©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Zur Abbauintensität holzzerstörender Pilze.

Von K. Lohwag.

(Institut für landw. Pflanzenschutz und forstl. Phytopathologie der Hochschule für Bodenkultur in Wien.)

Meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Otto Porsch, mit den herzlichsten Glückwünschen zum 80. Geburtstag.

Der Verfasser.

Einleitung.

Bei der Betreuung und Pflege von Pilzkulturen werden ständig neue Erfahrungen gesammelt, welche in den einzelnen Laboratorien festgehalten werden. So haben bereits Davidson, Campbell und Vaughn (1942) ein Karteiblatt entworfen, auf welchem die wichtigsten Merkmale der holzzerstörenden Pilze einzuschreiben sind. Auf diese Weise kann der Pilz und seine Kultur durch entsprechende Eintragungen übersichtlich charakterisiert werden. Auch die Verwendung von Lochkartenblättern ist äusserst günstig, wie dies im Forest Products Research Laboratory in Princes Risborough in England gehandhabt wird.

Einen wesentlichen Beitrag zur Bestimmung holzzerstörender Pilze nach den Merkmalen, welche man bei der Kultivierung beobachten kann, hat M. K. Nobles (1948) geliefert. An Hand eines beigefügten Bestimmungsschlüssels ist es möglich, die Identifizierung der isolierten Myzelien durchzuführen.

Bereits J. Liese (1928) wies auf das Verhalten holzzerstörender Pilze gegenüber verschiedenen Holzarten hin und machte darauf aufmerksam, dass es vorteilhaft ist, die erhaltenen Abbauwerte zu vergleichen, da man daraus auf die Leistung der Myzelien in der Kultur schliessen kann.

Cartwright und Findlay (1946) geben in ihrem Buche ebenfalls bei einigen Pilzen die Abbauintensität an.

In den letzten Jahren wurden an meinem Institut an der Hochschule für Bodenkultur in Wien zahlreiche Untersuchungen *) durchgeführt, welche sich mit der Abbauintensität holzzerstörender Pilze befassten. Die Dissertation von Ch. Neustifter (1952), welche

*) Der Österreichischen Gesellschaft für Holzforschung, die durch die Beistellung eines Teiles der erforderlichen Mittel die Versuche unterstützte, sei verbindlichst gedankt. Den Institutsangehörigen, Assistenten Dr. W. Beck und Ing. P. Jenschke, sowie Laboranten, A. Reise und J. Reisenbichler, sei ebenfalls für die geleistete Arbeit gedankt.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

unter meiner Anleitung stand, behandelt die Abbauintensität von *Merulius lacrymans* (Jacq.) Fr., *Coniophora cerebella* Pers., *Coriolus versicolor* (L.) Quél. = *Polysticus versicolor* (L.) Fr. und *Ungulina marginata* (Fr.) Pat. = *Fomes pinicola* (Sw.) Cke. Dabei wurden die Versuche so angestellt, dass die Abbauintensität nach dem ersten, zweiten, dritten und vierten Monat getrennt festgehalten wurde. Ferner kamen drei verschiedene Nährböden in Verwendung u. zw. Malz-Pepton-Agar, Malz-Agar und Malz-Holzschliff. Im ganzen wurden auf diese Weise acht verschiedene Holzarten geprüft. Die Versuchsanstellung wurde nach dem Klötzchenverfahren durchgeführt. Der genaue Arbeitsgang ist in DIN-Blatt 52176 vom August 1939 der deutschen Normen festgehalten. Diese Normtestung wurde entwickelt, um Holzschutzmittel zu prüfen. Im vorliegenden Falle wurden aber alle Holzproben ungetränkt eingebaut. Als Kulturgefässe stehen Kolleschalen in Verwendung, die vorher mit Nährboden beschickt und mit dem Myzel des zu untersuchenden Pilzes beimpft wurden. Sobald das Myzel kräftig angewachsen ist, wird die entsprechende Holzprobe eingebaut und ein bis mehrere Monate dem Angriff des Myzeles ausgesetzt.

Ein anderes Verfahren wurde von Leutritz (1946) entwickelt, bei dem als Kulturgefässe gewöhnliche Glasgefässe mit breiter Öffnung und Schraubdeckelverschluss verwendet werden. Diese Gefässe werden nicht mit einem Agarnährboden beschickt, sondern bis zu zwei Drittel ihrer Höhe mit Gartenerde gefüllt, welche die Aufgabe hat, die Feuchtigkeit während der Versuchsdauer zu halten. Auf diese Erde kommt ein dünnes Furnierblättchen oder etwas Sägespäne, damit das abgeimpfte Myzelstück beim Aushyphen ein Nährmedium vorfindet. Sobald der Pilz gut angewachsen ist, wird auch in diesem Falle die Holzprobe eingebaut. Natürlich muss bei beiden Versuchsanstellungen entsprechend steril gearbeitet werden.

