

In Matanzas wurden Erträge bis zu 10 kg/m² erreicht. Als Substrat wird Reisstroh, gemischt mit Pferdemist, verwendet. Die Produktion wird größtenteils in Konservenfabriken und Gaststätten verwertet; ein kleiner Teil kommt direkt zum Verkauf. Ich überzeugte mich selbst mehrfach von der ausgezeichneten Qualität der kubanischen Champignons (weiße Sorte). Jedenfalls ist bewiesen, daß Champignonanbau auch unter tropischen Bedingungen erfolgreich betrieben werden kann.

Alle vorstehend genannten Produktionszahlen wurden Veröffentlichung in der Tageszeitung „Granma“ entnommen.

Literatur:

- Kreisel, H.: Clave para la identificación de los macromicetos de Cuba. — La Habana 1970 (im Druck).
- Kreisel, H.: Charakteristika der Pilzflora Kubas. Berlin 1970 (im Druck).
- Singer, R.: The *Agaricales* (Mushrooms) in modern taxonomy. — Lilloa 22: 1 — 832, 1949 (erschieden 1951).
- Singer, R. & A. H. Smith: Mycological investigations on teonanacatl, the Mexican hallucinogenic mushroom. Part II: A taxonomic monograph of *Psilocybe*, section *Caerulescentes*. — Mycologia 50: 262 — 303, 1958.

Dr. H. Kreisel

Greifswald, Saarlandstraße 10

z. Zt. Universidad de la Habana, Cuba

Ergebnisse pilzsoziologischer Studien an Holzsubstraten

Wolfgang Fischer*

Problemstellung

Holzsubstrate sind scharf umgrenzte und ökologisch gut charakterisierte Lebensräume für Pilze. Das gilt sowohl für das lebende Holz der Bäume und Sträucher als auch für das tote Holz, das in der Natur in vielen Formen anfällt (z. B. umgestürzte und gefällte Baumstämme, Stubben, Stangen- und Scheitholz, Äste, Zweige). Diese Kleinstandorte sind ständig dem Zugriff holzbewohnender Pilze ausgesetzt, deren Sporen allgegenwärtig sind. Die Pilze entziehen dem Holzsubstrat

* Aus dem Institut für Landsforschung und Naturschutz Halle/S. der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Potsdam

alle notwendigen Nährstoffe und haben am Absterben und am Vermoderungsprozeß des Holzes einen entscheidenden Anteil. Je nach Wirtsart und Beschaffenheit des Holzsubstrates treten die Pilzarten zu bestimmten Kombinationen zusammen, die wir als Pilzgesellschaften oder Mykozönosen bezeichnen.

Die Holzstandorte eignen sich relativ gut für pilzsoziologische Untersuchungen. Eine eingehende Gesellschaftsanalyse erfordert jedoch eine Beobachtungsdauer, die sich über mehrere Jahre erstreckt. Die Pilzsoziologie ist auf Dauerbeobachtungsobjekte angewiesen, um die Sukzessionen (das allmähliche Übergehen einer Pflanzengesellschaft in eine andere) von der Erstbesiedlung bis zur Finalphase zu verfolgen und um innerhalb eines Jahres die einzelnen Aspekte zu erfassen. Nur die mehrmalige Bestandsaufnahme führt zu einem halbwegs vollständigen Bild der Mykozönose, zumal viele Arten eine kurze Lebensdauer haben oder nur kurzzeitig und unregelmäßig fruktifizieren. Eine einmalige Bestandsaufnahme einer Mykozönose erfaßt nur immer einen kleinen Teil der tatsächlich vorkommenden Arten. Erstreckt sich eine solche zeitlich einmalige Aufnahme auf zahlreiche gleichartige und gleichaltrige Holzstandorte, so kann sie dennoch aussagekräftiges Material zur jeweiligen Entwicklungsphase der Gesellschaft und zum jeweiligen jahreszeitlichen Aspekt erbringen. Da die Mehrzahl der Holzstandorte unterhalb des Minimalareals der Mykozönose liegt und die Pilze sich bekanntlich durch eine hohe Dispersion (ungleiche Verteilung) auszeichnen, empfiehlt sich stets die Erfassung eines größeren Materials.

