

Auf zwei benachbarten Quadraten von je 75 cm Seitenlänge zählten Jansen - v. d. Plaats die Pilzkörper aus. Sie stellten dabei 32 bzw. 35 Becherlinge pro Quadrat fest. In einem der Quadrate fanden sie hexenringähnlichen Wuchs von *Sclerotinia tuberosa*. Meine Zählungen führten zu ähnlichen Ergebnissen. Ich fand auf engem Raum einen Trupp von 17 Exemplaren, in etwa 1 m Entfernung davon einen weiteren Trupp von 21 Exemplaren. In der Nähe wurden noch einige Trupps von je 8–15 Pilzkörpern festgestellt. Allerdings fand ich keinerlei Wachstum in Hexenringen.

Die Fundorte bei Breda und bei Münster weisen eine weitere auffallende Ähnlichkeit auf. Jansen - v. d. Plaats fanden die Pilze an den aufgeworfenen Wällen eines Abflußgrabens. Auch meine Becherlinge standen etwa 2 m von einem Graben entfernt.

Beim Ausgraben stellten Jansen - v. d. Plaats fest, daß das Sclerotium des Anemonenbecherlings niemals am Wurzelstock der Anemonen selbst saß, vielmehr fanden sie es lose zwischen feinen Wurzeln, in denen die Verfasser Wurzelreste von Anemonen vermuten. Sie bezweifeln, daß das Sclerotium überhaupt fest an den Wurzelstock gebunden ist. Mir gelang es jedoch, beim Ausgraben zweimal das Sclerotium mit dem Anemonen-Rhizom herauszuholen. Es dürfte demnach kein Zweifel daran bestehen, daß das Sclerotium des Becherlings in Verbindung mit dem Anemonen-Wurzelstock steht.

Angesichts der Tatsache, daß der Anemonenbecherling stets in den Lücken zwischen den blühenden Anemonenbeständen wächst, fragen sich Jansen - v. d. Plaats, ob es möglich ist, daß die Pilze die Anemonenpflanzen schädigen, und ob dadurch die kahlen Stellen zu erklären sind.

M. E. erhebt sich noch eine weitere Frage: Findet das *Sclerotinia*-Myzel vielleicht nur in den abgestorbenen Teilen des Anemonenwurzelstocks die Bedingungen vor, um ein Sclerotium bilden zu können, aus dem sich dann die Pilzkörper entwickeln?

Die Beantwortung dieser Frage dürfte nicht ganz einfach sein. Vielleicht trägt längere und intensive Beobachtung an möglichst vielen Standorten von *Sclerotinia tuberosa* dazu bei, diese Fragen zu klären.

## Beitrag zur Frage der Mycorrhizabildung

von Helmut Schwöbel

Für jeden erfahrenen Pilzsammler ist es selbstverständlich, daß er den Goldröhrling (*Boletus elegans*) nur in der Nähe von Lärchen suchen und finden wird. Wir rechnen ihn zu der biologischen Gruppe der Mycorrhizapilze (Pilzwurzelbildner). Sein Mycel umspinnt die feinen Wurzelendigungen der Lärche und bezieht so unentbehrliche Nährstoffe, die ihn von diesem Baum abhängig machen. Umgekehrt zieht auch die Lärche aus dieser Verbindung Vorteile, weshalb man von einer Lebensgemeinschaft oder Symbiose spricht. Auf die stoffwechsel-physiologischen Zusammenhänge derselben soll hier nicht näher eingegangen werden, vielmehr die Frage aufgeworfen werden, ob es unter den einheimischen Pilzen, insbesondere unter den Röhrlingen, Arten gibt, die unter besonderen, noch nicht bekannten Umständen auch ohne Verbindung mit einem Baum Fruchtkörper bilden können, also als fakultative Mycorrhizapilze gewertet werden müßten. J. Schaffer und B. Hennig zählen alle Röhrlingsarten zu den obligaten Mycorrhizabildnern. Sie schreiben im »Michael« wörtlich: »Alle die Mycorrhizapilze wie Pfifferling, Reizker, Grünling, Steinpilz, überhaupt alle Röhrlinge, Täublinge usw. lassen sich nicht züchten, da man ihre Sporen noch nicht künstlich zur Keimung bringen konnte und die Herstellung der Pilzwurzeln in der Natur (im Laboratoriumsversuch ist sie schon geglückt)