Es gibt noch andere Methoden, welche für die Zwecke herangezogen werden könnten, doch sollten bei diesen Versuchen zunächst die wichtigsten Grundwerte gefunden werden.

Zusammenstellung verschiedener Abbauwerte.

In der nachstehenden Zusammenstellung wurden ein Teil der Ergebnisse aus den Arbeiten von J. Liese (1928), Cartwright und Findlay (1946), sowie aus der Dissertation von Ch. Neustifter (1952) und eigene Ergebnisse zusammengefasst. In den Arbeiten der genannten Autoren sind die Mittelwerte festgehalten, während bei den eigenen Ergebnissen der jeweils gefundene Höchstwert verzeichnet wird. Für die Beurteilung der Leistung der Myzelien kommt es nicht auf subtile Unterschiede an. Wir wollen erfahren, kann dieser Pilz in kurzer Zeit einen grösseren Abbau durchführen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

oder ist seine zerstörende Tätigkeit an eine lange Zeitspanne gebunden.

Die Aufzählung der Pilze erfolgt alphabetisch mit gleichzeitiger Angabe der Dauer des Versuches und der Abbauintensität, welche den Gewichtsverlust zwischen Ein- und Ausbau in Prozenten ausdrückt. Gleichzeitig ist auch die diesbezügliche Literaturangabe verzeichnet.

Abkürzungen: Die in der Zusammenstellung eingebauten Resultate von Liese (1928) werden mit (L.), von Cartwright und Findlay (1946) mit (C.F.) und von Neustifter (1952) mit (N.) gekennzeichnet.

Alle jene Werte, denen keine Literaturangabe beigefügt ist, entstammen den eigenen Versuchen nach DIN-Blatt 52176. In den meisten Fällen wurde nach der Kolleflaschen-Methode gearbeitet. Jene Werte, welche an meinem Institut nach der Methode von Leutritz erhalten wurden, sind mit (M-L) gekennzeichnet.

Holzarten, welche öfters untersucht wurden:
Abies alba Mill. abgekürzt A.a.
Acer platanoides L. abgekürzt A.p.
Alnus abgekürzt A.
Fraxinus excelsior L. abgekürzt F.e.
Fagus silvatica L. abgekürzt F.s.
Larix decidua Mill. abgekürzt L.d.
Picea excelsa (Lam.) Lk. abgekürzt P.e.
Pinus nigra Arn. abgekürzt P.n.
Pinus silvestris L. abgekürzt P.s.
Quercus sessiliflora Salisb. abgekürzt Q.s.

Auricularia auricula judae (L.) Schroet. — Dieser Pilz wird bei uns in der Natur häufig auf älteren Hollunderstämmen gefunden. Bei einem Abbauversuch mit einer Holzprobe von *Sambucus nigra* L. und einer Versuchsdauer von 3 Monaten wurde ein Abbau von 4% festgestellt. Dieser Pilz kann als harmloser Holzzerstörer angesehen werden.

Coniophora cerebella Pers. — Die starke Abbautätigkeit dieses Pilzes ist bekannt und wird durch die erhaltenen Resultate übersichtlich festgehalten.

Abbauwerte nach 1 Monat: F.s. 9% (M-L), P.e. 22% (M-L), P.s. 8% (M-L), Q.s. 3% (M-L).

Abbauwerte nach 2 Monaten: F.s. 58% (M-L), P.e. 60% (M-L), P.s. 61% (M-L), Q.s. 10% (M-L).

Abbauwerte nach 3 Monaten: A.a. 51% (N.), A.p. 46% (N.), F.e. 9% (N.), F.s. 64% (M-L), F.s. 62%, F.s. 51% (N.), L.d. 19% (N.), P.e. 60% (M-L), P.e. 70%, P.n. 36% (N.), P.s. 67% (M-L), P.s. 66%, Q.s. 12% (M-L), Q.s. 7% (N.).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 65% (M-L), F.s. 51%, F.s. 33% (L.), P.e. 66% (M-L), P.e. 44%, P.e. 33% (L.), P.s. 62% (M-L), P.s. 49%, P.s. Splint 34 (51)% (L.), P.s. Kern 25% (L.), Q.s. Splint 29% (M-L), Q.s. Kern 6% (L.).

