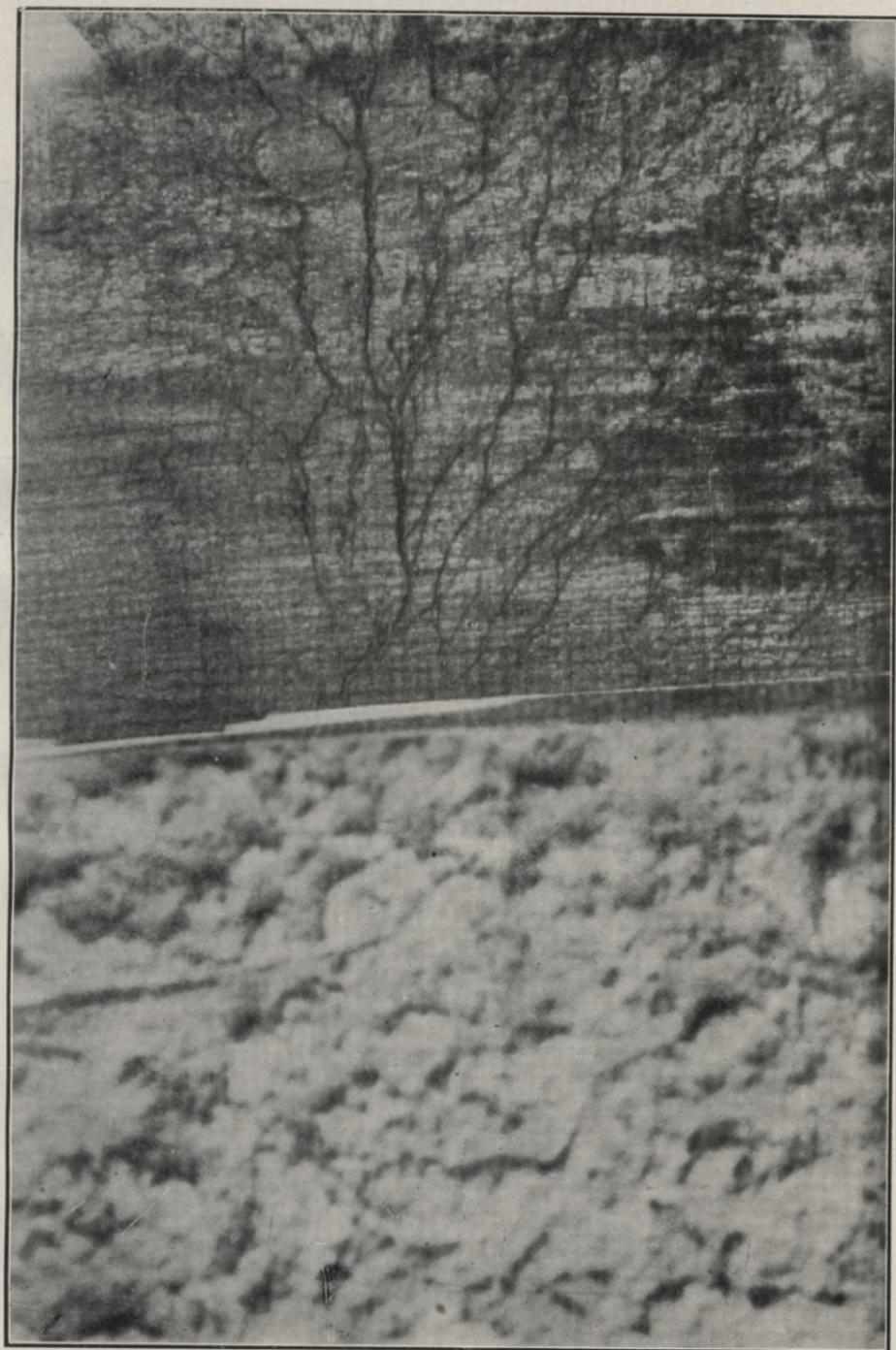


Tafel 11.
Kein Hausschwamm. Viel Holzfeuchtigkeit.



Tafel 12.

Mycele, teilweise durch Algen zerstört. Gewachsen bei 18% Feuchte des Holzes.