zu große Schwierigkeiten bereitet.« Man wird diesen Satz allerdings nicht ganz wörtlich nehmen dürfen, denn bei einigen selten vorkommenden Arten unter unseren einheimischen Röhrlingen und Täublingen ist Mycorrhizabildung noch fraglich. Zu nennen wären: *Boletus lignicola*, *Boletus sulphureus*, *Boletus parasiticus* und *Russula alpina*. Es ist überraschend, daß einige unserer häufigsten Röhrlingsarten, die nach unserer bisherigen Kenntnis zu den Mycorrhizabildnern gehören, gelegentlich ohne nähere Beziehung zu einem Baum fruktifizierend anzutreffen sind. So wird selbst von guten Kennern der Materie berichtet. Es scheinen allerdings durchweg Arten zu sein, die mit mehreren Bäumen eine Mycorrhiza zu bilden vermögen, also nicht so streng an eine Baumart gebunden sind, wie z. B. der Goldröhrling. Beim Lesen solcher Berichte stellen sich aber häufig Zweifel ein, ob vom Beobachter alle Fehlerquellen ausgeschlossen, oder ob nicht falsche Schlußfolgerungen gezogen wurden, weil ein in einem Garten versteckt stehender Baum übersehen wurde, oder weil besonders eigentümliche Standortverhältnisse vorlagen. Erst kürzlich schilderte M. Böhme in Heft 15 dieser Zeitschrift unter der Überschrift »Zur Standortkenntnis einiger Röhrenpilze« zwei bemerkenswerte Fälle vom Blutroten Röhrling (*Boletus sanguineus* With. ss. Kallbch. = *B. versicolor* Rostk.) und vom Maronenpilz (*Boletus badius*), deren Fruchtkörper in den betreffenden Fällen nach Ansicht der Verfasserin saprophytisch zur Entwicklung gekommen sein sollen. »Als wohl sonderbarster Beweis des Wachsens ohne Mycorrhiza«, so schreibt Frau Böhme, »begegnete mir der Maronenpilz sogar im Innern eines Flaschenscherbens.« Der Scherben soll in einer Sandgrube unter entnadelttem Fichtenreisig und die Nadelstreu des Reisigs in dem Scherben gelegen haben. Leider wird nicht mitgeteilt, ob die Nadelstreu bzw. Erde in dem Scherben eine Verbindung mit solcher außerhalb desselben hatte. Daß sich der Pilz völlig abgeschlossen nur auf dem Humus, der in dem Scherben lag, entwickelt hat, muß bezweifelt werden. Dann müßte es möglich sein, den Maronenpilz auch in Blumentöpfen, Konservendosen und ähnlichen Behältern auf entsprechender Unterlage zur Fruchtkörperbildung zu bringen. Wahrscheinlich ist, daß wenigstens Teile des Mycel mit dem Boden außerhalb des Scherbens Verbindung hatten. Es wird zwar betont, daß in der Nähe des Scherbens keine Pilze mehr gefunden wurden, aber viel wichtiger wäre es gewesen, die Entfernung bis zum nächsten Nadelbaum anzugeben. Auf Grund des Fichtenreisigs, das bei dem Scherben lag, darf man vermuten, daß Fichten nicht allzuweit weg standen. Mycorrhizapilze werden aber oft in erheblicher Entfernung vom Stamm ihres Baumpartners angetroffen, 10 bis 20, selbst 30 Meter wurden schon angegeben. Auch die Tatsache, daß sich der Pilz an einem kühlen, feuchten Ort noch neun Tage weiterentwickelte, darf man nicht unbedingt als einen Beweis für eine saprophytische Ernährungsweise ansehen. Bei vielen Pilzen, auch bei Mycorrhizabildnern, kann man die Beobachtung machen, daß der junge Hut aufschirmt und noch tagelang sporuliert, wenn man nur für genügend Feuchtigkeit sorgt. Arten aus den Gattungen *Psalliota*, *Volvaria*, *Amanita*, *Pluteus* u. a. sind bekannte Beispiele dafür.

