© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mycologisches Centralblatt, Bd. III, Heft 7.
Ausgegeben am 31. Januar 1914.

Versuche über die Bedingungen der Holz-Ansteckung und -Zersetzung durch *Merulius* [Hausschwammstudien IV[1])].

Von C. Wehmer.
(Aus dem Bacter. Laboratorium des Techn.-Chem. Instituts der Techn. Hochschule Hannover.)

Mit 1 Textfigur.

1. Infectionsversuche im Laboratorium und Keller.

Holzinfectionsversuche mit *Merulius* gingen bislang in der Regel von, als ansteckungstüchtig hinlänglich bekanntem, krankem Holz aus, das ist aber ein specieller Fall, er benutzte den Pilz in Verbindung mit seinem Substrat, dem dabei vielleicht noch eine besondere Rolle zufällt; einen besseren Einblick in den Vorgang der Ansteckung erhält man voraussichtlich durch Verwendung des Pilzes allein, also durch Reinculturmaterial. Die hier mitgeteilten Untersuchungen erstrecken sich über folgende Fragen:

1. Läßt sich gesundes Holz (Fichte) durch einfache Übertragung lebender Mycelteile anstecken oder spielen dabei besondere Bedingungen

1) S. Mycol. Centralbl. 1912, **1**, 2—10 (I); **1**, 138—148, 166—174 (II); 1913, **2**, 331—340 (III).

Kurze Darstellung dieser Versuche an der Hand von Lichtbildern gab ich gelegentlich der Jahresversammlung der „Vereinigung für Angewandte Botanik" zu Berlin am 7. Oct. 1913 (s. Jahresber. der Vereinig. f. Angew. Botan. **11**, 1914, p. 106). — Die 2. Hälfte obiger seit Herbst im Manuscript fertig vorliegender Mitteilung dürfte raummangelshalber kaum vor März 1914 abgedruckt werden.

Anmerkung bei der Correktur. Kürzlich erschien eine Auslassung von R. Falk, von demselben als „Kritische Bemerkungen" zu meinen Hausschwammstudien benannt (Mycol. Unters. u. Ber. 1913, p. 67—76). Mit steigender Verwunderung habe ich die rein polemischen Ausführungen gelesen, sie lassen ihren Verfasser in etwas eigenartigem Lichte erscheinen. Sachliche und persönliche Differenzen geben hier Veranlassung zu einem unschönen Angriff, der an tendenziöser Entstellung der Tatsachen und in anmaßendem Ton vorgebrachten banalen persönlichen Ausfällen einzig dasteht. Ihr Verf. scheint das für den geeigneten Weg zu halten, sich mit der öffentlichen Kritik auseinanderzusetzen sowie seinen Hypothesen und wenig exacten Experimenten den mangelnden Halt zu geben. Die diesen gemachten sachlichen Einwände glaubt er dagegen ignorieren zu dürfen (s. Mycol. Centralbl. 1913, **2**, p. 214, Zeitschr. f. Botan. 1913, **5**, p. 579, Chem. Ztg. 1913, Nr. 43), schwerlich werden sie durch hochtönende Belehrungen in Wort oder Schrift erledigt. Es ist zwar zu verstehen, wenn jemand bei Zeiten Sorge trägt, daß seine Publicationen von wohlwollenden Freunden besprochen werden, immerhin sollte er auch mit anderen Möglichkeiten rechnen und eine ruhige unabhängige Kritik, die ihm Mißvergnügen bereitet, nicht mit solchen Mitteln „totzuschlagen" versuchen. Auf den sachlichen Wert der Falkschen „Kritischen Bemerkungen" komme ich a. a. O. zurück.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine ausschlaggebende Rolle und welcher Art sind diese? Gewisses Maß von Feuchtigkeit als selbstverständlich angenommen.

2. Welchen Einfluß auf Entwicklung und Wirkung des Pilzes hat die wechselnde Beschaffenheit des Holzes? (Splint, Reifholz bzw. Kern usw.)

3. Bedeutung des besonderen Maßes von Substrat- und Luftfeuchtigkeit für Ansteckung und Zersetzung.

4. Gelingt die Ansteckung durch bloße Sporen-Übertragung?

5. Wie verhält sich der im Keller frei wachsende intacte *Merulius*-Rasen bzw. das aus kranken Holzstücken ausstrahlende Mycel, verglichen mit seinen abgetrennten Teilen, gegenüber gesundem Holz?

Das zur Beantwortung dieser, z. T. auch schon von früheren Untersuchern behandelten, Fragen im Verlauf der letzten Jahre gesammelte experimentelle Detail ist unten ausführlicher zusammengestellt, ich fasse hier im voraus das Gesamtresultat kurz zusammen:

1. Ansteckung mit isolierten Mycelstücken des Pilzes gelingt nur unter ganz bestimmten Bedingungen, die lebende *Merulius*-Hyphe ist selbst gegen feuchtes Holz keineswegs so unbedingt infectionstüchtig. Ansteckung mißlingt in der Regel unter natürlichen Verhältnissen, also mit gewöhnlichem lufttrocknem oder feuchtem Holz im Laboratorium oder Keller, sie gelingt dagegen stets unter künstlichen Bedingungen, welche neben hinreichendem Wassergehalt des Substrats die Abwesenheit jeglicher Fremdorganismen gewährleisten, sowohl bei 6° wie bei ca. 20°. Das Mißlingen der Aussaat auf feuchter nicht steriler Holzoberfläche ist in erster Linie eine Wirkung der hauptsächlich aus Hefen und Bacterien bestehenden rasch aufkommenden Microflora des Holzes, der sich später gewöhnlich Schimmelformen beigesellen. Ihnen gegenüber kommt *Merulius* nicht auf.

2. Für rasche üppige Entwicklung des Pilzes spielt die Menge der im Holz vorhandenen wasserlöslichen organischen und anorganischen Nährstoffe eine wesentliche Rolle, so daß frischer Splint und altes Reifholz quantitativ ganz verschiedene Resultate ergeben. Künstliche Tränkung des Holzes mit Nährlösung gleicht das aus. Armut des Holzes an solchen Nährstoffen hat dürftige Entwicklung des Pilzes und nur schwache oder keine zersetzende Wirkung auf das Substrat zur Folge.

