

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 19 (1941)
Heft: 6

Artikel: Insekten als Pilzzüchter
Autor: Stäger, Rob.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-934267>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR PILZKUNDE

Offizielles Organ des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde und der Vereinigung der amtlichen Pilzkontrollorgane der Schweiz (abgekürzt: Vapko)

Erscheint am 15. jedes Monats. — Jährlich 12 Nummern.

REDAKTION der schweizerischen Zeitschrift für Pilzkunde: Solothurn, Herrenweg 11.
VERLAG: Buchdruckerei Benteli A.-G., Bern-Bümpliz; Telephon 4.61.91; Postcheck III 321.
ABONNEMENTSPREIS: Fr. 6.—, Ausland Fr. 7.50. Für Vereinsmitglieder gratis. Einzelnummer 60 Cts.
INSERTIONSPREISE: 1 Seite Fr. 70.—, 1/2 S. Fr. 38.—, 1/4 S. Fr. 20.—, 1/8 S. Fr. 11.—, 1/16 S. Fr. 6.—.

Insekten als Pilzzüchter.

Von Dr. Rob. Stäger, Lugano.

Zur Zeit des vermehrten Gemüsebaus ist es nicht unangebracht, einmal Nachschau zu halten, was die Insekten auf diesem Gebiete zu leisten vermögen. Ich fasse den Begriff Gemüsebau etwas weit und rechne auch unsere Champignonzucht dazu. Hierin sind uns manche Insekten weit überlegen. Ihre Pilzzucht geht auf ungezählte Jahrtausende zurück. Wir wollen sehen, was die Wissenschaft uns hierüber mitzuteilen hat.

Zunächst verlassen wir den heimatlichen Boden nicht, denn es gibt auch in unsern europäischen Ländern Pilzzüchter und zwar unter den Borkenkäfern. Kann man auch von diesen argen Holzverwüstern nicht verlangen, dass sie in der Pilzkultur das Höchste leisten, so ist es immerhin interessant, einen kurzen Blick in ihr Laboratorium zu werfen.

Wir unterscheiden bekanntlich unter den Borkenkäfern Rindenbrüter und Holzbrüter. Jene legen ihre zierlichen Frassfiguren in den saftführenden, eiweisshaltigen Schichten des Baumes zwischen Rinde und Holzkörper, diese im Innern des Holzes an. Jene schwimmen im Überfluss, diese litten Not, wenn für sie nicht anders gesorgt wäre, denn das stickstoffarme Holz ist keine Nahrung für zarte Borkenkäfer-Kinder. Sollen die Larven sich gut entwickeln, muss ihnen eine kräftigere

Kost gereicht werden. Daher hat sich die Natur auf eine andere Ernährungsmöglichkeit besonnen. Viele Holzbrüter, wie z. B. *Trypodendron lineatum*, der Nutzholzborkenkäfer sind zur Pilzzucht übergegangen. Pilze sind wie bekannt, sehr stark stickstoffhaltig. In den Brutgängen dieser Käfer sieht es aus wie in einem ungerussten Kamin. Alles schwarz, von einem Pilzbelag herrührend, der wie weicher Sammet sich an die Wände legt. Er sendet aber auch feinste Hyphen weit in das Holz hinein; um ihm Nährstoffe zu entziehen und sie für die Larven in mundgerechter Form zu verarbeiten. In kolbenartigen Endzellen werden jene Stoffe aufgespeichert und von den Käfern und ihren Larven verzehrt. Hubbard in Nordamerika und Neger in Deutschland haben diese Verhältnisse ganz besonders studiert. Letzter Forscher taufte jene kolbenartigen Endzellen der Pilze mit dem schönen Namen «Ambrosia», Götterspeise! Seither ist die Bezeichnung auch auf ähnliche Gebilde anderer pilzzüchtenden Insekten übergegangen. Ob die Ambrosia nun wirklich nur unter dem Einfluss genannter Borkenkäfer entstehen kann und sozusagen ein Züchtungsprodukt derselben darstellt, ist für mein Dafürhalten noch nicht ganz sicher. Bestimmt ist sie aber die einzige Nahrung jener Käfer

und diese sind auch für die Aussaat der Sporen besorgt, die beim Ausfliegen der jungen Käfer an ihrem Haarkleid haften bleiben. Als Mitgift werden sie in das neu zu gründende Heim mitgebracht, wo sie bald mit ihren feinen Fäden (Hyphen) die Wände der Wohnung tapezieren.