Die erhaltenen Resultate bestätigen die rasche und intensive Abbautätigkeit von *Coniophora cerebella*. Für Vergleichsversuche genügt auch eine 2-monatige Versuchsdauer.

Fomes annosus Fr. — Der Wurzelporling tötet, wie schon sein Name sagt, die Wurzelpartien und den unteren Teil vornehmlich der Fichten ab und gehört zu den gefährlichsten Pilzen, welche die lebenden Bäume angreifen. In Kultur baut der Pilz sehr langsam ab und man kann dies auch bei seiner Tätigkeit in der Natur annehmen, da sonst noch viel grössere Schäden eintreten müssten.

Abbauwerte nach 4 Monaten: A. 1% (L.), F.s. 2,6% (L.), F.s. 7% (C.F.), P.s. Splint 4,5—7% (L.), P.s. Splint 7% (C.F.), P.s. Kern 3% (L.), Q.s. Kern 1,6% (L.).

Fomes fomentarius (L.) Gill. — Die Tätigkeit des Pilzes kann in Buchenwäldern manchmal grössere Schäden auslösen. Auch in diesem Fall braucht der Pilz einige Jahre, bis ein Buchenstamm zerstört ist.

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 23% (L.), P.s. Splint 5,3% (L.), Q.s. Kern 3% (L.).

Fomes pinicola (Sw.) Cke. = *Polyporus pinicola* (Sw.) Fr. — Dieser Pilz kann sowohl das Holz von Nadel- als auch von Laubbäumen zerstören. Obwohl der Pilz zuweilen in der Literatur unter zwei verschiedenen Namen (*F. pinicola* und *F. marginatus* Gill.) zu finden ist, handelt es sich um eine Pilzart.

Abbauwerte nach 1 Monat: F.s. 13% (M-L), P.e. 15% (M-L), P.s. Splint 10% (M-L), P.s. Splint 9%, Q.s. 0,4% (M-L).

Abbauwerte nach 2 Monaten: F.s. 36% (M-L), P.e. 32% (M-L), P.s. Splint 45% (M-L), Q.s. 1% (M-L).

Abbauwerte nach 3 Monaten: A.a. 48% (N.), A.p. 39% (N.), F.e. 41% (N.), F.s. 41% (N.), F.s. 59% (M-L), F.s. 61%, L.d. 22% (N.), P.e. 45% (N.), P.e. 56% (M-L), P.e. 62%, P.n. 40% (N.), P.s. 59% (M-L), P.s. 20%, Q.s. 2% (M-L).

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 55% (M-L), F.s. 36% (L.), P.e. 59% (M-L), P.s. Splint 45% (M-L), P.s. Splint 40% (L.), P.s. Kern 2% (L.), Q.s. 3% (M-L). Bei diesem Pilz sieht man deutlich, dass die Methode von Leutritz in zwei Monaten bereits deutliche Abbauwerte zeigt.

Lentinus lepideus Fr. — Seine gefährlichsten Zerstörungen kann man immer wieder bei Eisenbahnschwellen und an hölzernen Konstruktionen im Freiland feststellen. Nach meinen bisherigen Erfahrungen ist die Entwicklung des Pilzes auf peptonfreien Nährböden besser.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 19%, P.e. 8%, P.s. 22%, P.s. Splint 20% (C.F.), P.s. Kern 16% (L.).

Lentinus tigrinus (Bull.) Fr. — Man findet diesen Pilz auf Stümpfen der verschiedensten Holzarten. Seine abbauende Tätigkeit konnte bei einem Klötzchen von *Fagus silvatica* nach 3 Monaten mit 50% bestimmt werden.

Lenzites abietina (Bull.) Fr. — Die zerstörende Tätigkeit dieses Pilzes findet man immer wieder im Inneren von Telegraphenstangen und Holzstücken, die in ähnlicher Weise in der Natur aufgestellt sind und Verwendung finden. Erst nach Jahren wird der entstandene Schaden festgestellt, da die Abbautätigkeit nicht besonders intensiv ist.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 20%, P.s. 11%.

Abbauwerte nach 4 Monaten: P.s. Splint 21 (36)% (L.).

Lenzites saepiaria (Wulf.) Fr. — Dieser Pilz ist in seinem Verhalten dem Holz gegenüber *Lenzites abietina* gleichzusetzen.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 10%, P.e. 7%, P.s. 8%.

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 11% (L.), P.s. Splint 13% (L.), P.s. Splint 20% (C.F.).

