Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 121 (1970)

Heft: 11

Artikel: Zur Frage der Verbreitung holzzerstörender Pilze in verschiedenen Höhenlagen

Autor: Wälchli, Oskar

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766939

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

121. Jahrgang November 1970 Nummer 11

Zur Frage der Verbreitung holzzerstörender Pilze in verschiedenen Höhenlagen

Von *Oskar Wälchli,* St. Gallen

(Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, St. Gallen)

Oxf. 172.8

1. Einleitung

Über das Vorkommen und die Verteilung holzzerstörender Pilzarten in verschiedenen Höhenlagen des Alpengebietes gibt es nur wenig sichere und vor allem miteinander vergleichbare Unterlagen. Die meisten Angaben beziehen sich auf Einzelfälle, auf Grund derer über die Verbreitung und die geographische Abgrenzung des Besiedlungsgebietes der betreffenden Art keine sicheren Aussagen gemacht werden können.

Unsere Kenntnisse über das Auftreten von holzzerstörenden Pilzen in verschiedenen Höhenlagen könnten

— durch Sammlung und entsprechende Bearbeitung und Zusammenfassung der in der Literatur schon vorhandenen Angaben und
— durch weitere systematische Untersuchungen in verschiedenen Höhenlagen

erweitert werden. Solche Untersuchungen sind aber mit einem grossen Aufwand verbunden.

2. Vorhandene Unterlagen

Über das Auftreten und die Verteilung der holzzerstörenden Pilzarten in verschiedenen Höhenlagen gibt es keine zusammenfassende Publikation. Es wäre gegenwärtig auch nicht möglich eine solche zu schreiben, weil die zur Verfügung stehenden Unterlagen zu lückenhaft sind. Wohl sind zerstreute Angaben über das Auftreten einzelner Pilzarten in verschiedenen Höhenlagen vorhanden. Es fehlen aber Angaben über den Verlauf des Auftretens in verschiedenen Höhenstufen.

Über das Vorkommen von Pilzen in bestimmten geographisch mehr oder weniger weiten Gebieten liegen verschiedene Publikationen vor. Im folgenden seien einige erwähnt. E. Nüesch (1919) hat über die hausbewohnenden Hymenomyceten in der Stadt St. Gallen berichtet. G. Theden (1952 und 1953) berichtete über holzzerstörende Pilze, die in Berliner Gebäuden festgestellt wurden. K. St. G. Cartwright und W. P. K. Findlay (1946, 1958) haben die wichtigsten in England auftretenden holzzerstören-

den Pilze behandelt. Diese Publikationen berühren unsere Fragestellung nur soweit, als sie als Vergleichsbasis zu Befunden aus uns interessierenden Höhenlagen dienen können.

Ausgedehnte Untersuchungen über die Verbreitung höherer Pilze wurden im schweizerischen Nationalpark (Kanton Graubünden) in der subalpinen und der alpinen Region von J. Favre (1955, 1960) durchgeführt. Die Resultate sind in zwei Publikationen aus der Schriftenreihe «Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des schweizerischen Nationalparkes» (Résultats des recherches scientifiques entreprises au parc national suisse) niedergelegt. Beide Publikationen befassen sich aber nicht nur mit den holzzerstörenden Pilzen, sondern mit der gesamten Pilzvegetation, die holzzerstörenden Arten aber mit eingeschlossen.

Schliesslich konnten in der Schweiz im Zusammenhang mit Untersuchungen von Holzimprägnierungen in Lawinenverbauungen einige Beobachtungen über das Auftreten holzzerstörender Pilze in höheren Lagen gemacht werden (O. Wälchli, 1966). Diese Untersuchungen werden in Zusammenarbeit mit dem Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung, Davos, fortgesetzt. Es stehen dazu mehrere Versuchslawinenverbauungen in verschiedenen Höhenlagen und klimatischen Expositionen zur Verfügung. Weitere Unterlagen über das Auftreten von holzzerstörenden Pilzen ergeben auch die von der EMPA in verschiedenen Regionen der Schweiz laufend durchzuführenden Untersuchungen von durch Pilze verursachten Schäden an Gebäuden, Leitungsmasten und andern Holzbauten. Aber auch da handelt es sich lediglich um unvollständige und geographisch isolierte Beobachtungen, die erst in Kombination mit andern Untersuchungen nähere Aufschlüsse zu der gestellten Frage ergeben. Wahrscheinlich sind auch in andern Ländern, wie Österreich, Frankreich, Deutschland oder Italien, weitere Unterlagen vorhanden.

3. Ökologische Faktoren

Die Verteilung der holzzerstörenden Pilze über verschiedene Höhenstufen wird durch eine Reihe ökologischer und physiologischer Faktoren bestimmt. Für das Verständnis dafür, warum eine Pilzart in einem geographisch bzw. höhenstufenmässig mehr oder weniger scharf begrenzten Areal vorkommt oder nicht, müssen sowohl die physiologischen Eigenschaften der Pilze, wie auch die ökologischen bzw. makro- und mikroklimatischen Gegebenheiten der Umwelt untersucht und bekannt sein. Die physiologischen Eigenschaften der Pilze stehen immer in einer bestimmten Beziehung zu den ökologischen bzw. klimatischen Faktoren der Umwelt. Nachstehend sind wichtige ökologische Faktorengruppen zusammengestellt.

3.1 Höhenstufen: Im allgemeinen werden für Zentraleuropa folgende Höhenstufen unterschieden:

— *Kolline Stufe:*
Von 0 bis 550 m ü. M.