Folgende Gehölzgattungen bzw. -arten dienten als Gegenstand pilzsoziologischer Untersuchungen:

Laubhölzer:

Rotbuche: P i r k u. T ü x e n (1957), C i r c k s e n u. J a h n (1958), K r e i s e l (1961), S c h w a n t e s (1962), F i s c h e r (1965), J a h n (1968)

Eiche: H ö r n e r u. T i d e m a n n (1968), R u n g e (1969)

Linde: R u n g e (1967)

Weide: P i r k (1952)

Zitterpappel: J a h n (1966)

Schwarzpappel: A n g e r e r (1958)

Bergahorn: S e i d e l (1964, 1967)

Sanddorn: J a h n (1965)

Nadelhölzer:

Fichte: J a h n (1961/62)

Weißtanne: J a h n (1968), K ä ä r i k u. R e n n e r f e l t (1957)

Kiefer: A u g u s t i n, K a v a l i r, L a n g (1967), K ä ä r i k u.
R e n n e r f e l t (1957)

Schlußfolgerungen und Gesetzmäßigkeiten

Die Ergebnisse der Arbeiten oben genannter Autoren lassen in einer vergleichenden und zusammenfassenden Betrachtung folgende vorläufige Richtlinien und Gesetzmäßigkeiten erkennen:

1. Die Mykozönosen auf Holzstandorten lassen sich in der Regel durch Kennarten charakterisieren. Diese wachsen ausschließlich oder — zumindest in regionaler Sicht — schwerpunktmäßig an einer Gehölzgattung. Die Mehrzahl der Pilzarten mit weiteren Wirtsspektren kann zur Kennzeichnung höherer soziologisch-systematischer Einheiten herangezogen werden. Durch ihre Artengarnitur zeigen Pilzgesellschaften der Weichhölzer (*Salix*, *Populus*, *Tilia*) und der Harthölzer (*Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Acer*, *Betula*) jeweils untereinander eine größere floristische Verwandtschaft, doch besitzen *Fagus* und *Quercus* zahlreiche spezifische Bewohner. Da die Zahl ubiquistischer (über die ganze Erde verbreiteter) Laubholz- und Nadelholzbewohner sehr groß ist, weichen die Mykozönosen der Koniferen stark von denen der Laubhölzer ab. Es gibt nur wenige Pilzarten, die an Laub- und Nadelholz in gleicher Weise verbreitet sind (*Fomitopsis annosa*, *Armillariella mellea*, *Nematoloma fasciculare*, *Pholiota squarrosa*, *Mycena galericulata*). Für einen Entwurf des soziologischen Systems der Holzmykozönosen reicht das vorliegende Material noch nicht aus.

2. Der Artenreichtum des Pilzbewuchses der einzelnen Gehölzgattungen ist sehr unterschiedlich und charakteristisch. Von den untersuchten Laubhölzern beherbergt die Rotbuche die höchste Anzahl von Pilzen. Als relativ pilzreich gelten *Quercus*- und *Salix*-Substrate. Bei den Nadelhölzern bildet der Pilzbewuchs hinsichtlich seiner Artenzahl folgende abfallende Reihe: Fichte, Weißtanne, Kiefer, Lärche.

3. Die saprophytischen Mykozönosen sind wesentlich artenreicher und vielgestaltiger als die parasitischen. Letztere setzen sich oft nur aus 1 bis 3 Arten zusammen, die jedoch oft Spezialisten darstellen und so die Gesellschaft gut charakterisieren. In den parasitischen Mykozönosen dominieren große konsolenförmige und resupinate Porlinge. Häufig erscheinen parasitische und saprophytische Gesellschaften zeitlich nebeneinander an einem Baum. So fand P i r k (1952) an Kopfweiden (*Salix alba*, *Salix fragilis*) im mittleren Wesertal ein parasiti-

sches „Fometum ignarii“ an lebendem Holz und ein saprophytisches „Xylarium hypoxylonis“ an totem und morschem Holz ein- und desselben Baumes. Nach dem Absterben des Baumes übernehmen die Saprophytengesellschaften die Alleinherrschaft. Viele Parasiten haben die Fähigkeit, sich auf die saprophytische Lebensweise umzustellen.