3. Eine ähnliche Rolle spielt das Maß der dem Pilz für seine Entwicklung zur Verfügung stehenden Substratfeuchtigkeit, die Luftfeuchtigkeit ist hier von mehr nebensächlicher Bedeutung; auf sog. luftfeuchtem[1]) Holz wachsen selbst in wasserdampfreicher Kellerluft die Hyphen der Aussaat nicht an, auch im feuchten Raum muß der Wassergehalt des sterilen Holzes wesentlich größer sein, je wasserreicher das Substrat (bis ca. 100 % Wasser), desto besser. Der junge sich entwickelnde Pilz bedarf auch hier flüssigen Wassers.

4. Ansteckung trockenen oder feuchten Holzes durch Sporen-Übertragung fand auch in feuchter Kellerluft nicht statt; nach dem Verhalten junger Mycelien unter solchen — natürlichen — Verhältnissen ist das wohl verständlich, auch für die etwaige Entwicklung des Pilzes aus Sporen wird man also keimfreies feuchtes Holz fordern müssen, solche also kaum unter natürlichen Bedingungen erwarten. Verständlich werden unter

1) Auf das Unsichere solcher Bezeichnungen komme ich weiter unten zurück.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

diesem Gesichtspunkt die vielen früheren negativen Versuche, gesundes Holz durch Sporeninfection anzustecken. Mit Sporen beimpfte Versuchshölzer steril zu erhalten, gelang mir bislang nicht. Stets kamen alsbald Infektionen — aber nie *Merulius* — auf.

5. Der intacte mit seinem Substratmycel in Zusammenhang stehende *Merulius*-Rasen wächst bekanntlich ohne besondere Schwierigkeiten auf das von ihm berührte gesunde Holz über, er ist für feuchtes wie lufttrockenes Holz, ungestört durch dessen Microflora, gleich infectionstüchtig. Zwischen ihm als Ganzes und einzelnen Stücken desselben besteht in physiologischer Beziehung hiernach ein prinzipieller Unterschied; durch solche Abtrennung wird die jetzt nur noch unter künstlichen Versuchsbedingungen auf Holz mit Erfolg anwachsende Hyphe anscheinend „geschwächt", allein durch ihre organische Verbindung mit dem Substratmycel erlangte sie die fast unbeschränkte Infectionskraft, Ansteckungsfähigkeit auch unter natürlichen Verhältnissen. Die größere Empfindlichkeit der isolierten Mycelflocke ist als Folge der durch Versetzung unter ungünstigere Bedingungen (unterbrochene Nährstoff- und Wasserzufuhr) verminderten physiologischen Activität wohl verständlich. Aber selbst größere Deckenstücke oder Hautreste verhalten sich nicht anders.

Gerade die notorische Gefährlichkeit kranker, das bekannte ausstrahlende Luftmycel entwickelnder, Holzteile wird damit erklärlich, Ansteckung durch Hausschwamm unter den Verhältnissen der Praxis dürfte auch hiernach in erster Linie — vielleicht in den allermeisten Fällen — durch die Übertragung vorerkrankten Substrats stattfinden, einzelne Mycelteile und Sporen würden für seine Verbreitung aber keine besondere Rolle spielen, auf luftfeuchtem Holz kommen sie auch im feuchten Raume nicht zur Entwicklung, feuchtes keimfreies Holz existiert aber in der Natur kaum. Ausgenommen wären etwa nur solche Teile des Pilzkörpers (Dauerstadien, Stränge), die gleichfalls von sich aus bei bloßer Feuchtigkeitszufuhr leicht infectionskräftige Mycelrasen erzeugen können, Sporen oder Hyphen schlechthin liefern solche unter natürlichen Verhältnissen nicht; die Infection durch *Merulius* scheint da also auf ganz bestimmte Fälle beschränkt. Nicht irgendwelche isolierten Teile, sondern der bereits angewachsene Pilz selbst, wie er aus krankem Substrat oder Strängen sich an geeigneten Orten entwickelt, ist in der Praxis das Gefährliche. —

Die Untersuchungen begann ich seinerzeit mit Experimenten im Laboratorium, es wurde zunächst versucht, angefeuchtetes gesundes Fichtenholz in der großen feuchten Kammer durch Übertragung von Reinculturmaterial zu inficieren; weder der unbestimmte Wassergehalt noch Keimfreiheit des Substrats wurde in diesen zur ersten allgemeinen Orientierung unternommenen Versuchen genauer berücksichtigt. Mit aufgenommen wurden sie hier, da sie für richtige Beurteilung des empfindlichen Pilzes nicht ganz unwichtig sind; übrigens kam es mir begreiflicherweise durchweg darauf an, nicht nackte Behauptungen, sondern für sie genauere Belege zu geben, in einigen Fällen auch schon von anderen angegebene Tatsachen durch experimentelle Nachweise schärfer zu stützen oder auch zu widerlegen. Gerade die Hausschwammliteratur ist bekanntlich leider reich genug an nicht hinreichend bewiesenen Angaben, das Experimentelle tritt vielfach stark zurück oder wird mehr nebensächlich — bisweilen als bloßes Beweismittel vorgefaßter Meinungen — behandelt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Ausgang dieser ersten Laboratoriumsversuche, bei denen selbst ansehnliche Deckenstücke erfolglos übertragen wurden, mußte nach dem, was über die Gefährlichkeit des *Merulius* für gesundes Holz angegeben wird, auffällig erscheinen; die Experimente wurden deshalb alsbald in den Versuchskeller mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit und constanter Temperatur verlegt, lieferten allerdings auch hier kein anderes Resultat; Ansteckung unter natürlichen Verhältnissen durch Mycelstücke gelang nicht. Daß sie unter richtig gewählten künstlichen Bedingungen jedoch eintritt, zeigten dann die weiteren, unter bacteriologischen Vorsichtsmaßregeln wieder im Laboratorium angestellten Versuche. Im wesentlichen handelt es sich dem Anschein nach um eine combinierte Wasser- und Concurrenzfrage. Allerdings spielt noch anderes hinein. Der Ansteckung — also zunächst dem Bewachsen des Substrats — braucht, wie sich herausstellte, noch nicht notwendig stärkere Zersetzung (Vermorschen des Holzes) zu folgen, diese hängt in kleineren Experimenten beim Fichtenholz wesentlich von dem (wechselnden) Gehalt an wasserlöslichen Nährstoffen mit ab. Weiterhin zeigte sich aber, daß hier gerade der Wassergehalt des Holzes von besonderer Bedeutung ist, die verbreitete Vorstellung von der Wichtigkeit hoher Luftfeuchtigkeit für die *Merulius*-Entwicklung dagegen nicht zutrifft.