Der zweite Fall liegt schon wesentlich klarer. Einige Blutrote Röhrlinge (*B. sanguineus*) wuchsen zwischen den mit Erde ausgefüllten Fugen eines mit Rohziegeln gepflasterten Kellerbodens. Aber auch hier wäre noch nachzuprüfen gewesen, ob nicht in unmittelbarer Nähe des Hauses, zu dem der Keller gehört, Bäume standen, die als Partner des Blutroten Röhrlings in Frage kommen konnten. Dazu eine eigene Beobachtung, die keinen Röhrling betrifft, aber eine Pilzart, die wir mit Sicherheit in die Gruppe der Mycorrhizapilze einreihen können. Vor vier oder fünf Jahren brachte mir eine Frau aus der Umgebung von Karlsruhe einen Pilz, der ihre Aufmerksamkeit erregt hatte, weil er in ihrem Keller gewachsen war. Es war ein kleiner, verkrüppelter Täubling von schmutzigweißer Farbe. Täublinge in einem Keller? Des Rätsels Lösung kamen wir rasch näher, als mir die Überbringerin sagte, daß in ihrem Garten vor dem Haus ähnliche, größere Pilze mit »so etwas rotem Hut« wüchsen, ganz besonders zahlreich unter einer Birke. Ich dachte damals sogleich an *Russula exalbicans* (Verblässer Täubling), die ich wiederholt in Gärten unter Birken beobachtet hatte. Der überbrachte kleine Täubling konnte

nur zu dieser Art gehören. Vielleicht vier Wochen später sah ich mir den Standort an. Unter der stattlichen Birke standen noch ein paar Pilze im Gras. Es war, wie vermutet, *Russula exalbicans*. Ein Exemplar brach sogar unmittelbar an der Hauswand aus dem Boden, und an einer Stelle mußte Pilzmycel, vielleicht sogar etwas Wurzelwerk des Baumes den Weg durch das alte Gemäuer des Bauernhauses gefunden haben. Anders war es nicht zu erklären, daß sich an der dem Garten benachbarten Kellerwand ein Fruchtkörper des Verblässenden Täublings gebildet hatte.

Auch ein gut entwickelter Kahler Krempling (*Pax. involutus*) wurde mir einmal aus einem Holzschuppen gebracht, in dessen unmittelbarer Nähe eine Birke wuchs, wie mir vom Finder glaubhaft versichert wurde. Der Kahle Krempling wird anscheinend häufig zu den saprophytischen Pilzen gerechnet, aber gewisse Wachstumseigentümlichkeiten legen den Verdacht nahe, daß er ein Mycorrhizabildner ist. Man findet ihn zwar auffallend häufig außerhalb des Waldes in Gärten und an Straßenrändern, selbst auf Äckern soll er schon gefunden worden sein. Aber nach meinen Beobachtungen stehen an solchen Standorten immer Birken in seiner Nähe. Auch sei daran erinnert, daß es einen Erlenkrempling gibt (in der Literatur als *Paxillus filamentosus* Fr. oder als *Pax. leptopus* Fr. bezeichnet, oder auch ganz übergangen, weil er dem gewöhnlichen Kahlen Krempling sehr ähnlich sieht), der, wie der Name schon sagt, Erlenbegleiter ist. Daß der Kahle Krempling ein Saprophyt ist, der ganz bestimmte Ansprüche an das Nährmedium stellt, also in erster Linie mit Kiefernadeln oder Birkenblättern durchsetzten Humus bevorzugt, scheint wenig wahrscheinlich zu sein. Zweimal fand ich ihn auf schmalen Blumen- und Strauchrabatten, wie sie gelegentlich in der Stadt bei Mietshäusern angelegt werden. Auf diesen schmalen Rabatten, auf denen außer einigen Strauchern und Blumen je eine Birke stand, blieben im Herbst fast gar keine Birkenblätter liegen, die dem Kahlen Krempling als Nahrung gedient hätten. Jedenfalls dürfte der in dem Schuppen gewachsene Pilz sein Dasein an dieser Stelle nur der in der Nähe wachsenden Birke zu verdanken gehabt haben.