— *Montane Stufe:*
Laubwald- oder Bergstufe, bis etwa zur oberen Grenze des Laubwaldes. 550 bis 1200 m ü. M.

— *Subalpine Stufe:*
Nadelholzstufe, bis zur Baumgrenze. Etwa 1000 bis 1700 m ü. M.

— *Alpine Stufe:*
Kampfgürtel der Einzelbäume und Legföhrengürtel. Etwa 1600 bis 2500 m ü. M.

— *Nivale Stufe:*
Polsterpflanzengürtel, etwa 2450 bis 3800 m ü. M.

Je nach Gegend können die Grenzen der höheren Stufen um einige 100 m höher oder tiefer liegen.

3.2 Nahrung und Holzarten: Holzzerstörende Pilze sind an das Vorhandensein von Holz gebunden. Das Holz stellt einen weiteren Faktor dar, der die Verteilung der Pilze in verschiedenen Höhenlagen entscheidend beeinflussen kann. Dies gilt vor allem für Pilzarten, welche auf bestimmte Holzarten oder Holzartengruppen spezialisiert sind. Für nichtspezialisierte Pilze spielt dieser Faktor eine geringere Rolle. Als Beispiele seien folgende Fälle angeführt:

— Streng spezialisierte Laubholzzerstörer gehen in den Höhenlagen nur so hoch, als Laubhölzer vorhanden sind oder für bauliche Zwecke verwendet werden.

— Nadelholzpilze sind an das Vorhandensein von Nadelholz gebunden. Es ist zu erwarten, dass Pilze aus dieser Gruppe in höheren Lagen vorkommen als Laubholzpilze, das heisst unter Umständen bis hinauf in die alpine Stufe.

— Die Häufigkeit der saprophytischen Holzzerstörer ist auch abhängig vom Zustand des Waldes bzw. vom Grad der Durchforstung. Im schweizerischen Nationalpark, in welchem jede Durchforstung unterlassen wird, findet diese Pilzgruppe mehr Besiedlungsmöglichkeiten als in sauber durchforsteten Wäldern.

— Gebäude bewohnende Pilze können soweit hinauf vorkommen, als Gebäude vorhanden sind, für deren Bau das geeignete Holz verwendet wurde.

— Die höchstgelegenen natürlichen Besiedlungsräume für holzzerstörende Pilze dürften mit der oberen Waldgrenze zusammenfallen. Oberhalb der Waldgrenze, also im oberen Teil der alpinen und in der nivalen Stufe,

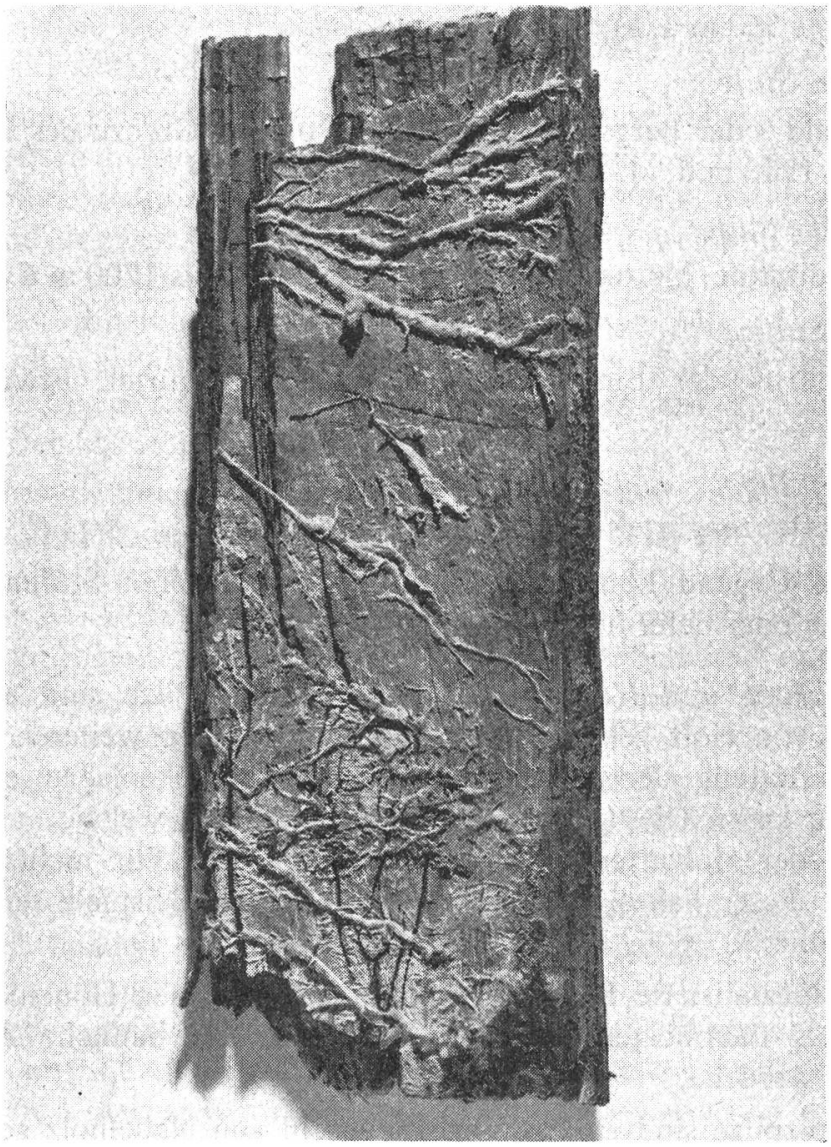


Abbildung 1
Paxillus panuoides (Fr.) Fr. (Muschel-Krempling), Mycelstränge auf zerstörtem Holzbrett

dürften holzzerstörende Pilze nur selten vorhanden sein. Wie unsere Erfahrungen mit Lawinenverbauungen zeigen, siedeln sie sich auch in diesen Höhenstufen an sobald Holz, zum Beispiel in Form von Lawinenverbauungen, vorhanden ist. Die klimatischen Faktoren sind auch in der alpinen und teils nivalen Höhenstufe nicht so schlecht, dass eine Pilzentwicklung nicht mehr möglich wäre.