Dem hier kurz skizzierten Gang der Arbeit entsprechend habe ich die Wiedergabe auf äußerlich getrennte Capitel verteilt; diese behandeln im einzelnen folgende besonderen Punkte:

1. Infectionsversuche mit Reinculturmycel im Laboratorium,
2. Ansteckungsversuche mit Mycelteilen des Luftrasens im Keller,
3. Wirkung des Sterilisierens,
4. Versuche mit künstlicher Tränkung des Holzes durch Nährlösung,
5. Einfluß der Kellertemperatur auf Anwachsen der Impfung,
6. Unterschied von Splint und Reifholz,
7. Bedeutung von Substrat- und Luftfeuchtigkeit,
8. Ansteckungsversuche mit Sporen,
9. Ansteckungsversuche mit dem intacten Mycelrasen,
10. Infection durch krankes Holz.

Bei allen Impfversuchen mit Mycel diente als Aussaatmaterial eine mittelst steriler Platinnadel entnommene Flocke von jungem kräftigem Luftmycel (von Weizenkorn- bis über Walnußgröße ansteigend) oder ebenso übertragene Teile von jungen Decken (auf Würzeagar, Zuckerlösung usw.). Wo nicht anderes bemerkt, ist unter Holz stets Fichtenholz (neues Bretterholz, Reifholz) verstanden. Weiteres Detail ist unten angegeben. Die Impfflocke entwickelt da, wo sie anwächst, in den nächsten Tagen zunächst zarte kurze in den Luftraum emporragende Hyphen, denen alsbald feine helle, sich allseitig dicht über das Substrat ausbreitende Fäden folgen. Je nach den besonderen Bedingungen stellt sich das schließliche Resultat im wesentlichen dann unter drei, durch einige unten wiedergegebene Photographien illustrierten, Hauptbildern dar:

1. Minimale oder ganz ausbleibende Entwicklung, meist ohne jede sichtbare Wirkung auf das Substrat (so auf unsterilisiertem nassen oder sterilem luftfeuchten bzw. wasserarmen Holz).

2. Entwicklung zu spärlichen reinen Vegetationen, aus spinnwebig das Holz überziehenden grauweißen Hyphen bestehend. Wirkung auf das Substrat schwach bis unmerklich, nur oberflächlich (so oft auf sterilem gut durchfeuchtetem Fichtenreifholz).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

3. Üppige Entwicklung zu characteristischen Culturen mit hohem Luftmycelrasen und hellen Strangbildungen. Intensive Wirkung auf das Holz; Verfärbung, tiefgehende Zersetzung, beim Eintrocknen Schwindrißbidung (auf sterilem nassem Splint, Reifholz mit Nährlösungstränkung).

---

1. Infectionsversuche mit Reinculturen im Laboratorium.

Zur Übertragung benutzt wurden Culturen auf verschiedenen Substraten (Culturröhrchen mit gekochten Kartoffeln, Würzeagar usw.) mit kräftigen Luftmycelien, nur in üppigen jungen Vegetationen; Holzstücke lufttrocken oder mäßig mit Wasser durchfeuchtet, teils unter der Wasserleitung nur abgewaschen, teils vorher in Wasser kurz aufgekocht bzw. gedämpft oder vorschriftsmäßig sterilisiert. Je nach ihrem Umfange waren sie in große feuchte Kammern, Cylindergläser mit Glasstopfen oder gewöhnliche bzw. Erlenmeyer-Kolben mit Watteverschluß eingelegt. Meine ursprüngliche Annahme, daß zur Ansteckung durch lebenskräftige Pilzteile diese Versuchungsordnung ausreicht, erwies sich bald als unzutreffend, die meisten Versuche verliefen völlig negativ. *Merulius* wuchs unter solchen Umständen in der Regel überhaupt nicht an, die Impfflocke oder das Deckenstück gingen unter Verfärbung langsam zu grunde. Im günstigsten Falle — so zumal bei Übertragung ansehnlicher Deckenteile aus Zucker- oder Agarculturen — konnte auf den gekochten Holzproben in der großen feuchten Kammer eine dürftige Vegetation aus feinen, dem Substrat dicht anliegenden schneeweißen Hyphen gezogen werden, die aber selten über 1—2 cm weit hinausgriff und dann stillstand um langsam zu verkommen, auch wo die Versuche Wochen und Monate lang fortgeführt wurden. Nur in einem einzigen Falle habe ich später unterhalb des übertragenen Deckenstückes eine mäßige localisierte Vermorschung der Hirnfläche festgestellt, der Pilz war aber auch hier nicht über die Holzoberfläche weitergewachsen. Die ganze Erscheinung war mir lange Zeit um so rätselhafter, als die Oberfläche der Holzproben oft völlig unverändert und frei von sichtbarer anderweitiger Vegetation blieb; Schimmelwucherungen stellten sich auf den gekochten Stücken überhaupt nicht oder doch erst spät und dürftig ein (aus den Keimen des Luftraums der Kammer), auf den im Kolben sterilisierten natürlich nie.

Die Impfung gesunden, selbst angefeuchteten, Holzes mit lebendem Mycel aus Reinculturen war somit erfolglos. es vermag der Pilz unter solchen Umständen, die übrigens bezüglich der ungekochten Holzproben den natürlichen Verhältnissen der Praxis ähneln, nicht festen Fuß zu fassen, was dagegen bekanntlich prompt eintritt, sobald man als Impfmaterial krankes feuchtes Holz mit entwicklungsfähigem Mycel benutzt. Ich suchte den Grund des Mißlingens zunächst in Feuchtigkeitsverhältnissen der Versuchsatmosphäre, eine genaue Controlle dieser innerhalb der Kolben und feuchten Kammern hat ihre Schwierigkeiten; hinzu kommt auch, daß gerade darin mit der Überführung der empfindlichen Pilzmasse unter andere Versuchsbedingungen ein Wechsel stattfindet, das Impfmaterial überdies mit der trockeneren Laboratoriumsluft — wenn auch nur einen Augenblick — in Berührung ist. Diese Erwägung war dann für eine Wiederholung der Experimente im Keller, also unter absolut gleichbleibenden äußeren Verhältnissen, wesentlich maßgebend (s. p. 328). Ich gebe hier zunächst die Versuche wieder.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Experimentelles[1]).