4. Je älter der Baum, je größer der Stammdurchmesser und je größer die Zahl der Baumindividuen, um so artenreicher und vollständiger sind die Mykozöosen ausgebildet. Naturschutzgebiete — namentlich solche mit Waldtotalreservationen, schwer zugängliche Bergwälder, alte Parkanlagen wie überhaupt Standorte mit einem überalterten Baumbestand und ohne intensive Holznutzung bieten daher die besten — oft einzigen — Voraussetzungen für die Erforschung der Mykozöosen.

5. Eine Baumart ergibt eine ganze Reihe von unterschiedlichen Pilzstandorten, die jeweils von verschiedenen Mykozöosen besiedelt werden. J a h n (1968) gibt als Standorte für *Abies*-bewohnende Holzpilze an: Lebende Weißtannen; abgestorbene stehende Stämme; am Boden liegende, tote Stämme; tote, stehengebliebene Stammreste; Stubben gefällter Weißtannen; am Boden liegende Äste. An Substraten der Zitterpappel unterscheidet J a h n (1966) nach Untersuchungen in Mittelschweden allein 6 Mykozöosen und zwar

1. Das Phellinetum tremulae an lebenden Aspen
2. Phase mit *Inonotus vulpinus* an toten, noch stehenden Aspen
3. Das Crepidotum calolepidis an toten, am Boden liegenden Aspenstämmen
4. Die Zerfallsphase mit *Clavicornia pyxidata*
5. Die Pilzgesellschaft an Aspenstubben
6. Die Pilzgesellschaft an abgefallenen Zweigen

6. Die Sukzessionen der Pilzgesellschaften wurden besonders an Stubben studiert (K r e i s e l 1961, J a h n 1966, 1968, R u n g e 1967, 1969). Die Entwicklungsfolge gliedert sich je nach dem Zersetzungsgrad des Holzes in Initial-, Optimal- und Finalphase, wobei die Artenzahl bei sinkender Homogenität von der Initialphase zur Finalphase kontinuierlich ansteigt. Die Initialphase enthält häufig reliktsche Arten der vorangegangenen Parasitengesellschaft sowie meist wenige aber charakteristische Pionierarten auf frischem Holz, z. B. *Stereum purpureum* (Buche), *Stereum hirsutum* (Eiche), *Stereum sanguinolentum* (Fichte), *Trametes quercina* (Eiche), *Trametes abietina* (div. Nadelhölzer), *Bjerkandera amorpha* (Kiefer), *Bjerkandera adusta*, *Tr-*

metes versicolor, *Trametes betulina* (div. Laubhölzer). Die Optimalphase zerfällt wiederum in zwei Abschnitte. Abschnitt I zeichnet sich durch die Hauptentwicklung zahlreicher mittelgroßer und kleiner Porlinge auf relativ festem Holz aus und im Abschnitt II treten bei stärkerer Vermorschung zahlreiche, weichfleischige Blätterpilze, Arten der Tremellales, Dacryomycetales und Pyrenomycetes sowie Myxomyceten und Moose auf. Diese Gruppen verstärken sich bei wachsender Heterogenität und Zunahme unspezifischer, z. T. auch schon erdbewohnender und bryophiler (moosbewohnender) Pilzarten in der Finalphase. In diesem Stadium erscheinen auch die ersten Farne und Blütenpflanzen und es findet mit dem völligen Verrotten des Holzes eine fließende Angleichung an die Pilzvegetation des umgebenden Bodens statt.