3.3 Klimatische Bedingungen: Die verschiedenen Höhenstufen zeichnen sich durch bestimmte klimatische Verhältnisse aus, die für die Entwicklung an sich und die Entwicklungsgeschwindigkeit der Pilze ausschlaggebend sein können. Das Klima wird durch die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit,

die Niederschlagsmengen, die Sonneneinstrahlung, die Luftbewegungen und weitere Faktoren bestimmt. Diese wirken sich selektiv auf die Pilzvegetation aus, indem je nach physiologischen Eigenschaften der einzelnen Arten diese in ihrer Entwicklung gefördert, mehr oder weniger stark gehemmt oder unterbunden werden können. Wie gross die Unterschiede einzelner Faktoren in verschiedenen Höhenlagen sind, zeigen die in Tabelle 1 zusammengestellten Beispiele.

Entsprechend der reichen vertikalen Gliederung des Alpengebietes auf verhältnismässig kleinem Raum sind die klimatischen Verhältnisse ausserordentlich vielgestaltig und zeigen von einer Gegend zur andern tiefgreifende Unterschiede, auch innerhalb bestimmter Höhenlagen. Dies zeigen die in der Tabelle 2 zusammengestellten Werte. Der in Abhängigkeit der Meereshöhe unregelmässige Verlauf der Niederschlagsmengen, der Sonnenscheindauer und der relativen Luftfeuchtigkeit zeigt den grossen Einfluss der topographischen Verhältnisse.

Tabelle 1

Mittlere Temperaturen in verschiedenen Höhenstufen des Nordhanges der Alpen

Höhenstufen	*Höhe über Meer m*	*Mittlere Temperaturen °C*		
		Januar	*Juli*	*Jahr*
Kolline Stufe	500	— 1,3	17,8	8,5
Montane Stufe	900	— 2,9	15,7	6,4
Subalpine Stufe	1500	— 5,3	12,4	3,3
Alpine Stufe	2100	— 7,7	9,1	0,3
Nivale Stufe	2500	— 9,3	6,9	—1,8
	3000	—11,5	4,5	—4,3

Tabelle 2

Jahresmittelwerte der meteorologischen Elemente 1964 in verschiedenen Höhenlagen

Ort	*Höhe über Meer m*	*Temperatur °C*	*Niederschläge mm*	*Sonnenscheindauer Std.*	*Rel. Luftfeuchtigkeit %*
Lugano	276	12,1	1394	2022	62
Basel	317	9,9	662	1713	72
Zürich	569	8,7	974	1639	68
St. Gallen	680	7,2	1195	1318	82
La Chaux-de-Fonds	990	7,7	887	1790	74
Davos Platz	1588	3,7	856	1712	74
Säntis	2500	—1,2	2369	1985	86

3.4 Mikroklima: Ausschlaggebend für die Entwicklung der holzzerstörenden Pilze ist das Mikroklima eines bestimmten Standortes. Dieses wird sowohl durch das Allgemeinklima des Luftraumes, wie auch durch das lokale Bodenklima bestimmt. Es hängt in komplexer Weise von den folgenden Gegebenheiten ab (H. Pallmann und F. Frei, 1943):

— vom Allgemeinklima der Gegend (arid, humid, kalt, warm usw.),
— vom Relief des Geländes (Kuppen, Mulden mit Kältestau oder Grundwasserauftrieb),
— von der Exposition des Standortes (Nord, Süd, West, Ost, freier Luftraum, Bodenzone, Gebäudeinneres),
— von der Neigung der Bodenoberfläche zur Sonne (Einstrahlungswinkel, Wasserabfluss),
— von der vorhandenen Pflanzengesellschaft (Beschattung, Verdunstungsschutz, Niederschlagsschirm),
— von der Bodenart (Wasserreservoir, Wärmeleitung),
— von den hydrologischen Verhältnissen des Standortes und dessen Umgebung (Quellgebiet, Überschwemmungsgebiet, Wassergehalt des besiedelten Holzes).

Das Lokalklima wird durch folgende Kriterien gekennzeichnet: Temperatur, Niederschläge, Verdunstung der Niederschläge, Luftströmungen, Luftfeuchtigkeit, Wassergehalt des Substrates und Lichtintensität.

Bei der Besiedlung des toten Holzes durch saprophytische Pilze sind vor allem folgende drei mikroklimatisch scharf voneinander unterscheidbare Besiedlungsräume abzugrenzen:

— Holz im freien Luftraum,
— Holz in der Bodenzone und
— Holz im Innern von Gebäuden.

Die ersten beiden Lebensräume unterscheiden sich vor allem durch die Feuchtigkeitsgehalte, die Belüftung und die Lichteinwirkung. Die beiden ersten einerseits und der letzte sind vor allem in den Temperaturen verschieden.