Hin und wieder finde ich die Röhrlinge *Boletus chrysenteron* und *Boletus sanguineus* (letzteren nur einmal) und die Täublinge *Russula sororia* ss. J. Schäffer, *R. parazurea* und *R. grisea* unter Straßenbäumen. Siebenmal habe ich als Begleitbaum Linde festgestellt, je einmal EBkastanie und Eiche. Nicht wenig überrascht war ich, als ich im vorigen Jahr auf einer belebten Straße in Karlsruhe zwischen den Straßenbahnschienen und dem Gehweg einen Scharfen Kammtäubling (*R. sororia* ss. J. Schff.) fand. Der Gehweg war nach der Straßenseite hin mit Winterlinden (*Tilia cordata*) bepflanzt, um jeden Stamm war eine kleine, kreisförmige Fläche von festgetretener, sandiger, vegetationsloser Erde freigelassen. An einer solchen Stelle hätte man allenfalls dem Stadtegerling (*Psalliota edulis*) noch Lebensmöglichkeiten zugetraut. Ein voreiliger Beobachter hätte wahrscheinlich berichtet, daß er den Kammtäubling ohne Beziehung zu einem Baum angetroffen habe.

Wir müssen noch einmal auf den Maronenpilz zurückkommen, denn hier verdient die Ansicht Kallenbachs Beachtung, der in seiner unvollendet gebliebenen *Boletus*-Monographie schreibt: »Da Fruchtkörper von *Boletus badius* wiederholt schon zwischen der Baumrinde hoch über dem Boden und auf abgefallenen Nadelholzzapfen, also ohne Beziehung zu Mycorrhizabäumen, angetroffen wurden, ist die Wachstumsmöglichkeit ohne lebende Nadelbäume erwiesen.« In einer Fußnote schreibt Kallenbach weiter: »Hierbei muß man sehr vorsichtig nachprüfen, ob wirklich in den Rindenspalten und zwischen den dünnen, beblätterten Rindenschichten kein Mycel abwärts zum Boden und zum Wurzelwerk herunterführt.« Aber, so müssen wir uns fragen, haben wir die Gewähr dafür, daß einem auf einem Fichtenzapfen wachsenden Maronenpilz – was übrigens nur sehr selten zu beobachten ist – nur dieser als Nahrungsquelle dient? Die Wahrscheinlichkeit ist groß, daß Hyphen des Maronenpilzes rein zufällig auf einen Fichtenzapfen gestoßen sind und diesen durchwuchert haben. Verdichten sich Pilzhyphen an oder in der Nähe der Zapfenspindele zu einer Fruchtkörperanlage, so daß der Pilz aus dem Zapfen herausbricht, dann ist die Versuchung groß, anzunehmen, daß Fruchtkörper und Mycel

sich nur auf diesen Zapfen beschränkten. Man spräche in diesem Falle besser von der Möglichkeit des Wachsens ohne lebende Bäume. Der Beweis wäre erst noch zu erbringen, was dann der Fall wäre, wenn ein Maronenpilz auf einem Zapfen, einem Stück Holz, einem Baumstumpf, oder auch nur auf bloßer Erde außerhalb der Reichweite seiner Baumpartner, also vor allem Fichte und Kiefer, wachsen würde. Das war aber bei den Kallenbachschen Maronenpilzen anscheinend nicht so. Die Ansicht Kallenbachs hätte eigentlich die Pilzzüchter auf den Plan rufen müssen, denn wenn ein Maronenpilz ohne menschliches Zutun saprophytisch auf einem Zapfen fruktifiziert, dann müßte es auch möglich sein, ihn im großen auf Fichtenzapfen zu züchten. Das über den Zapfenpilz Gesagte gilt auch für diejenigen Maronenpilze, die aus Baumstämpfen oder aus der Rinde von lebenden Bäumen herausbrechen. Selbst wenn man kein Mycel findet, das zwischen der Rinde den Stamm abwärts führt, ist die Wahrscheinlichkeit größer, daß man seine Spur gar nicht findet oder verloren hat, als daß ein solches zur Stammbasis führendes Mycel nicht vorhanden wäre. Kallenbach fand den Hohlfußröhrling (*Boletus cavipes*), der als Mycorrhizapilz der Lärche gilt, nicht nur in Rindenspalten dieses Baumes, sondern auch an Stämmen von Kiefer und Eichen, verschiedentlich bis  $\frac{3}{4}$  m hoch über dem Boden. Es wäre interessant gewesen zu erfahren, ob in der Nähe dieser Kiefer(n) und Eiche(n) auch Lärchen standen.