Da auch die beiden *Lenzites*-Arten gegen Pepton empfindlich sind, soll in weiteren Versuchen mit geänderten Nährböden die Abbauleistung erhöht werden.

Merulius lacrymans (Wulf.) Fr. — In zahlreichen Versuchen hat dieser Pilz erwiesen, dass er die Fähigkeit besitzt, rasch und in grossem Ausmasse eingebautes Holz zu zerstören. Seine verheerende Tätigkeit in unseren Häusern ist hinlänglich bekannt.

Abbauwerte nach 1 Monat: F.s. 13% (M-L), P.e. 32% (M-L), P.s. 27% (M-L), Q.s. 1% (M-L).

Abbauwerte nach 2 Monaten: F.s. 34% (M-L), P.e. 42% (M-L), P.s. 50% (M-L), Q.s. 1% (M-L).

Abbauwerte nach 3 Monaten: A.a. 21% (N.), A.p. 17% (N.), F.e. 8% (N.), F.s. 20% (N.), F.s. 29%, F.s. 27% (M-L), L.d. 13% (N.), P.e. 17% (N.), P.e. 53%, P.e. 65% (M-L), P.n. 16% (N.), P.s. 23%, P.s. 50% (M-L), Q.s. 3% (N.), Q.s. 18% (M-L).

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 48% (M-L), F.s. 7% (L.), F.s. 4%, P.e. 59% (M-L), P.e. 40%, P.s. Splint 62% (M-L), P.s. Splint 26% (L.), P.s. Kern 6% (L.), P.s. 39%, Q.s. 7% (M-L).

Wie aus der vorliegenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, zeigen sich manchmal beachtliche Unterschiede zwischen den einzelnen Testmethoden. Hier muss man dann mit weiteren Versuchen ansetzen, um die Fehlerquelle zu finden.

Merulius silvester Falck.

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 6,7% (L.), P.s. Splint 26% (L.), P.s. Kern 6% (L.).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Peniophora gigantea (Fr.) Massee.

Abbauwert nach 9 Monaten: P.s. Splint 20% (C.F.).

Phellinus cryptarum Karst. — Dieser Pilz ist für eingebautes Eichenholz ein gefährlicher Zerstörer.

Abbauwert nach 4 Monaten: Q.s. Kern 10% (C.F.).

Abbauwert nach 4½ Monaten: Q.s. Splint 35% (C.F.).

Pleurotus ostreatus (Jacq.) Fr. — Die zerstörende Tätigkeit dieses Pilzes ist an Laubbäumen zu erkennen. Die Fruchtkörper werden am natürlichen Standort im Herbst gebildet und auch in Kultur genommenes Myzel besitzt eine starke Neigung zur Fruchtkörperbildung.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 35%, P.e. 15%.

Polyporus adustus (Willd.) Quél.

Abbauwerte nach 4 Monaten: A. 33,7% (L.), P.s. Splint 22% (L.), Q.s. Kern 1,7% (L.).

Polyporus brumalis Pers.

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 16% (L.), P.s. Splint 5% (L.), P.s. Kern 2%, Q.s. Kern 3% (L.).

Polyporus betulinus (Bull.) Fr. — Obwohl dieser Pilz in der Natur nur auf Birken zu finden ist, besitzt er doch die Fähigkeit, in der Kultur auch andere Holzarten abzubauen.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 45%, P.s. 7%.

Abbauwerte nach 4 Monaten: A. 14% (L.), F.s. 41% (L.), P.s. Splint 32% (L.), Q.s. Kern 7% (L.).

Polyporus hispidus Fr.

Abbauwert nach 3 Monaten: F.e. 10% (C.E.).

Polyporus Schweinitzii Fr.

Abbauwerte nach 4 Monaten: P.s. Splint 17% (L.), Q.s. Kern 0% (L.).

Polyporus sulphureus (Bull.) Fr.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 20%, P.e. 54%.

Abbauwerte nach 4 Monaten: A. 14% (L.), F.s. 15% (L.), P.s. Splint 6,7% (L.), P.s. Kern 0% (L.), Q.s. 16% (L.).

Polyporus vaporarius Fr.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 16%, P.e. 8%.

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 37% (L.), P.s. Splint 31—37 (44)% (L.), P.s. Kern 30% (L.).

Polyporus zonatus Nees.

Abbauwerte nach 4 Monaten: A. 33,5% (L.), F.s. 43% (L.), P.s. Splint 10% (L.), P.s. Kern 14,8% (L.), Q.s. Kern 12% (L.).