Tafel 13.
Kein Hausschwamm.



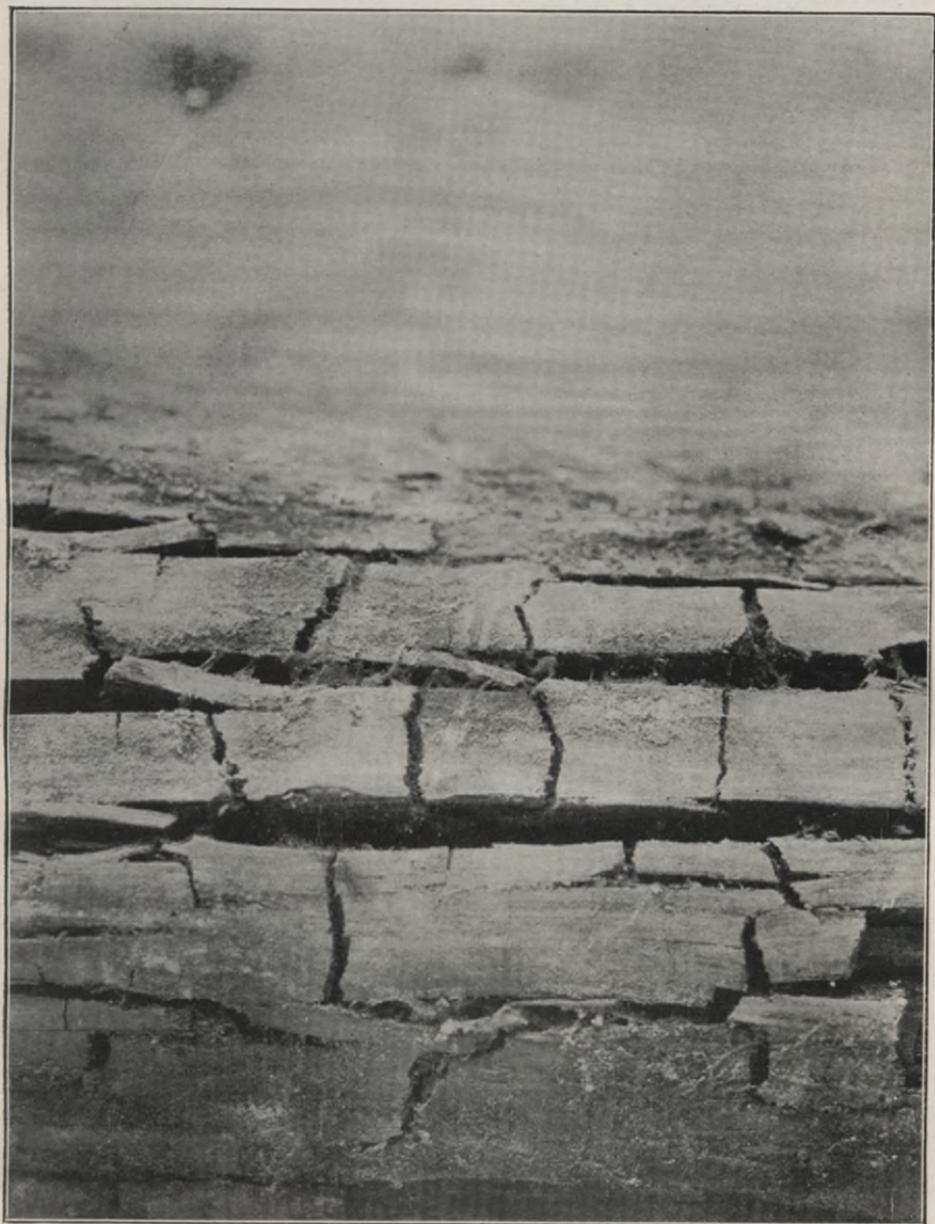
Tafel 14.

Hypholoma fasciculare, gewachsen bei großer Luft- und Holzfeuchtigkeit.