7. Von besonderem Einfluß auf Entwicklungsdauer und Ausbildung der Pilzgesellschaften erweist sich das Mikroklima am Standort. Hygrisches (feuchtes) Mikroklima (Windschutz, Beschattung, höhere Luft- und Bodenfeuchtigkeit) begünstigt das Pilzwachstum sehr. Es wirkt daher beschleunigend auf die Entwicklungsfolge der Mykozönosen und damit auf die Verrottung des Holzes. Xerische (trockene) Klimabedingungen, wie sie an Bestandsrändern, auf Kahlschlägen, in Hanglagen und außerhalb des Waldes häufig herrschen, verlangsamen Sukzession und Holzerfall. Mykozönosen solcher Standorte sind meist fragmentarisch ausgebildet, enthalten aber einige thermophile und heliophile Elemente wie *Schizophyllum commune* und *Trametes hirsuta*. Je feuchter der Standort, um so vollständiger und artenreicher erscheinen die Pilzgesellschaften. Die Dauer der einzelnen Entwicklungsphasen unterliegt starken Schwankungen. So beträgt z. B. nach R u n g e (1969) die Initialphase bei *Quercus* je nach Feuchtigkeit und Beschattung 6 bis 15 Monate und die Optimalphase kann sich über 6 Jahre erstrecken. An sehr trockenen Standorten kann die Gesellschaftsentwicklung eine Zeitdauer von 2 bis 3 Jahrzehnten umfassen. Auf Grund der Artenzusammensetzung und der Standorts- und Mikroklimaverhältnisse kann bei gründlicher Kenntnis der Mykozönose auf das Alter der Stubben bzw. des betreffenden Holzsubstrates geschlossen werden.

8. Der Einfluß des geologischen Untergrundes bzw. der Bodenform sowie der Waldgesellschaft erweist sich als unbedeutend. So besteht beispielsweise zwischen den *Fagus*-Mykozönosen im Melico-Fagetum auf Geschiebemergel und im Pino-Fagetum armer Sandstandorte kein wesentlicher Unterschied. Von den edaphischen (bodenbedingten) Faktoren tritt nur der Feuchtigkeitsfaktor stimulierend hervor. Entscheidend für das Vorhandensein bestimmter Holzmykozönosen bleibt lediglich die Holzart.

9. Die Holzmykozönosen zeigen zumindest innerhalb des mitteleuropäischen Raumes eine ziemlich einheitliche Zusammensetzung. Es ergeben sich jedoch einige geographische Varianten, namentlich durch das Auftreten montaner Arten in den Mittelgebirgen und in den Alpen. Im Nordosten, Osten und Südosten macht sich der Einfluß borealer und kontinentaler Arten bemerkbar. Außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes von Fichte, Weißtanne und Lärche sind die Mykozönosen der Substrate dieser Hölzer verarmt, da viele spezifische Arten den Bäumen in die künstlichen Anbaugelände nicht gefolgt sind.

Literatur:

- Angerer, J.: Eine bemerkenswerte Pilzgesellschaft auf Pappelholz. Ber. Bayr. Bot. Ges. 32 (1958), S. 141—142.
- Augustin, A., E. Kavalir und A. Lang: Pilze auf fünfjährigen Kiefernstümpfen im Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“. Natur und Heimat (Münster) 27 (1967), 28—29.
- Dircksen, G. und H. Jahn: Pilzbewuchs an Baumstümpfen auf einem Kahlschlag im Teutoburger Wald. Westf. Pilzbriefe 1 (1957/58), 25—30.
- Fischer, W.: Pilzvegetation auf Buchenholz. Manuskript n. p. 1964.
- Hörner, P. und G. Tidemann: Pilze auf dreijährigen Eichenstümpfen. Natur und Heimat (Münster) 28 (1968), S. 44—45.
- Jahn, H.: Pilzbewuchs an Fichtenstümpfen (*Picea*) in westfälischen Gebirgen. Westf. Pilzbriefe 3 (1961/62), S. 110—122.
- Jahn, H.: Die *Phellinus robustus* var. *hippophaes*-*Phellinus contiguus*-Assoziation, eine Pilzgesellschaft auf Sanddorn. Westf. Pilzbriefe 5 (1965), S. 139—141.
- Jahn, H.: Pilzgesellschaften an *Populus tremula*. Z. Pilzkunde 32 (1966), H. 1/2, S. 26—42.
- Jahn, H.: Pilze an Weißtanne (*Albies alba*). Westf. Pilzbriefe 7 (1968), H. 2, S. 17—40.
- Jahn, H.: Das Bisporetum antennatae, eine Pilzgesellschaft auf Schnittflächen von Buchenholz. Westf. Pilzbriefe 7 (1968), H. 3/4, S. 41—47.
- Käärik, A. und E. Rennerfelt: Investigations on the fungal flora of spruce and pine stumps. Medd. fr. Statens Skogsforskningsinstitut 47, Nr. 7. Stockholm 1957.
- Kreisel, H.: Die Entwicklung der Mykozönose an *Fagus*-Stubben auf norddeutschen Kahlschlägen. Feddes Repert., Beih. 139 (1961), S. 227—232.
- Runge, A.: Pilzsukzession auf einem Lindenstumpf. Z. Pilzkunde 33 (1967), H. 1/2, S. 24—25.
- Runge, A.: Pilzsukzession auf Eichenstümpfen. Abh. Landesmus. Naturkunde zu Münster Westf. 31 (1969), H. 2, S. 3—10.
- Schwantes, H.-C.: Das *Trametum gibbosae* Pirk et Tx. in der Umgebung von Gießen. Hess. flor. Briefe 11 (1962), S. 25—27.