Weit interessanter ist die Pilzzucht gewisser Ameisen und Termiten. Zunächst wenden wir uns den Ameisen zu. Aber da müssen wir einen Sprung nach dem tropischen Südamerika hinüber machen. Unsere einheimischen Ameisen verstehen sich nicht auf Champignonkultur. Dort drüben in den Savanen und Wäldern hausen die sog. Blattschneider oder Attini in gewaltigen unterirdischen Nestern. Sie schwanken in ihrer Körpergrösse von 3 bis 15 mm. Die grössten, mit ihren herzförmigen grossen Köpfen und scharfen Beisszangen, haben das Nest zu verteidigen, während die mittelgrossen in langen Zügen ausziehen, um Blattstücke von den Bäumen zu schneiden und nach Hause zu tragen. Manche Bäume und Sträucher werden so kahl gefressen, dass man meinen könnte, es wäre ein Hagelwetter darüber hingegangen. Die kleinsten Arbeiter bleiben zu Hause, besorgen als « Kinderwärtnerinnen » die Brut oder betätigen sich als « Gärtner », indem sie den betreffenden Nährpilz (*Rhizites gongylophora*) züchten. Mit diesen haben wir uns besonders zu befassen. Sie nehmen die von den mittelgrossen Genossen eingetragenen Blattstücke in Bearbeitung, indem sie dieselben in kleine Klümpchen zerkauen und auf ihre Pilzbeete bringen. Auf diesem Komposthaufen zerkauten Pflanzenmaterials gedeiht *Rhizites gongylophora* ausgezeichnet und wächst zu eigentlichen schwammförmigen Pilzkuchen heran, deren emporstrebende Mycelien von den kleinen Gärtnern ständig unter Schnitt gehalten werden. Durch das fortwährende Abbeissen der Pilzfäden entstehen kugelige Gebilde, sog. « Kohlrabiköpfchen », die die Kuchenoberfläche bedecken. Alfred Möller hat diese Gebilde zuerst entdeckt und sie in seiner klassischen Arbeit, « Die Pilzgärten einiger südamerikani-

schen Ameisen » im Jahr 1898 beschrieben. Die « Kohlrabi » sind sehr reich an Stickstoff und für die Aufzucht der Brut unschätzbar. Aber auch die erwachsenen Arbeiter und Geschlechtstiere fristen damit ihr Leben.

Nun fragen wir uns aber: Wie gelangt eine neue Kolonie, die von einer einzigen Königin nach dem Hochzeitsflug gegründet wurde, zu ihrem Champignongarten? Hermann v. Ihering in São Paulo stellte sich diese Frage und löste sie auch. Es gelang ihm festzustellen, dass die Königin von *Atta sexdens*, wenn sie ihr Heimatnest verlässt, in ihrer Mundhöhle ein winziges Paketchen des Pilzkuchens mitnimmt. Die Schweizer Forscher Jakob Huber und Emil Göldi in Pará haben dann weiter die erste Anlage des neuen Pilzgartens klargelegt. Nach ihren Beobachtungen richtet die junge Königin, noch bevor sie an die Erziehung der Nachkommenschaft herangeht, ihr Augenmerk auf den Pilzgarten. Zunächst erbricht sie einmal das mitgeführte Pilzklümpchen aus ihrem Munde, düngt es mit flüssigen Exkrementen, wofür sie mindestens 90% der von ihr zuerst gelegten Eier opfert, indem sie solche auffrisst, um mehr « Dünger » zu bekommen. Zuerst muss unter allen Umständen das Gedeihen der Pilzkultur sichergestellt sein; erst nachher erwachsen ihr aus den später gelegten Eiern die ersten kleinen Arbeiter, die unmittelbar die Besorgung der « Kohlrabi » übernehmen.

Eine feine, weit vorausschauende Zukunftsberechnung, nicht wahr? Gewiss. Aber nicht von Seite der Blattschneiderin. Bei ihr handelt es sich vielmehr um einen erblich forcierten Instinkt, den sie nicht erst durch scharfsinnige Erwägungen (die ihr abgehen) zu erlernen braucht.

Fast hundert Arten von pilzzüchtenden Ameisen kennen wir; aber nicht alle sind so geschickte Gärtner wie *Atta* und *Acromyrmex*. Es existiert eine ganze Reihe der Abstufung in betreffs der Vollkommenheit der Pilzzucht. Am untüchtigsten sind die *Frachymyrmex* und *Cyphomyrmex*.