Übertragung von Reinculturmycel auf Holzproben bei Laboratoriumstemperatur.

1. Versuche in großer feuchter Kammer oder Cylindergläsern.

(Holzstücke vorher gut befeuchtet, unter Wasserleitungsstrahl mechanisch gereinigt, z. T. auch kurz mit Wasser aufgekocht oder einmal gedämpft.)

Versuch 1 (20. VII. 09—1. XII. 10). — Übertragung der gesamten Pilzmasse eines Culturröhrchens (Reincultur auf Zuckerlösung) auf 4 Stücke Fichten- und Kiefernholz (ca. 9 × 4 × 3 und 9 × 9 × 4 cm), vorher 1 Stunde kalt gewässert, Cylinderglas, 25 cm hoch, mit eingeschliffenem Glasstopfen. — Resultat: Das schneeige Mycel des *Merulius* blieb nach Übertragung ohne Weiterentwicklung, es bräunte sich alsbald und lag als dunkle feuchte Masse noch auf der Hirnfläche des Balkenabschnittes als der Versuch abgebrochen wurde. Eine Partie des Holzes unterhalb der Pilzmasse zeigte sich später deutlich vermorscht (ca. 3 cm tief), sonst alle Holzteile unverändert, fest, mit spärlicher niedriger grauer Schimmelbildung überzogen. Ohne *Merulius*-Vegetation.

Versuch 2 (2. III. 09—1. IX. 10). — Ansatz genau wie Versuch 1. Ganzer Inhalt eines Culturröhrchens (Reagenzglas-Reincultur) auf Hirnfläche übertragen; zwei Balkenabschnitte (ca. 8 × 5 × 4 cm) in Cylinderglas von 12 : 10 cm mit eingeschliffenem Glasstopfen. — Resultat: Nicht verschieden von Versuch 1. Keine Weiterentwicklung der eingebrachten Mycelmasse, diese bei Versuchsabschluß als braunverfärbte schlüpfrige Masse. Holz unverändert, ohne besonders auffällige macroscopische Vegetation.

Versuch 3 (22. VI. 11—1. XII. 11). — Übertragung einer Mycelflocke aus Reincultur auf Holzproben von Fichte und Eiche (2 Stücke ca. 9 × 9 × 3 cm), in großer feuchter Kammer, vorher zweimal mit Wasser aufgekocht[2]). — Resultat: Es entwickelt sich sehr langsam ein schneeweißer zarter Beleg rund um die Impfflocke herum (genau auf Grenze zwischen den beiden Holzstücken); nach rund 10 Wochen ist er zu einem hellen Fleck von ca. 5 cm Durchmesser herangewachsen. Etwas stärker hat sich das weiße Mycel, das die microscopischen Merkmale von *Merulius* trägt, zwischen den beiden dicht beisammen liegenden Holzstücken entwickelt, es kommt aber auch hier nur langsam weiter, besser auf dem Eichenholz als auf Fichte, und hat Aussehen einer Hungervegetation. Anderweitige macroscopische Vegetation auf dem Holze fehlend. Versuchsabschluß nach 5 Monaten. Holz unangegriffen, fest und unverändert.

Versuch 4 (10. VIII—25. XI. 11). — Übertragung linsengroßen Mycelstückes aus junger Reincultur (Kartoffel) auf je ein Stück Fichten- und Kiefernholz (ca. 15 : 5 : 5 cm und 10 : 8 : 3 cm), diese mit Wasser vorher aufgekocht, in großer feuchter Kammer liegend (wie Versuch 3). — Resultat: Langsamer Zerfall der sich bräunenden Impfflocke, ohne Andeutung einer Weiterentwicklung. Später überzieht grünliche Schimmelvegetation den größeren Teil der Holzstücke.

Versuch 5 (10. VIII.—20. XI. 11). — Fichte. Genau wie voriger Versuch, gleichzeitig angesetzt. — Ergebnis war das gleiche wie vorher, also bis 11. Sept. resultatlos, nur *Penicillium*. Am 11. Sept. wurde deshalb von neuem geimpft, um die etwaige Wirkung nochmals festzustellen. Trotzdem ein ansehnliches Stück feuchter weißer Mycelhaut übertragen war, trat kein Erfolg ein; das Mycelstückchen blieb ersichtlich noch längere Zeit am Leben. Überwachsen auf das unter ihm liegende Holz war selbst bis 20. Nov. nicht eingetreten, so daß der Versuch beendet wurde.

Versuch 6 (29. VIII.—20. IX. 13). — Größere Mycelflocken auf lufttrockenes Holz in großer feuchter Kammer (2 Stück Fichtenholz) übertragen; dies nicht sterilisiert, am 26. Aug. eingelegt und nachträglich einmal kurz mit Wasser befeuchtet. Trockene Oberfläche. Aussaat: 6 Flocken Mycel aus Reincultur auf Würzegelatine (vom 6. VII. 13). — Resultat: Flocken blieben ohne Veränderung, Auswachsen

---

1) Bei Ausführung aller Versuche bin ich in wirksamer Weise von Herrn R. Lottmann unterstützt worden.

2) In der feuchten Kammer Harzgeruch des gekochten Nadelholzes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht sichtbar; am 3. Sept. auf zwei derselben grüner Schimmel, desgl. auf dem Holze; am 5. Sept. auf allen Flocken (mit einer Ausnahme) grüner Schimmel; am 20. Sept. waren alle mit *Penicillium* bedeckt: keine Entwicklung des *Merulius*.

Versuch 7 (1. V.—20. IX. 13). — Holzstücke feucht, steril. Aussaat von größeren Mycelstücken. — Resultat: 3. Mai Anwachsen der Aussaat, dann beginnende Verschimmelung. Am 20. Sept. alles verschimmelt. Die Aussaatstücke (ca. 1 qcm) verfallen, graugelb. Holz gesund, ohne *Merulius*-Vegetation.

Versuch 8 (15. IV.—20. IX. 13). — Als Aussaat große Deckenstücke von Agarcultur, 3 Holzproben (1 Stämmchen, auf Hirnfläche geimpft, 2 Brettstücke) durchfeuchtet, einmal aufgekocht; große feuchte Kammer). — Resultat: Kein Auswachsen, trotz Fehlens von Microorganismen. Am 20. Sept. unveränderte gelbliche Mycelstücke (Hautreste) ohne Mycelentwicklung. (Kein „Schimmel"!)