Abbildung 2

Fruchtkörper von *Lenzites abietina (Bull.)* (Tannenblättling) an Nadelholzbalken

Abbildung 3

Fruchtkörper von *Lenzites sepiaria (Wulf.)* (Zaunblättling) an angekohltem Nadelrundholz aus Lawinenverbauung Davos Dorfberg

Abbildung 7

Fruchtkörper von *Exidia glandulosa Fr.* (Gemeiner Drüsling), an Buchenholz aus Versuchslawinenverbauung gefunden

Abbildung 8

Polystictus versicolor (L.) Sacc. (Schmetterlingsporling), Fruchtkörper auf Haselnussholz

Abbildung 4
Lawinenverbauung am Schilt, Toggenburg, in Aufforstungsareal, subalpine Stufe, 1400 bis 1500 m ü. M.

4. Festgestellte Pilzarten

Für die Bestimmung der Pilzarten wurden die Werke von E. Nüesch (1919), H. Bourdot et A. Calzin (1927), K. St. G. Cartwright und W. P. K. Findlay (1958), H. Kreisel (1961), J. L. Love (1966), M. Moser (1967) sowie H. Jahn (1969) verwendet.

4.1 In Gebäuden vorkommende Pilze: Über die Höhenverteilung von in Gebäuden vorkommenden Pilzarten sind nur wenige Angaben vorhanden. Tatsache ist aber, dass die üblicherweise in Gebäuden auftretenden Arten, zum Beispiel *Merulius lacrimans Wulf.* und *Coniophora cerebella (Alb. et*

Schw.), in sehr verschiedenen Höhenlagen festgestellt werden können. Dies hängt sicher auch damit zusammen, dass die klimatischen Unterschiede im Innern von Gebäuden auch in verschiedenen Höhenlagen gering sind.

Das Auftreten von *Merulius lacrimans* von der kollinen bis in die alpine Höhenstufe ist durch die Untersuchung von zahlreichen Schadenfällen durch die EMPA belegt. Neben vielen durch *Merulius lacrimans* verursachten Schäden im Bereich von 205 bis 750 m ü. M. des schweizerischen Mittellandes (kolline Stufe), des Tessins und des Voralpengebietes (kolline bis montane Stufe) untersuchten wir auch zahlreiche Hausschwammschäden in der montanen, subalpinen und alpinen Höhenstufe. So haben wir *Merulius-lacrimans*-Schäden im Alpengebiet an folgenden Orten untersucht:

Küblis	812 m ü. M.	Wiler (Lötschental)	1421 m ü. M.
Beatenberg	1121 m ü. M.	Andermatt	1444 m ü. M.
Disentis	1146 m ü. M.	Davos	1588 m ü. M.
Campo (Tessin)	1300 m ü. M.	Davos	1629 m ü. M.
Tarasp	1414 m ü. M.	St. Moritz	1778 m ü. M.

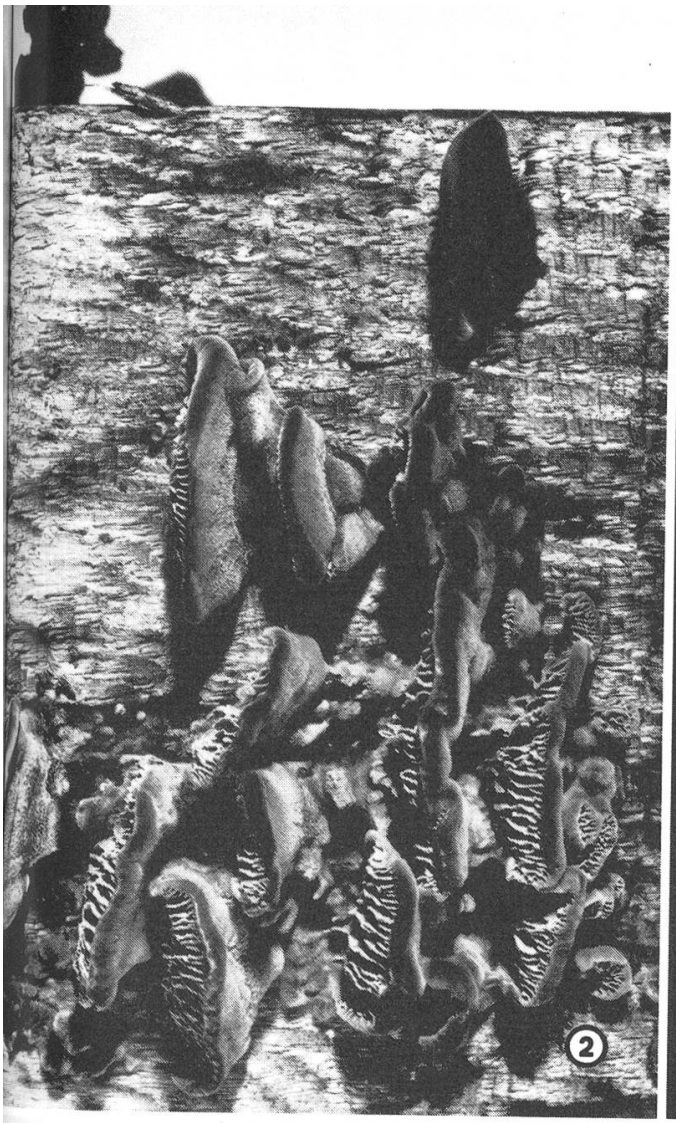
Hausschwammschäden sind also in praktisch allen Regionen der Schweiz bis hinauf zu Höhenlagen der alpinen Stufe festgestellt worden.