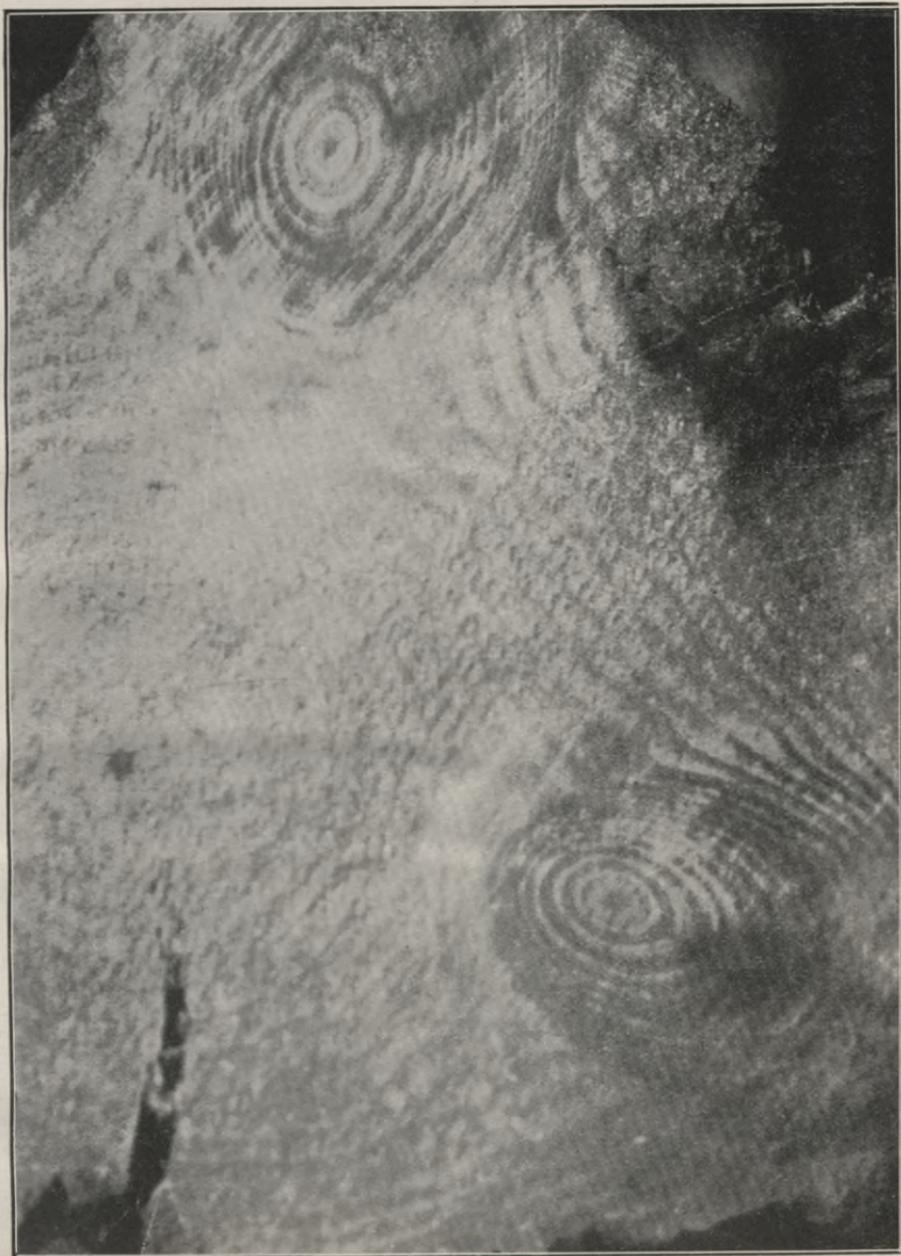
Tafel 15.

Hypholoma fasciculare. Kein Hausschwamm. Die Luftfeuchtigkeit ist verschwunden, die Mycele teilweise durch organische Lebewesen zerstört.



Tafel 16.