Versuch 9 (27. III.—8. IV. 13). — Als Aussaat große Deckenstücke, wie vorher; große feuchte Kammer. — Resultat: Kein Anwachsen. Gelbliches Deckenstück unverändert (microscopisch: rein, keine Bacterien usw. nach 7 Tagen). — Am 8. April Abimpfung einer Aussaatflocke auf Würzegelatine. 1 Röhrchen blieb steril, 3 zeigen Verflüssigung (Bacterien und *Penicillium*). Demnach *Merulius* tot (nach 12 Tagen). — Micr. Bild eines zerfallenen Deckenstückes s. l. c. (Jahresber. Angew. Bot. **11**, 109 [1914]).

Versuch 10 (25. VIII.—20. IX. 13); große feuchte Kammer. — 7 Stück Fichtenholz angefeuchtet, beimpft mit kleinen Deckenstücken. — Resultat: Aussaat bleibt unverändert; allmählich Schimmel (*Penicillium*, *Verticillium*, schwarzer *Aspergillus*). Nach 4 Wochen ganz mit Schimmel bedeckt, auch auf den Mycelresten.

Eine Reihe weiterer Versuche unter ähnlichen Verhältnissen mit gleichem Ausgang sei hier nur kurz zusammengestellt:

Versuch 11 (2. VII. 09—12. III. 12). — Kiefernholz. — Balkenstück im Cylinderglas von 20 cm Höhe, durchfeuchtet, eingeschliffener Glasstopfen. Mycelimpfung. — Resultat: Dürftige Entwicklung spärlichen weißen Mycels auf dem nicht angegriffenen Holz.

Versuch 12 (10. VIII. 11—11. III. 12). — Fichtenholz. — In großer feuchter Kammer 2 größere Brettstücke nach Durchfeuchtung mit Reinculturmycel beimpft. — Resultatlos. Wiederholung der Impfung am 13. IX. 11. Es kam jetzt zu kümmerlicher Entwicklung weißen, dicht anliegenden Mycels, bis auf einige Centimeter Länge. Dann fand Überhandnehmen von grünem *Penicillium* statt.

Versuch 13 (18. I. 12). — Fichte. — Gleiche Versuchsanordnung wie Nr. 2 mit Brettstücken. — Ohne nennenswerten Erfolg am 15. März abgebrochen.

Versuch 14 (18. I. 12). — Fichte. — Dieselbe Versuchsanordnung. Fichtenbrett, 2 Proben. — Resultat: Hier zunächst wieder dürftiges weißes Mycel von einigen Centimetern Durchmesser, dann Stillstand und Schimmelbildung. Abgebrochen 11. März.

Versuch 15 (22. VI. 11—11. III. 12). — Eiche und Fichte. — Dieselbe Versuchsanordnung. Je 1 Stück Eichen- und Fichtenholz. — Resultat: Ohne Erfolg, es war nur feiner grüner „Schimmel" gewachsen.

Versuch 16 (22. VI. 11—15. III. 12). — Fichte und Eiche. — Gleiche Versuchsanordnung in feuchter Kammer mit Eichen- und Fichtenbrett, beide jedoch vorher mit Wasser gekocht. — Resultat: Die Aussaatflocke lieferte zunächst ein weißes Mycel von einigen Centimetern Durchmesser, dem Holz dicht anliegend, doch nicht eindringend und bald sein Weiterwachsen einstellend. Auftreten von grünen spärlichen Schimmelbildungen. Schließlich ist nur noch *Penicillium* vorhanden.

Versuch 17 (9. I.—15. III. 12). — Eiche, Fichte, Buche. — Große feuchte Kammer, je 3 Stück Eichen-, Fichten- und Buchenholz, vorher mit Wasser gekocht, versuchsweise mit Luftmycel und Substratmycel nebst kleinen anhängenden Kartoffelstückchen geimpft. — Resultat: Ohne Entwicklung.

Versuch 18 (6. XI. 11—11. III. 12). — Fichte. — Fichtenholzwürfel, wi vorher, nach Beimpfung unter Lichtabschluß gehalten (7 Stück auf Hirnfläche geimpft — Resultat: Es entwickelt sich macroscopisch nur grüner „Schimmel".

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2. Versuche in Glaskolben mit im Dampfstrom sterilisierten Holzproben (Fichte), diese „lufttrocken" oder besonders befeuchtet, Kolben mit festem Watteverschluß, sterilisiert. Impfung mit kleinen Mycelstückchen.

Versuch 1 (13. IX.—20. X. 13). — Kolben mit 5 kleineren Holzstücken, lufttrocken, Impfung mit mehreren ca. 2 qmm großen Deckenstücken einer Agarreincultur auf Seiten- und Hirnfläche. — Resultat: Impfstücke entwickeln keine oder nur spärliche Hyphen und verschrumpfen, mit einer Ausnahme, in den nächsten Wochen. Dies 2 × 1 cm große Stück war auf den Boden des Kolbens gebracht, von ihm wuchsen alsbald zarte Fäden auf das dicht daneben liegende Holzstück über; nach ca. 2 Wochen verschrumpfte aber auch dieses, nachdem es kaum 5 mm weit sich ausgebreitet hatte. Oberfläche der Holzproben bei Versuchsabschluß ohne jede Vegetation, unverändert. Selbst vorsichtiges Betupfen mit einigen Tropfen sterilen Wassers war ohne Wirkung geblieben.

Versuch 3 (3. IX.—30. X. 13, Nr. 92—93). — 2 Kolben mit je mehreren Holzstücken, diese waren 4 Monate vorher mit Zuckernährlösung behandelt, übrigens zur Zeit der Impfung ungefähr lufttrocken. Impfung wie Versuch 1. — Resultat: Keine der Impfflocken kam zur Entwicklung, auch nicht als am 8. Sept. steriles Wasser (3 ccm) zugesetzt war; nach 4 Wochen ist alles unverändert. — Versuchsweise wurden jetzt (3. Oct.) unter behutsamer Lüftung des Wattepfropfens ca. 20 ccm steriles Wasser zugesetzt. Der Erfolg war, daß einige Tage später Mycelien auftraten, 2 Wochen darauf waren alle Holzstücke (infolge stattgehabter Infection) mit dichter grüner Schimmelvegetation (*Penicillium*) bedeckt.