Unseren einheimischen Ameisen ist die Champignonkultur gänzlich unbekannt. Sie kommen höchstens durch Pilze um. Nichts Schlimmeres als wenn eines ihrer Naturnester verpilzt. Entweder heisst es da ausziehen oder dem Kolonie-Tod entgegengehen. Auch in künstlichen Nestern des Ameisenforschers wuchern gern Schimmelpilze. Da heisst es schon den Anfängen wehren, sonst erleidet man Enttäuschungen.

Grossartige Pilzgärtner sind die Termiten der tropischen Länder. Auch über sie noch einige Worte: Die Termiten sind punkto «Gehirn»-Anlage weit unter die Ameisen zu setzen. Dennoch stehen sie in ihren Leistungen nicht hinter den letztern zurück. Eine bestbekannte Gärtnersfamilie ist die Gattung *Termes*, in etwa vier Arten vertreten. Um ihre Erforschung hat sich ebenfalls ein Schweizer, E. Bugnion, nebst vielen andern Forschern verdient gemacht.

Bekanntlich bauen die Termiten in rastloser Arbeit kleinere oder grössere Hügel. Manche solcher Bauten sind so gross und hart, dass sie vom Menschen als Backöfen benutzt werden können. Ganzen Landschaften drücken sie ihr Gepräge auf.

Beim Öffnen eines Termitenhügels überraschen zahlreiche schwammartige Gebilde, die in Kammern liegen. Oft füllen sie letztere ganz aus, oft bleibt noch ein Zwischenraum übrig. Jene Gebilde sind die «Pilzgärten» oder «Pilzkuchen», die die Tiere aus pflanzlichen Bestandteilen, besonders zerkautem Holz verfertigen, um darauf ihr Lieblingsgericht, Pilze, zu züchten. Herausgenommen, zerfällt der Pilzkuchen leicht, da er sehr bröckelig ist. Der Luft und Sonne ausgesetzt, härtet er sich mehr und mehr, bis er transportfähig ist. Die grössten Pilzkuchen haben einen Durchmesser bis zu 40 Zentimeter und liegen im Zentrum des Hügels, die kleinern gegen die Peripherie des Nestes. Die Grösse der Kuchen entspricht nicht immer der Grösse der Kammern. K. Erlicherich stiess einmal in Ceylon auf einen kleinen, haselnussgrossen Pilzgarten, der in

einer geräumigen Kammer steckte und von hunderten von Arbeitern und Soldaten umschwärmt war. Offenbar handelte es sich in diesem Fall um eine noch junge Pilzanlage. Diese Gebilde sind hell bis dunkelbraun, stellenweise braun, schwarz und nur auf der Unterseite heller. Die Form ist sehr wechselnd und schwankt zwischen Kugel und Ei. Manche weisen die Gestalt einer Schüssel oder eines Tellers auf. An Stelle der flachen Schüsselform tritt manchmal die eines Spitzhutes. Dabei kann einer über den andern gestülpt sein. Auch ebene Platten wurden gefunden. Jedenfalls herrscht da die grösste Mannigfaltigkeit. Frägt man nach dem inneren Bau der Pilzgärten, so gibt ein Badeschwamm das beste Vergleichsobjekt ab. Denn auch bei jenen sind zahllose Löcher und gewundene Gänge vorhanden. Aber es gibt auch da Unterschiede und jede Termitenart arbeitet nach einem eigenen Konstruktionsplan. Daran schon erkennt man den Ersteller. *Termes Redemanni* baut z. B. Pilzgärten von blätteriger Beschaffenheit; *Termes obscuricaps* kommt in ihrer Konstruktion einem groblöcherigen Badeschwamm am nächsten, während *Termes ceylonicus* ist erkenntlich an den mäanderförmigen Windungen der oberflächlichen Poren. Über die ganz erste Anlage und Entstehung eines Pilzgartens herrscht noch Dunkel. Man bedenke, dass die Termiten in Gefangenschaft keine solchen bauen und im natürlichen Nest jede Einmischung eines Forschers in diese innern Angelegenheit sofort mit der Schliessung der gemachten Öffnung beantwortet wird.