Ähnlich liegen die Verhältnisse für den Kellerschwamm *(Coniophora cerebella),* der ebenfalls in allen Regionen der Schweiz in Höhenlagen von 205 bis 1777 m ü. M. beobachtet worden ist. Neben vielen Schäden im schweizerischen Mittelland und einzelnen Fällen im Tessin (zum Beispiel Locarno, 205 m ü. M.) wurde *Coniophora cerebella* ebenfalls an verschiedenen Stellen in der subalpinen (zum Beispiel Flims, 1050 m ü. M.) bis hinauf in die alpine Stufe (zum Beispiel Pontresina, 1777 m ü. M.) festgestellt.

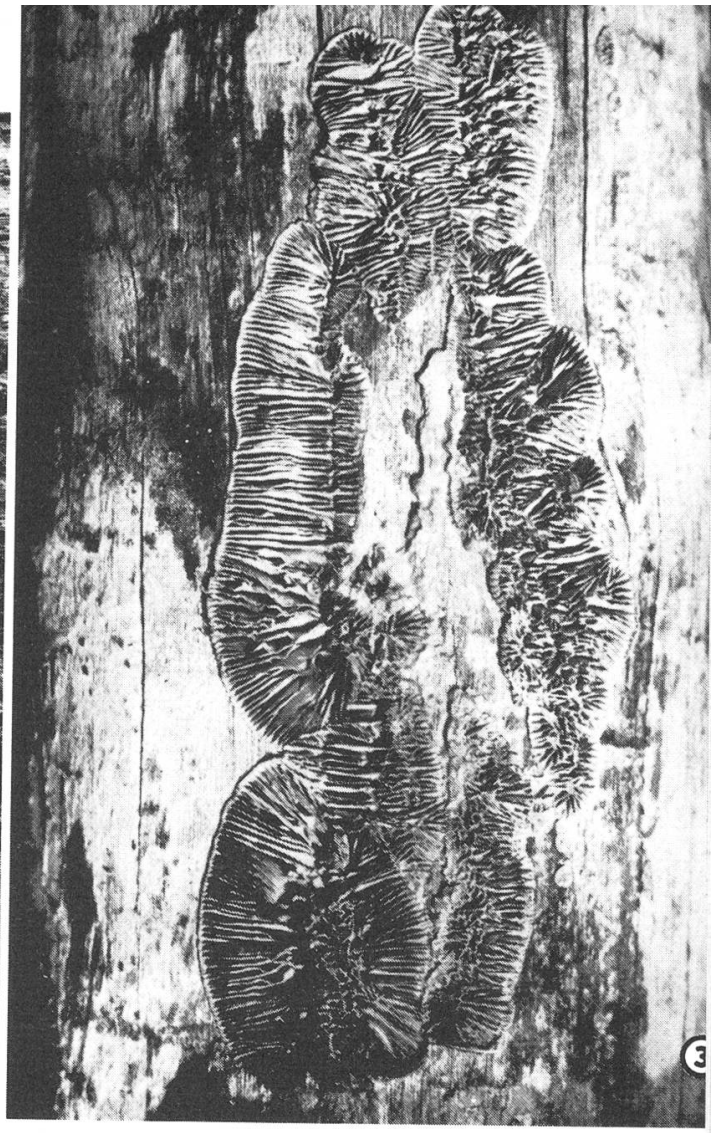
Neben diesen Hauptschädlingen in Gebäuden wurde vor allem im Mittelland eine Reihe weiterer Pilzarten als Schädlinge festgestellt, so zum Beispiel *Paxillus panuoides (Fr.) Fr.* (Abb. 1), *Lenzites abietina (Bull.)* (Abb. 2), *Lenzites sepiaria (Wulf.)* (Abb. 3), *Lenzites trabea (Pers.) Fr., Trametes serialis Fr., Poria vaillantii (D. C.) Fr., Polyporus destructor (Schrad.) Fr.* und verschiedene andere. In diesem Zusammenhang sei auch auf die von E. Nüesch (1919) in der Stadt St. Gallen als Gebäudeschädlinge festgestellten Arten hingewiesen.

Unter den Gebäuden sind vor allem auch solche mit vordachlosen, ungeschützten und wetterexponierten Holzfassaden durch Pilze gefährdet (O. Wälchli, 1968). Als wohl häufigste Schädlinge an wetterexponierten Gebäudeteilen wurden in allen Höhenlagen *Lenzites abietina* und *Lenzites sepiaria* festgestellt.