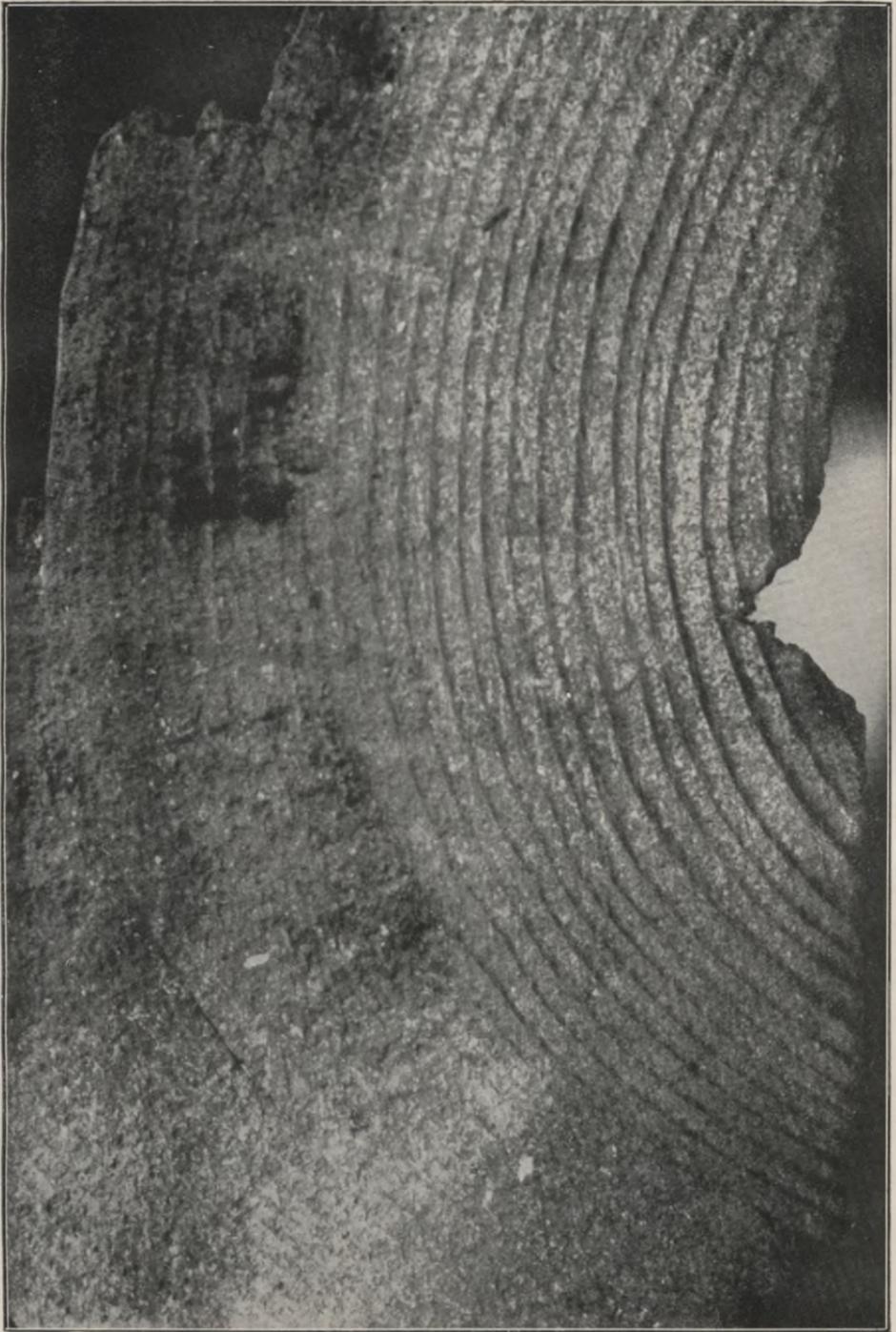
Querrissige Zerstörung, nicht von Hausschwamm, sondern von *Polyporus vaporarius* (Porenschwamm) herrührend.



Tafel 17.
Innenvermorschung nächst Astdurchwachsungen.



Tafel 18.
Kernfauler Balken.



Tafel 19.

Lenzitesfauler Balken. 1 Zerstörung nicht von der Schüttung ausgegangen.