Versuch 3 (15. IX.—24. X. 13). — Hier zum Vergleich lufttrocknes steriles Holz in feuchter Luft (große feuchte Kammer); 3 Stück in Petri-Schale im Dampf sterilisiert und so (nach Beimpfung wie vorher) in den feuchten Raum gestellt. — Resultat: Es entwickelte sich zunächst keinerlei Vegetation, Impfflocke und Holzproben blieben unverändert; bei Versuchsabschluß nur ein grüner Schimmelfleck von ca. 2 cm Durchmesser.

Zusammenfassung.

Die Versuchsergebnisse p. 326—328 zeigen eindeutig, daß wirksame Ansteckung gesunden Fichtenreifholzes durch Reinculturmaterial unter Laboratoriumsverhältnissen nicht gelingt. Im besten Falle kommt es da zu einer ausgesprochen dürftigen *Merulius*-Vegetation, die als dicht anliegendes feines weißes Mycel sich träge über einen kleinen Teil der Holzoberfläche ausbreitet, ohne solche merklich anzugreifen. Die Pilzfäden wachsen nicht oder nur unerheblich in die feinen Poren des Holzes (Faseröffnungen) hinein. Gleichgültig ist dabei, ob mit angefeuchtetem Holz im feuchten Raume oder mit lufttrockenem Holz, steril oder nicht steril, gearbeitet wird. Die Infection durch Fremdorganismen allein erklärt den Mißerfolg also nicht, er trat auch ohne solche ein.

Aus der bloßen Anwesenheit selbst großer Teile lebenden Mycels auch bei Gegebensein einer gewissen Feuchtigkeit folgt unter Verhältnissen, wie sie in diesen Versuchen vorlagen, offenbar noch keineswegs notwendig eine Ansteckungsgefahr durch Hausschwamm.

2. Infectionsversuche in feuchter Kellerluft.

Der relative Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft bewegte sich um 94 % herum, die Temperatur zwischen 8 und 14 °[1]), zum Anwachsen der Impfungen reicht das aus. Um den etwaigen Einwand, daß unter künst-

1) Genauere Angaben über Holzfeuchtigkeit, Gang der Temperatur und des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft des Versuchskellers gab ich schon früher (Diese Zeitschrift 1913, **2**, 331).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichen Bedingungen gezogene Reinculturen überhaupt nicht activ genug, also vielleicht für Holz nicht infectionstüchtig sein könnten, vorweg zu beseitigen, ging ich sogleich einen Schritt weiter und wählte als Impfmaterial vor allem den im Keller selbst auf Holz gezüchteten sehr üppigen jungen Rasen von Luftmycel, der die mit ihm in directe Berührung gebrachte Holzstücke alsbald ansteckte[1]). Junge Flocken desselben wurden behutsam mittels steriler Platinnadel auf die zu inficierenden Holzproben übertragen, dabei die Anordnung im einzelnen mehrfach abgeändert, nachdem auch hier schon die ersten Versuche das Ergebnislose dieser Bemühungen gezeigt hatten. Von weizenkorngroßen Mycelstückchen ging ich allmählich bis zu solchen von über Walnußgröße über; daß die

Fig. 1. *Merulius*-Ansteckungsversuche im Keller. Wiedergabe der Versuchsanordnung (Hausschwammecke). — Hölzer in Berührung mit den Schwammrasen werden von denselben angesteckt; im Vordergrunde drei Holzstücke, auf denen die von jenen übertragenen Mycelflocken dagegen nicht anwachsen. Seite 329 des Textes, Versuch 5, p. 331. (Stark verkleinerte Photographie; Expositionsdauer 15 Min. bei künstlichem Licht.)

Größe der Impfflocke nicht ohne Einfluß sein könnte, war ja durchaus plausibel. Die zu inficierenden kleinen Holzwürfel oder Brettstücke lagen im Beginn zu mehreren in einer Glasschale, bedeckt durch eine gleiche, sie waren mehr oder weniger mit Wasser durchfeuchtet; der etwaige Erfolg wurde anfangs täglich controlliert, die Beobachtung dann weiterhin wochenlang fortgesetzt. Durchweg gingen hier die Mycelstückchen alsbald zu einem unscheinbaren mehr oder weniger verfärbten Rest zusammen,

1) l. c. (Note 1, p. 328).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur in den ersten Tagen war an ihrer Oberfläche Ausstrahlen feiner heller Fäden zu beobachten, in anderen Fällen fehlten auch diese und die Flocken gaben überhaupt kein Zeichen beginnenden Wachstums; ebensowenig ließ sich natürlich eine Wirkung auf das Substrat nachweisen, es wurde überhaupt nicht inficiert. Versucht wurde nunmehr gleiches mit frei auf dem porösen Backsteinfußboden des Kellers ausgelegten Holzstücken, die je mehrere Impfflocken empfingen; die Wirkung war aber keine andere, selbst dann nicht als schließlich die Mycelstückchen unterseits der Hölzer angebracht wurden, so daß sie zwischen diese und den feuchtkalten Stein zu liegen kamen. In einigen Fällen konnte hier allerdings festgestellt werden, daß die verschrumpften Mycelien wochenlang am Leben blieben, auch sich zarte neue Hyphen der unteren Holzoberfläche anlegten; damit war es dann aber zu Ende. Alle diese z. T. in lufttrockenem Zustande (ohne besondere Anfeuchtung) ausgelegten Versuchshölzer blieben ganz unverändert, also ohne sichtbare Vegetation, mehrfach trat früher oder später spärlicher grüner Schimmel auf der Impfflocke selbst auf.

Der vollständige Mißerfolg war zunächst um so auffälliger, als Stückchen derselben Holzmuster von dem gleichen Mycelrasen, dem die Impfflocke entnommen war, unschwer inficiert wurden; dieser wuchs unmittelbar daneben (Wiedergabe der Versuchsanordnung s. Abb. 1). Es verliert der von seinem Rasen abgetrennte Mycelteil damit also unter übrigens ganz gleichbleibenden äußeren Umständen seine Infectiosität, die Hyphen vermögen nunmehr auf dem gesunden Holz nicht mehr anzuwachsen.

Experimentelles.