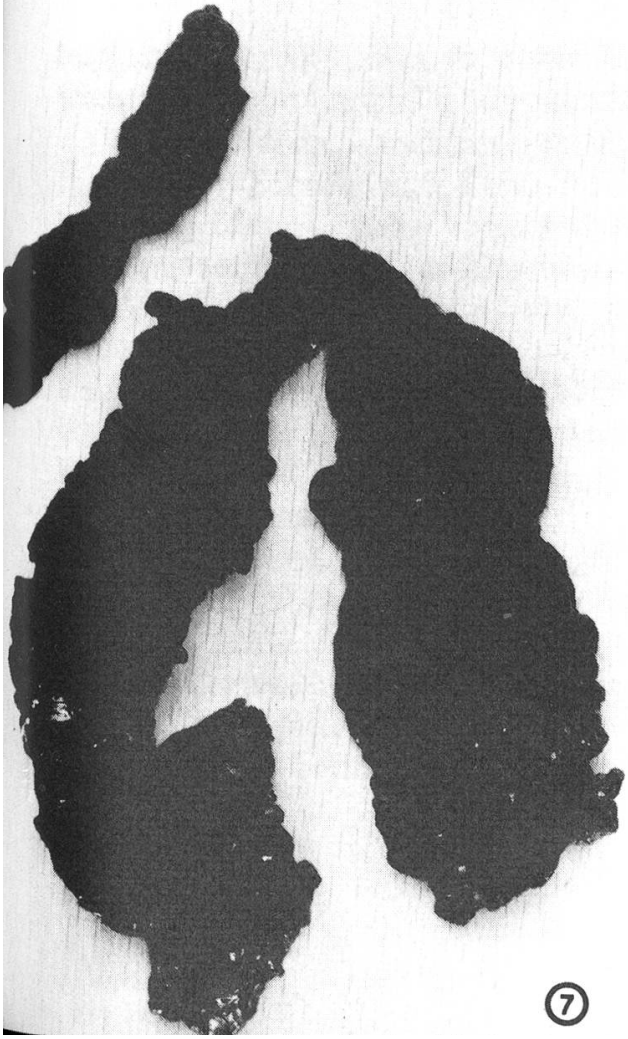
4.2 Im Freien vorkommende Arten: In der subalpinen Stufe des schweizerischen Nationalparkes wurden von J. Favre (1955, 1960) holzzerstörende Basidiomyceten aus zahlreichen verschiedenen Gattungen gefunden. Anderseits konnte in der alpinen Stufe des Nationalparkes keine einzige Art



2



3



7

8

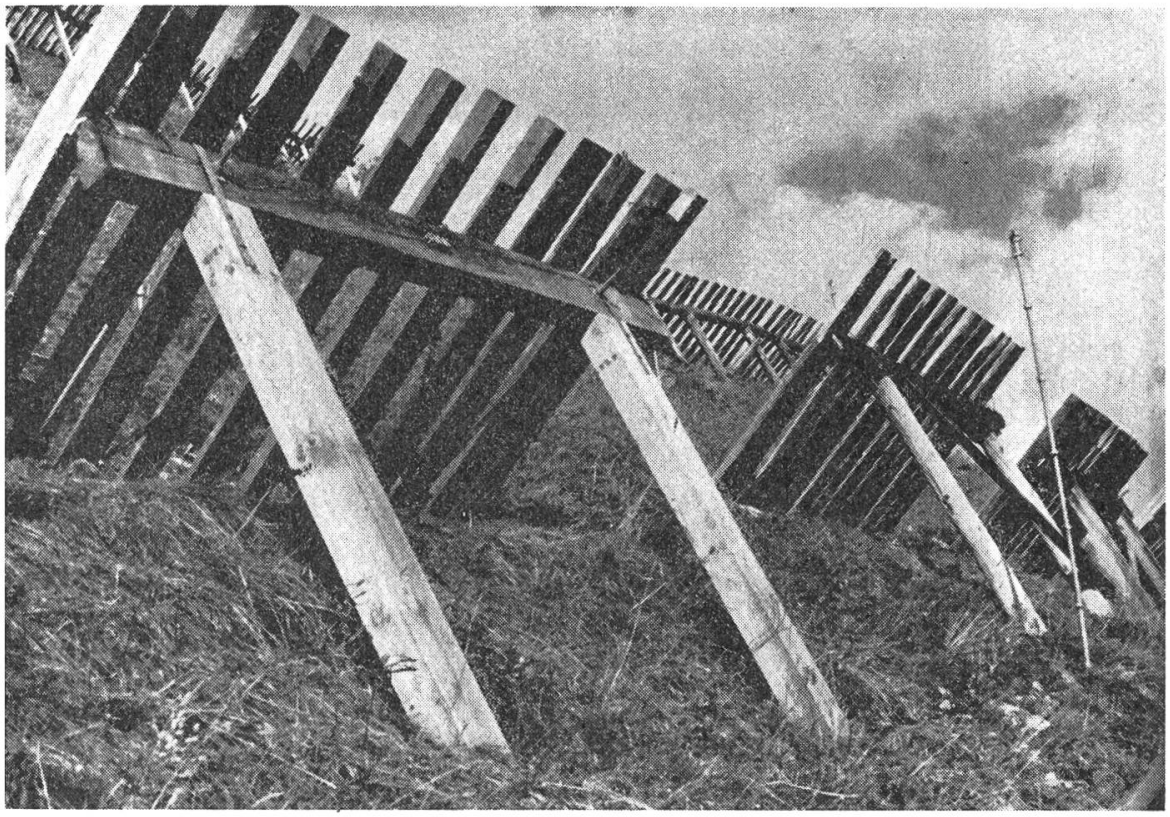


Abbildung 5
Lawinenverbauung über der Waldgrenze am Dorfberg ob Davos, in alpiner Stufe, 2000 m ü. M.

festgestellt werden, was in erster Linie durch das Fehlen des Holzes als wichtigste Nahrungsquelle bedingt sein dürfte.

In den Versuchslawinenverbauungen, in welchen vom Eidgenössischen Institut für Schnee- und Lawinenforschung und von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Versuchsanstalt Schutzimprägnierungen auf ihre Eignung zum Schutz von Lawinenverbauungen aus Holz geprüft werden, wurden im Laufe der Jahre eine grössere Zahl von Pilzarten festgestellt. Teilweise wurden die Arten anhand von gefundenen und teils aus von Reinkulturen erhaltenen Fruchtkörpern identifiziert. Für die Gewinnung von Fruchtkörpern aus Reinkulturen wurden die Verfahren von E. C. Badcock (1943) und N. Tamblyn und E. W. B. Da Costa (1958) angewendet.