- Seidel, G.: Beobachtungen über das Pilzwachstum an einem Bergahorn-Stubben. Mykol. Mitt.-Bl. 8 (1964), S. 89—90 und 11 (1967), S. 65—66.
- Pirk, W.: Die Pilzgesellschaft der Baumweiden im mittleren Wesertal. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Stolzenau/Weser N. F. 3 (1952), S. 93—96.
- Pirk, W. und R. Tüxen: Das Trametetum gibbosae, eine Pilzgesellschaft moderner Buchenstümpfe. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Stolzenau/Weser N. F. 6/7 (1957, S.120—126.

Dr. W. Fischer,

Institut für Landesforschung und
Naturschutz

1502 Potsdam-Babelsberg
Wichgrafstraße 6

Piptoporus betulinus (Bull. ex Fr.) P. Karst. – Birkenporling – mit einer zweiten Röhrenschicht

Heinrich Dörfelt

Bereits 1963 wurden im Vogtland Fruchtkörper von *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.) P. Karst. mit regeneriertem Hymenophor festgestellt (Dörfelt, 1964). Seither wurde auf diese Erscheinung geachtet, jedoch konnten erst im Frühjahr 1970 wieder Birkenporlinge gefunden werden, die mit Einsetzen der Vegetationsperiode ein neues Hymenophor auf dem alten ausbildeten. Es wurden derartige Fruchtkörper an folgenden Orten gefunden:

1. 17. 4. 1970; Anklam, Rosenhagen, NSG Anklamer Stadtbruch, zw. Mittel- und Westkanal, *Betula*-Bestand am Rande des Moores; an totem, noch aufrechtem *Betula-pubeszens*-Stamm in ca. 1 m Höhe; leg. et det. H. Dörfelt, Beleg im Herb. H. Dörfelt.
2. 12. 4. 1970; Halle (Saale); Dölauer Heide, ca. 2 km nordöstlich von Nietleben (Ortsmitte); an liegendem Stammrest von *Betula pendula*, im Mischwald; leg. G. Hirsch, det. H. Dörfelt, Beleg im Herb. H. Dörfelt.
3. 27. 4. 1970; Plauen (Vogtl.); Jocketa; ostexponierter Hang im Elstertal, zwischen Elstertalbrücke und Nymphengrund; an liegendem *Betula-pendula*-Ast, im Laubmischwald; leg. et det. H. Dörfelt, Beleg im Herbar. H. Dörfelt.
4. 27. 4. 1970; Plauen (Vogtl.); Jocketa, nordexponierter Hang im Nymphengrund; an liegendem *Betula-pendula*-Ast im Laubmischwald; leg. et det. H. Dörfelt, Beleg im Herb. H. Dörfelt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mykologisches Mitteilungsblatt](#)

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Wolfgang

Artikel/Article: [Ergebnisse pilzsoziologischer Studien an Holzsubstraten 80-86](#)