Übertragung von jungem Mycel auf gesundes Holz im Keller.

Beimpft wurde in der Regel mit Stücken des im Keller üppig wachsenden schneeweißen Luftmycelrasens. Kellertemperatur bei Beginn der Versuche 5—6° (20. Nov. 1911), später bis 14° ansteigend, Luftfeuchtigkeit schwankt zwischen 90—96 %; Taupunkt bei 4,3—7°; alles gemessen unmittelbar oberhalb des Bodens, wo die Versuchsstücke lagen.

Versuch 1. Übertragung auf in Glasschalen liegendes angefeuchtetes Holz (20. XI. 11—15. III. 13). — Holzproben vorher im Laboratorium 1 Stunde in Wasser gelegt, also mäßig durchfeuchtet, oberflächlich trocken, nicht naß (ca. 3:3:5 cm Fichte, Kiefer, Eiche, Buche). Impfflocken gut weizenkorngroß, mittelst steriler Platinnadel der Hirnfläche an zwei bis drei Stellen lose angedrückt. Holzstücke jeden Versuches lagen in Glasschalen von ca. 26 cm Durchmesser, durch eine kleinere ebensolche lose zugedeckt. Geimpft wurde mit a) Reinculturmycel, b) mit jungem Mycel, von seinem natürlichen Standort im Keller; 3 Glasschalen.

Nr. 1. Glasschale mit Stücken Fichten-, Kiefern-, Eichen-, Buchenholz. Übertragung von 6 Flocken Mycel des Kellerrasens.

Nr. 2. Ebenso, doch mit Mycelflocken aus junger Reincultur (auf Kartoffel).

Nr. 3. Ebenso, Wiederholung von Versuch 1.

Resultat: Nach 10 Tagen ließen sämtliche geimpften Mycelflocken noch keine Entwicklung in Gestalt auswachsender Hyphen erkennen. Auch nach 20 Tagen war der Sachverhalt wesentlich unverändert; die Flocken des Pilzes auf den Holzproben der verschiedenen Schalen wiesen microscopisch nur anfangs hin und wieder zarte auswachsende Hyphen auf, gleichgültig ob Reinculturmycel oder Mycel des Pilzes von seinem natürlichen Standort benutzt war. Die Weiterentwicklung wurde dann durch leichtes Anfeuchten von Impfflocke und Holz erfolglos zu begünstigen versucht. Nach rund 4 Wochen (17. Dec.) war der Stand nunmehr folgender:

Die Mycelflocken auf den Hölzern in den Schalen waren so gut wie unverändert; nennenswertes Auswachsen neuer Hyphen fand auch jetzt nicht statt. Die Impfungen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lagen da als kleine, kaum wahrnehmbare zusammengeschrumpfte gelbliche bis bräunliche Masse; es trat jetzt mehrfach zarter grüner Schimmelanflug auf.

Auch weiterhin erfolgte keine Änderung, das Bild blieb nach Wochen und Monaten dasselbe. Abbruch der Versuche nach ca. 15 Monaten (15. März 1913). Holz ist unverändert, *Merulius*-Vegetation fehlt.

Versuch 2. Übertragung von Mycel auf frei auf dem Backsteinboden liegende Holzproben (20. XI. 11—20. II. 12). — Mycelflocke mit sterilem Platindraht vom Kellermycel entnommen, Holzstücke beim Beginn wie Versuch 1 mäßig durchfeuchtet (äußerlich nicht naß), direct auf dem Backsteinfußboden des Kellers liegend, jedem derselben ober- wie unterseits je eine Pilzflocke leicht angedrückt; diese kam also genau zwischen Holz und porösem Fußboden zu liegen: 10 Stück Fichtenholz, ähnlich wie oben. Kellertemperatur ca. 6°. — Resultat: Aussaatflocken zeigten macroscopisch an den folgenden Tagen keinerlei Veränderung (kein Auswachsen neuer Hyphen usw.), sie schrumpften alsbald zu kaum noch wahrnehmbaren verfärbten Resten zusammen, der Pilz war auch nach Wochen in keinem Falle zur Entwicklung gekommen, bei ganz unveränderter Holzoberfläche war noch nach 8 Wochen der Stand der gleiche.

Da hier die niedrige Wintertemperatur von Einfluß sein konnte[1]), fanden Wiederholungen im Frühjahr 1912 und später statt. Übrigens ging an anderen Orten des Raumes (so auch in Reinculturen) noch Wachstum der Mycelien vor sich.

Versuch 3. Wiederholung von Versuch 2 bei höherer Wachstumstemperatur (16. V. 12—5. III. 13). — Neun Stücke (ca. 5—8 cm lang, 2—5 cm breit, 2—3 dick) von

Fichte	3	Stück	(Brett)
„	1	„	(Stämmchen eines 8jährigen Baumes)
Kiefer	2	„	(Brett)
Buche	1	„	„
Eiche	2	„	„

Luftfeuchtigkeit bei Beginn am Hygrometer 94 %, Taupunkt 9,2, Kellertemperatur 10,5°. Holzproben unter der Wasserleitung abgespült und ca. ½ Stunde in kaltes Wasser gelegt, also mäßig durchfeuchtet. Unmittelbar nach Herausnehmen aus dem Wasser (im Keller selbst) wurde auf jedes Stück eine circa gut linsengroße direct vom Kellermycel entnommene Flocke des Pilzes so aufgetragen, daß sie halb der Hirn-, halb der Spiegelfläche auflag. Das junge Kellermycel war zu dieser Zeit besonders üppig entwickelt, ca. 1—2 cm hoch von rein weißer Farbe und erst in den letzten 2 Wochen entstanden. Holzproben lagen direct auf dem Steinfußboden. — Resultat: Nächsten Tage ohne Änderung im Aussehen des übergeimpften Mycels, keine neuen Hyphen an der Oberfläche des kaum noch wahrnehmbaren Häutchenrestes; nach 2 Wochen sind alle Holzproben wie im Anfang, das Impfhäutchen völlig geschrumpft. Außenbedingungen im Keller waren fast unverändert (noch am 30. Mai: 11,2° Temperatur, Hygrometer 90 %, Taupunkt 9,8°). Die Weiterbeobachtung während der folgenden Monate ergab nichts Neues; nach rund 4 Wochen erschienen mehrfach zarte grüne Anflüge von *Penicillium*. Die Holzstücke blieben den Winter über unverändert an Ort und Stelle; *Merulius*-Mycel trat jedoch nirgends auf. Versuchsabschluß nach ca. 9 Monaten. Resultat also völlig negativ[2]).