Die Versuchslawinenverbauungen befinden sich in zwei klimatisch und höhenmässig sehr verschiedenen Gebieten. Das eine Versuchsfeld im Toggenburg am Schilt (Ostschweiz) liegt 1400 bis 1500 m ü. M., in schattiger, relativ feuchter Nordhanglage mit verhältnismässig langer Vegetationsperiode und befindet sich damit in der subalpinen Stufe (Abb. 4). Das zweite Versuchsgebiet befindet sich an den Hängen des Dorfberges ob Davos und

Abbildung 6

Fruchtkörper von *Poria placenta (Fr.) Cooke,* erhalten nach der Methode von N. Tamblyn und E. W. B. Da Costa (1958)

erstreckt sich von etwa 1900 bis 2500 m ü. M. Es liegt zur Hauptsache über der Waldgrenze, ist südexponiert und zeichnet sich durch starke Sonneneinstrahlung aus. Dieses Gebiet, das in der alpinen Stufe liegt, zeichnet sich durch niedrige mittlere Jahrestemperaturen und kurze Vegetationsperioden aus (Abb. 5). In diesen Lawinenverbauungen werden sowohl verschiedene Nadel- wie auch Laubhölzer geprüft. Die in den beiden beschriebenen Gebieten festgestellten Pilzarten sind in der Tabelle 3 zusammengestellt (Abb. 6, 7, 8).

Tabelle 3

In Lawinenverbauungen der subalpinen und alpinen Höhenstufe festgestellte Pilzarten

Subalpine Stufe (1400 bis 1500 m ü. M.) *Schilt*-Stein (Toggenburg)		*Alpine Stufe* (1900 bis 2500 m ü. M.) *Dorfberg*-Davos	
Pilzarten	Holzart	Pilzarten	Holzart
Basidiomyceten		*Basidiomyceten*	
Corticium alutaceum (Schrad.)	N*	Corticium alutaceum (Schrad.)	N
Corticium ochraceum (Fr.)	N	Corticium ochraceum (Fr.)	N
Corticium spec.	N	Cyphella spec.	N
Collybia spec.	N	Dacryomyces deliquescens (Bull.)	N
Dacryomyces deliquescens (Bull.)	N	Exidia glandulosa Fr.	L
Exidia glandulosa Fr.	N+L	Flammula spec.	N
Lenzites abietina (Bull.)	N	Hydnum alutaceum	N
Lenzites sepiaria (Wulf.)	N	Hymenochaeta fuliginosa (Pers.) Fr.	N
Lenzites trabea (Pers.) Fr.	N+L	Hypholoma sublateritium (Fr.) Quél.	N
Osmoporus odoratus (Wulf. ex Fr.) Singer	N	Lenzites abietina (Bull.)	N
Peniophora pubera (Fr. Sacc.)	N	Lenzites sepiaria (Wulf.)	N
Peniophora spec.	N	Mycena sanguinolenta (Alb. & Schw. ex Fr.) Kum.	N
Polystictus abietinus (Dicks.)	N	Nematoloma fasciculare (Huds. ex Fr.) Kum.	L
Polystictus hirsutus (Wulf.) Fr.	L	Osmoporus odoratus (Wulf. ex Fr.) Singer	N
Polystictus versicolor (L.) Sacc.	L	Peniophora gigantea (Fr.)	N
Poria placenta (Fr.) Cooke	N	Peniophora pubera (Fr. Sacc.)	N
Poria mucida Pers.	N	Peniophora subtilis (v. H. et L.)	N
Poria versipora (Pers.) Rom.	N+L	Peniophora spec.	L
Poria spec.	L	Phellinus nigrolimitatus (Romell) Bourd. et Calz.	N
Schizophyllum commune Fr.	N+L	Polyporus adustus (Willd.ex Fr.)	L
Stereum sanguinolentum (Alb. et Schw.) Fr.	N	Polyporus fragilis Fr.	N
		Polystictus abietinus (Dicks. ex Fr.) Fr.	N
		Poria medulla panis (Pers.)	N
		Poria placenta (Fr.) Cooke	N
		Poria reticulata (Pers.)	N
		Poria taxicola (Pers.) Bres.	N
		Poria vaillantii (DC. ex Fr.)	N
		Poria versipora (Pers.) Rom.	N
		Schizophyllum commune Fr.	N+L
		Stereum sanguinolentum Fr.	N
		Trametes pubescens (Schum. ex Fr.) Pil.	L
		Trametes serialis (Fr.)	N
		Ascomyceten	
		Geoglossum spec.	N
		Lachnea scutellata (L.)	N
		Otidea spec.	N
		Myxomyceten	
		Acryria punicea Pers.	N
		Stemonitis fusca Roth	L

* N = Nadelholz
L = Laubholz

In beiden Feldern wurden als weitaus häufigste Arten *Lenzites abietina* und *Lenzites sepiaria* festgestellt. Diese beiden Pilzarten, die sich hauptsächlich am im freien Luftraum exponierten Holz ansiedeln, müssen unter den vorliegenden Verhältnissen beim im Freien verbauten Holz als die wichtigsten Holzzerstörer bewertet werden. Ebenfalls häufig, vor allem an bodennahen Holzteilen, wurden in beiden Feldern *Poria versipora* und andere *Poria*-Arten beobachtet. Auch verschiedene Telephoraceen, wie *Corticium*- und *Peniophora*-Arten, wurden in beiden Höhenstufen ziemlich oft an bodennahen feuchten Holzteilen gefunden.