Zum Bau des Pilzgartens dienen den Termiten wahrscheinlich ihre Exkremente. Die kleinen, runden Kügelchen, aus denen jeder Garten besteht, entspricht durchaus der Form des Termitenkotes. Der Pilzgarten, wie er hier geschildert wurde, ist nun die Grundlage der Zucht eines Pilzes (*Volvaria eurrhiza*), der zu den Hutpilzen gehört. Seine Fäden überziehen in dichten Maschen die Gärten oder Kuchen und bilden überall eine Menge kleiner, kugeligter Kölbchen von weisser Farbe, die an

der Oberfläche und im Innern jener Gebilde sitzen und den Termiten zur Nahrung dienen. Auch sie werden als « Ambrosia » bezeichnet und sind analog der Ambrosia der Borkenkäfer und den « Kohlrabi » der Blattschneider. Manchmal wächst der Pilz aus den unterirdischen (in diesem Fall ohne Hügelbildung) Termitennestern heraus und bildet dann Hüte, die in zwei verschiedenen Formen auftreten (*Armillaria*- und *Pluteus*-Form). Aus Hügelbauten vermag der Pilz des harten Nestmantels wegen nicht herauszuwachsen.

Im Pilzkuchen oder zwischen zwei Pilzkuchen sitzen die Eier, die die Königin zu Hunderttausenden ablegt. Dort kriechen auch die Larven aus und finden gleich am Ort einen wohlgedeckten Tisch, d. h. sie schwelgen in

Ambrosia bis zur nächsten Häutung. Dann treten sie in ein Ruhestadium, das längere Zeit dauert, um nachher an den Pilzköpfchen sich wieder gütlich zu tun, bis sie gross geworden sind.

Ob die erwachsenen Tiere ebenfalls die Ambrosiazellen als Nahrung geniessen, ist aus den Berichten der Forscher nicht ersichtlich. Überhaupt liegt noch manches Dunkel über dieser Insektenklasse, die im System so tief, d. h. bei den primitiven Holzläusen steht und anderseits solche Wunderwerke zustande bringt.

Ich hoffe mit dem Vorstehenden dem Leser wenigstens einige Andeutungen in Hinsicht des hochinteressanten Kapitels der Pilzzüchtung durch Insekten vermittelt zu haben.

Märzellerlinge.

Von Fr. Grossenbacher.

Wo sind sie geblieben, diese herrlichen Pilze, die das Versteckenspielen so vortrefflich verstehen? Hat der Winter 1939/40 ihnen so gründlich zugesetzt, dass sie für immer verschwunden sind? Wer weiss Bescheid?

Unsere Gegend war im erwähnten Winter meist schneefrei, der Boden voll Wasser. Bei einer Temperatur von — 25° C gefror der Boden im Walde schuhtief. Im Frühjahr 1940 erfolgte das Auftauen äusserst langsam. An eine Ellerlingsernte war nicht zu denken. Ich bekam kein Stück zu Gesicht.

Anders lagen die Verhältnisse im letzten Winter. Immer Schnee, gemässigte Kälte aber viel Bise und ein mildes Frühlingwetter liessen eine gute, ja eine Rekordernte erwarten. Weit gefehlt! Heute, den 17. Mai habe ich die letzten Hoffnungen aufgegeben Märzellerlinge zu finden.

Auch der Maipilz scheint seine letztjährigen « Mücken » beibehalten zu wollen. Kann man an einer Stelle noch mittelmässig ernten, so streikt der nächste Platz bestimmt.

Hoffen wir, dass die so reichlichen Mairegenfälle die eingeschlafenen Nester doch noch zur

Besinnung zu bringen vermögen. Doch dazu müsste es auch wärmer werden, denn das andauernd kühle Wetter hat alle Kulturen in argen Rückstand gebracht.

Die Morchelernte war bis heute recht gut. Gross war aber auch der Trupp der Verfolger und mancher Bauer hat die « Morcheljäger » in's Pfefferland gewünscht, wenn das schönste Gras rücksichtslos zertreten wurde. Mit einer gefüllten Tasche Morcheln den « Pintenkehr » zu machen, das scheint vielen jedoch mehr Wert, als des Nächsten Gut zu schonen. Es konnte aber die Erfahrung gemacht werden, dass es samt und sonders « wilde » Jäger waren. Vereinsmitglieder wurden bei solchem Tun keine erappt. So wirken auch hier die Pilzvereine erzieherisch, was mit Nachdruck betont sei.

Wenn diese Zeilen erscheinen, ist die Rüb- lingsernte vor der Türe. Viele Kollegen werden den Breitblättrigen-Rübling, *Collybia platyphylla*, wohl kennen, ihn aber als bitteren Gesellen stehen lassen. Wie schade!

Hier einige Winke, wie dieser Rübling gut und schmackhaft zubereitet wird. Die Be-