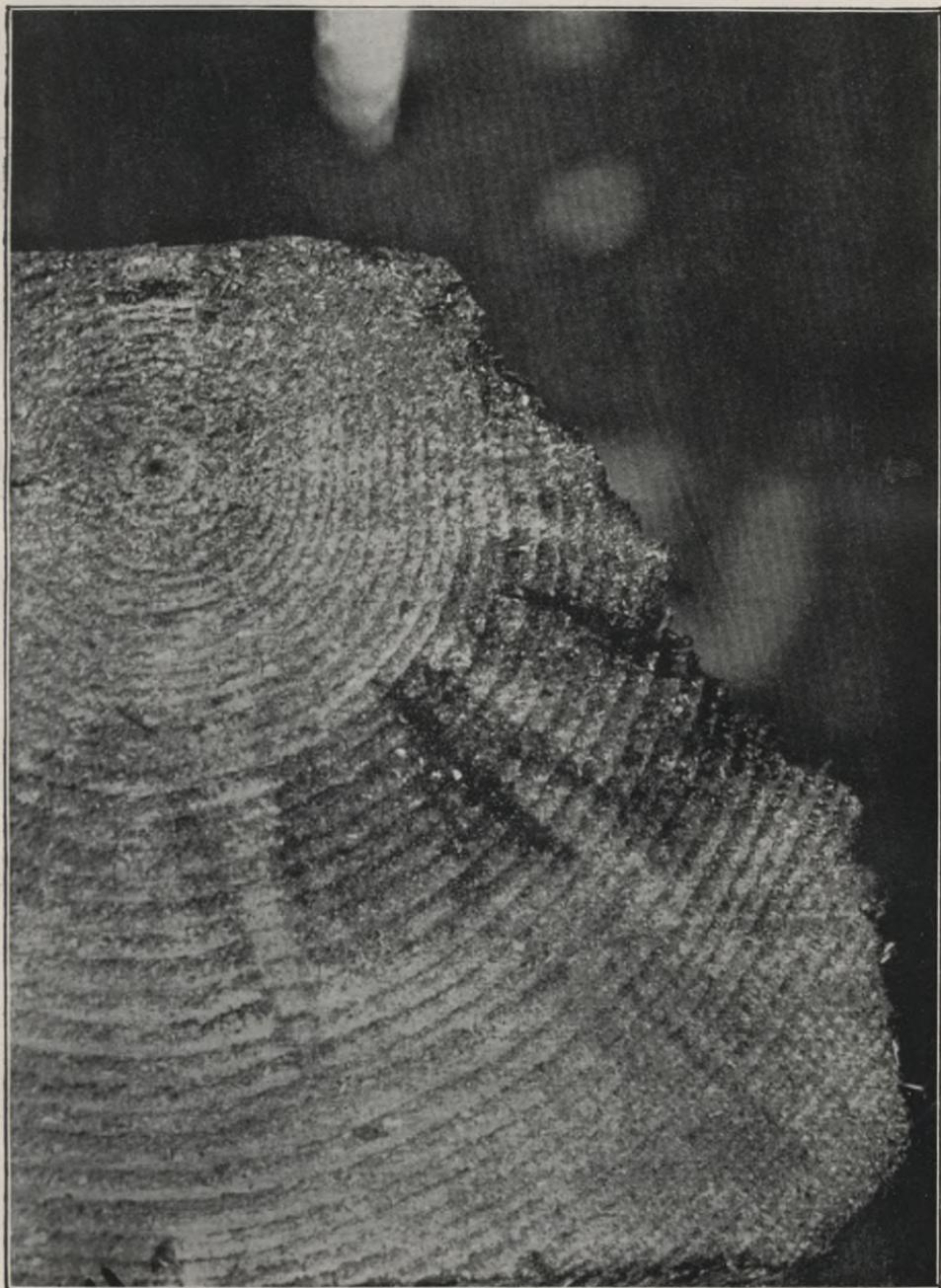


Tafel 20.

Kernfauler Balken, außen völlig intakt. An einem solchen Balken bewirkt jede Imprägnierung die Zunahme der Vermorschung.



Tafel 21.
Lenzitestaurer Balken im Neubau.



Tafel 22.
Lenzitesfauler Balken im Neubau.



Tafel 23.
Stark angemorschter Balken eines **Neubaues**.



Tafel 24.
Angemorschter Ast.



Tafel 25.

Unterseite einer auf Holzbalken ruhenden Dachpappe. Die sehr schlechte Pappe hat aus dem darüber befindlichen Estrich Feuchtigkeit durchdringen lassen.



S. 61

S - 96

200-11

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299132