Im Versuchsfeld Stein-Toggenburg (subalpine Stufe) ist auch *Dacryomyces deliquescens* an zahlreichen Hölzern beobachtet worden. Auch *Schizophyllum commune* wurde mehrfach festgestellt. Viele andere Arten sind vereinzelt gefunden worden, was allerdings nicht als quantitative Aussage gewertet werden darf, da die vielen hundert Holzproben nicht systematisch auf alle möglichen vorhandenen Pilzarten untersucht werden konnten.

5. Schlussfolgerungen

Auf Grund der bisher gemachten Funde ergibt sich eindeutig, dass die alpine Stufe nicht von vornherein frei von holzzerstörenden Pilzen ist, sondern dass es eine Frage des Vorhandenseins von Holz als Besiedlungsort und als Nahrungsquelle ist. So wird das mit den Lawinenverbauungen auch in die alpine Stufe gebrachte Holz von Pilzen besiedelt, wodurch das Besiedlungsgebiet der holzzerstörenden Pilze ausgeweitet wird.

Die verschiedenen dargestellten Beispiele zeigen, wie kompliziert die Frage der Verbreitung holzzerstörender Pilze in verschiedenen Höhenstufen ist. Die Höhe über Meer allein ist nicht bestimmend, vielmehr wirken eine Reihe von ökologischen, klimatischen, mikroklimatischen und physiologischen Faktoren in komplexer Weise zusammen. Zudem können auch menschliche Eingriffe in der Natur, wie zum Beispiel das Erstellen von Lawinenverbauungen oder andern Bauten aus Holz oberhalb der Waldgrenze, zu einer Verschiebung bzw. Erweiterung des Verbreitungsgebietes holzzerstörender Pilze führen.

Résumé

A propos de l'expansion des champignons destructeurs de bois à différentes altitudes

Après une introduction mentionnant la littérature déjà disponible au sujet de l'expansion dans certaines régions des champignons destructeurs de bois, l'exposé décrit les facteurs écologiques qui peuvent influencer l'apparition de ces champignons. En ce qui concerne la présence de sortes de champignons en fonction de l'altitude, différentes autres influences extérieures, telles que la nourriture à disposition, les essences forestières, les conditions climatiques générales, le microclimat et l'exposition du bois, doivent également être prises en considération.

Quant à la présence de champignons végétant à l'intérieur des maisons,

Merulius lacrimans et *Coniophora cerebella* ont été trouvés pratiquement à toutes les altitudes jusqu'à l'étage alpin. Cette constatation vaut aussi pour les espèces végétant en plein air, qui peuvent même s'établir au-dessus de la limite forestière naturelle si elles trouvent de la nourriture à leur disposition sous forme de bois utilisé, par exemple, dans des travaux de défense contre avalanches ou dans d'autres constructions. *Traduction Farron*

Literatur

Bourdot, H. und *Calzin, A.:* Hymenomycètes de France. Sceaux, 1927

Cartwright, K. ST. G. und *Findlay, W. P. K.:* Decay of Timber and its Prevention. London, 1946 und 1958

Favre, J.: Les champignons supérieurs de la zone alpine du parc national suisse. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des Schweizerischen Nationalparkes, 1955

Favre, J.: Catalogue descriptif des champignons supérieurs de la zone subalpine du parc national suisse. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen des Schweizerischen Nationalparkes, 1960

Jahn, H.: Mitteleuropäische Porlinge und ihr Vorkommen in Westfalen. «Westfälische Pilzbriefe», *4,* 1969

Kreisel, H.: Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands. Jena, 1961

Love J. L.: Polyporaceae of North America. The Genus Poria. Syracuse University, 1966

Moser, M.: Kleine Kryptogamenflora. Ascomyceten, 1963. Basidiomyceten II, 1967. Stuttgart

Nüesch, E.: Die hausbewohnenden Hymenomyceten der Stadt St. Gallen. St. Gallen, 1919

Padcock, E. C.: Methods for obtaining fructifications of woodrotting fungi in culture. Transaction Brit. Mycolog. Soc., *26* (1943), S. 127

Pallmann, H. und *Frei, E.:* Beitrag zur Kenntnis der Lokalklimate einiger kennzeichnender Waldgesellschaften des Schweizerischen Nationalparkes (Fuorn). Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparkes, Bd. 1 (Neue Folge), Nr. 10, S. 437—464 (1943)

Tamblyn, N. und *Da Costa, E. W. B.:* A simple technique for producing fruit bodies of wood destroying Basidiomycetes. Nature, *181* (1958), S. 578—579

Theden, G.: Holzzerstörende Pilze in Berliner Gebäuden. Fortschritte und Forschungen im Bauwesen, Reihe D, Heft 11, Holzschutz, Stuttgart, 1953

Theden, G.: Erfahrungen über holzzerstörende Pilze in Berlin. Schädlingsbekämpfung, *44* (1952), H. 5, S. 77—80

Wälchli, O.: Holzschutz bei Aussenbauten. (La protection du bois dans les constructions extérieures.) Hoch- und Tiefbau, *65* (1966), S. 648—662

Wälchli, O.: Erfahrungen und Entwicklungen im Bauholzschutz. Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen, *119* (1968), Nr. 6, S. 446—464

Die Untersuchungen wurden durch die Schweizerische Holzkonservierungs-AG, Zofingen, in verdankenswerter Weise durch finanzielle Mittel gefördert.