Versuch 4. Impfung jungen Mycels auf Splintholz (Fichte) (1. IV. 13). — Anordnung wie vorher. Holzproben (6 Stück, 5×3 cm ca.) liegen direct auf Steinfußboden des Kellers, 3 lufttrocken, 3 (eine Stunde lang) mit Wasser durchfeuchtet, Impfflocken von halber Kirschgröße, je 3 für jedes Holzstück, Temperatur 8,3°. — Resultat: Mycelflocken wachsen nicht an, sie zergehen allmählich zu unscheinbaren Resten. Auch nach 6 Monaten sind die Holzstücke noch unverändert, ohne jede Vegetation.

Versuch 5. Wiederholung mit größeren Impfflocken (gute Kirschgröße) auf trockenem Reifholz (30. III. 13). — Je 3—4 Impfflocken (wie vorher von jungem Mycel im Keller) wurden oben, seitlich und unterhalb der 3 Holzproben angebracht, diese liegen wie vorher direct auf Steinfußboden. — Resultat: Auf den collabierten Mycelien erschienen zunächst (nach 3 Tagen) zarte helle Hyphen, die sich

1) Über Einfluß der Temperatur s. weiter unten.

2) Die Stücke der Hölzer wurden dann direct mit dem wachsenden Rasen in Berührung gebracht; nach ca. 6 Monaten waren alle mit Ausnahme des Eichenholzes völlig morsch, dieses unverändert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aber nicht weiterentwickeln; nach 5 Tagen auf zwei Flocken zarter grüner Schimmel. 2 Wochen nach Versuchsbeginn sind die *Merulius*-Flocken auf geringe Reste znsammengegangen, Holzproben unverändert, ohne jede Vegetation; lediglich unterseits einer der Proben ist gut erhaltene Mycelflocke mit zarten neuen, der Holzoberfläche sich anlegenden Hyphen sichtbar. Weiterhin bleibt sie aber ohne Fortentwicklung, nach 5 Monaten ist das Bild der 3 Hölzer wie im Anfang (s. Abb. 1 oben, p. 329).

Versuch 6. Wiederholung von Versuch 5 mit zunehmender Impfflockengröße, (Fichte), im Keller (27. VIII. 13). — Größere Luftmycelmassen (je bis doppelt pflaumengroß) auf kellerfeuchtes Reifholz übertragen; 3 Holzproben wie vorher, ober- und unterhalb mit der Aussaat bedeckt. — Resultat: An den nächsten Tagen zeigen zwei Flocken deutliches Wachstum (Bildung neuer Hyphen), weiterhin jedoch ohne Fortschritt. Nach 4 Wochen Flocken mit zartem grünen Schimmel, Holz unverändert.

Versuch 7 (27. VIII. 13). — Übertragung älterer Mycelteile (Stücke gelblichgrauer Haut von einer Kiste, ca. 1 Jahr alt, Größe 2—4 qcm) auf Splint- und Reifholz (Fichte), direct auf Steinfußboden liegend. 3 Reifholzstücke, wie oben, vorher 1 Stunde gewässert, 3 Splintholzstücke luftfeucht (Temperatur 13,8°, Hygrometer 93,1 %). — Resultat: Alle Holzproben und Impfflocken sind nach 4 Wochen noch ohne Veränderung (letztere mit Schimmelbildung).

Versuch 8 (27. VIII. 13). — Wiederholung von Versuch 7 mit kleinen Haut- und Strangresten vom Kellerfußboden (1—2 cm groß) in derselben Anordnung, auf Kellerfußboden. — Resultat: Nach 4 Wochen noch unverändert, keinerlei Vegetation.

Versuch 9 (27. VIII. 13). — Gleiche Anordnung wie Versuch 7 und 8 (mit kleineren Haut- und Strangresten) doch hier vergleichsweise in großer feuchter Kammer im Laboratorium. — Resultat: In den ersten Tagen Ausstrahlen feiner Hyphen, die aber keine Weiterentwicklung zeigen; nach 4 Wochen unverändert, keinerlei Vegetation.

Zusammenfassung.

Versuche 1—6 ergeben, daß gesunde Holzproben auch unter den Bedingungen des Kellerraumes durch abgetrennte lebende Teile des jungen Mycels nicht angesteckt werden), diese wachsen trotz der vorhandenen erheblichen Luftfeuchtigkeit nicht an, sondern gehen früher oder später unter Verschrumpfen zugrunde. Weder auf dem lufttrockenen noch auf den durchfeuchteten Holzproben finden sie da die für ihre Weiterentwicklung erforderlichen Bedingungen; im günstigsten Falle entstehen, zumal aus größeren Impfflocken, in den nächsten Tagen spärliche sich der Holzoberfläche anschmiegende neue Hyphen, in keinem Falle vermochte der Pilz aber, selbst bei relativ großen Aussaatmengen, festen Fuß zu fassen.

Ältere Mycelteile verhielten sich nicht anders als die jüngsten (Versuch 7), selbst die zwei Versuche mit kleineren Strangteilen (Versuch 8—9) gaben kein anderes Resultat. Diese Frage halte ich damit jedoch noch nicht für erledigt, das Ergebnis ist hier nur ein vorläufiges und kann lediglich zeigen, daß selbst die Infectionsbedingungen für Strangbildungen nicht ohne weiteres zu treffen sind; unbedingt infectionsfähig sind auch sie nicht [1]).

Weiterhin werde ich zeigen, daß dagegen sterile, gut durchfeuchtete Holzproben sowohl im Keller wie im Laboratorium durch Reincultur- wie durch Kellermycel angesteckt werden.

1) Einstweilen konnte ich weitere Versuche nicht ansetzen, bin aber der Meinung, daß durch Stränge des Pilzes, sofern für sie die richtigen Bedingungen zur Entwicklung ausstrahlenden Mycels getroffen werden, zweifellos Ansteckung erfolgt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mycologisches Centralblatt. Zeitschrift für Allgemeine und Angewandte Mycologie

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Wehmer Carl Friedrich Wilhelm

Artikel/Article: Versuche über die Bedingungen der Holz- Ansteckung und -Zersetzung durch Merulius 321-332