In einem Rheinauenwald, in dem auf schwerem und ziemlich nassem Boden die Stieleiche dominiert, finde ich den Grünen Knollenblätterpilz auf alten, moosigen Laubholzstrünken, vermutlich nur oder überwiegend von Eichen. Die Fruchtkörper sind auffallend klein, aber sonst in allem mit unserem gefährlichen Giftpilz gut übereinstimmend. Zwei oder drei Dutzend mögen es sein, die ich während der letzten drei Jahre auf diesem Gelände gefunden habe – aber nicht einen einzigen zu ebener Erde.

An anderen Stellen bevorzugen zwei birkenbegleitende Täublinge (*Russula gracillima* und *versicolor*) den lockeren Mulm dicht um die Stämme und die dicken Wurzeln der Birken. Diese stehen auf sehr feuchtem, grundwassernahen Boden, der sogar hin und wieder unter Wasser steht, wenn der Rhein Hochwasser führt. In der Nähe des Eibsees bei Garmisch war Anfang August 1955 zu beobachten, daß in einem moorigen Fichtenwald 70 bis 80% der Flammenstieltäublinge (*Russula rhodopoda*) moosigen und mit Heidelbeersträuchern überwachsenen Fichtenstrünken aufsaßen.

In allen diesen Fällen ist es wahrscheinlich, daß die Wachstumsbedingungen für diese Pilze so ungünstig sind, daß es nur noch im lockeren trockeneren Humus der Stümpfe und Stämme zu einer Fruchtkörperbildung kommt, die Mycelien aber trotzdem mit den Begleitbäumen der betreffenden Arten (Eiche, Fichte, Birke) in Verbindung stehen.

Wenn wir zum Schluß auf die eingangs gestellte Frage zurückkommen, ob es unter unseren einheimischen Pilzen (nur die Hutpilze standen zur Debatte) insbesondere den Röhrlingsarten, fakultative Mycorrhizabildner gibt, so ist es vielleicht verfrüht, darauf mit einem klaren »Ja« oder »Nein« zu antworten. Immerhin wäre es denkbar, daß es einige Arten gibt, die sich auf einer »Zwischenstufe« befinden oder auf einer solchen stehen geblieben sind, wenn wir auch nicht vergessen dürfen, daß der Symbiose zwischen Pilz und Baum schon recht komplizierte stoffwechselphysiologische Vorgänge zugrunde liegen. Es kann auch sein, daß wir den einen oder anderen Pilz zu Unrecht als Mycorrhizabildner ansehen. Wiederholt festgestellt wurde, daß Mycelien von Mycorrhizapilzen wenigstens einige Zeit ohne Baum lebensfähig blieben; Fruchtkörper wurden keine gebildet. Hier sei noch ein instruktiver Versuch erwähnt, den Romell ausführte (nach J. Bergmann). Er grenzte einige Versuchsflächen im Walde durch tief in den Boden eingeramte Metallplatten von allen Baumwurzeln ab; innerhalb dieser Flächen fand sich kein Fruchtkörper von Mycorrhiza bildenden Pilzen. In den allermeisten Fällen ist es aussichtslos, das Mycel vom Fruchtkörper bis zu den Wurzelspitzen eines Baumes zu verfolgen, deshalb auch die Unsicherheit in der Beurteilung selbst ganzer Gattungen. Für viele Pilze ließe sich durch ähnliche, gewissenhaft durchgeführte Versuche klären, ob sie von lebenden Bäumen abhängig sind oder nicht.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1956

Band/Volume: [22\\_1956](#)

Autor(en)/Author(s): Schwöbel Helmut

Artikel/Article: [Beitrag zur Frage der Mycorrhizabildung 20-23](#)