Polystictus cinnabarinus (Jacq.) Cke.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 66%, P.e. 10%, P.s. 5%.

Polystictus versicolor (L.) Fr.

Abbauwerte nach 1 Monat: F.s. 7% (M-L), P.s. Splint 18% (M-L).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abbauwerte nach 2 Monaten: F.s. 49% (M-L), P.e. 61% (M-L), P.s. 59% (M-L.).

Abbauwerte nach 3 Monaten: A.a. 49% (N.), A.p. 44% (N.), F.e. 30% (N.), F.s. 55% (N.), F.s. 63% (M-L), F.s. 72%, L.d. 31% (N.), P.e. 54% (N.), P.e. 67% (M-L), P.e. 67%, P.n. 38% (N.), P.s. Kern 7%, P.s. Splint 65% (M-L), Q.s. 3% (N.).

Abbauwerte nach 4 Monaten: F.s. 69% (M-L), F.s. 58%, P.e. 66% (M-L), P.e. 63%, P.s. 68% (M-L), P.s. 58%, Q.s. 3% (M-L).

Poria monticola Murr.

Abbauwerte nach 3 Monaten: F.s. 27%, P.e. 10%.

Poria vaillantii (D.C.) Fr.

Abbauwerte nach 3 Monaten: P.e. 12%, P.s. 8%.

Stereum sanguinolentum (Alb. et Schw.) Fr. — Dieser Pilz verursacht durch den bekannten Rotstreif an Nadelholz auf Lagerplätzen erheblichen Schaden. Seine Abbautätigkeit in der Kultur ist nicht besonders stark.

Abbauwert nach 3 Monaten: F.s. 16%.

Stereum gausapatum Fr.

Abbauwerte nach 4 Monaten: Q.s. Splint 16% (C.F.), Q.s. Kern 4% (C.F.).

Stereum hirsutum (Willd.) Fr.

Abbauwert nach 4 Monaten: Q.s. Splint 15% (C.F.).

Trametes pini (Brot.) Fr. — Manche Kiefernbestände können von diesem Pilz erheblich infiziert sein. Die Fruchtkörper werden erst gebildet, nachdem das Kernholz deutliche Zerstörungserscheinungen zeigt. Die Fruchtkörper sind zumeist an den Astwunden zu finden und besitzen ein sehr langsames Wachstum.

Abbauwerte nach 4 Monaten: P.s. Splint 2% (L.), P.s. Kern 5,8% (L.).

Trametes serialis Fr.

Abbauwert nach 4 Monaten: P.s. Splint 31% (C.F.).

Abbauwert nach 8 Monaten: P.s. Splint 48,8% (C.F.).

Summary.

Experiments have been made to test the intensity of decomposition of some wood-destroying fungi. The obtained results may be regarded as standard figures only. It could be established that the development and growth of the fungi as well as the intensity of the decay is dependent on the nutrient medium and that also the testing method is of importance. Fungi with a quick and intensive decomposition are f. i. *Coniophora cerebella* Fr., *Fomes pinicola* (Sw.) Cke., *Merulius lacrymans* (Wulf.) Fr., *Polyporus betulinus* (Bull.) Fr. and *Polystictus versicolor* (L.) Fr., while f. i. *Fomes annosus* Fr. and *Trametes pini* (Brot.) Fr. couse a slow and weak decomposition.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur.

Cartwright, K. St. G., and Findlay, W. P. K., 1946: Decay of timber and its prevention. London 1946.

Davidson, R. W., Campbell, W. A., Vaughn, D. B., 1942: Fungi causing decay of livings oaks in the Eastern United States and their cultural indentification. U.S.Depart. of Agric., Washington.

Leutritz, J., 1946: Wood soil contact culture technique for laboratory study of wood-destroying fungi, wood decay and wood preservation. — Bell System Technical Journal, Vol. 25, S. 102—135.

Liese, J., 1928: Verhalten holzzerstörender Pilze gegenüber verschiedenen Holzarten und Giftstoffen. Angew. Botanik, **10**, p. 156—160.

Neustifter, Ch., 1952: Kulturversuche holzzerstörender Pilze und anschliessende mikroskopische Untersuchung des abgebauten Holzes. Diss. eingereicht a. d. philos. Fakultät d. Universität Wien.

Nobles, M. K., 1948: Canadian Journal of Research. C., **26**, p. 281—431.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sydowia

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Lohwag Kurt

Artikel/Article: Zur Abbauintensität holzzerstörender Pilze. 359-366