

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 44 (1966)
Heft: 9

Artikel: Würmchen werden ist nicht schwer, Würmchen bleiben aber sehr! :
Eine Anregung für den Freund des Mikroskopes
Autor: Clémenton, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-937570>

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: 29.03.2025

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

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR PILZKUNDE BULLETIN SUISSE DE MYCOLOGIE

Offizielles Organ des Verbandes Schweizerischer Vereine für Pilzkunde und
der Vapko, Vereinigung der amtlichen Pilzkontrollorgane der Schweiz

Organe officiel de l'Union des sociétés suisses de mycologie et de la Vapko,
association des organes officiels de contrôle des champignons de la Suisse

Redaktion: Julius Peter, Untere Plessurstraße 92, 7000 Chur. *Druck und Verlag:* Benteli AG, Buchdruckerei, 3018 Bern,
Telephon 66 39 11, Postcheck 30 - 321. *Abonnementspreise:* Schweiz Fr. 11.-, Ausland Fr. 13.-, Einzelnummer Fr. 1.-.
Für Vereinsmitglieder gratis. *Insertionspreise:* 1 Seite Fr. 90.-, 1/2 Seite Fr. 48.-, 1/4 Seite Fr. 25.-, 1/8 Seite Fr. 13.-.
Adreßänderungen melden Vereinsvorstände bis zum 2. des Monats an *Paul Staudenmann, Bonstettenstraße 7, 3000 Bern.*
Nachdruck, auch auszugsweise, ohne ausdrückliche Bewilligung der Redaktion verboten.

44. Jahrgang – 3018 Bern, 15. September 1966 – Heft 9

Würmchen werden ist nicht schwer, Würmchen bleiben aber sehr!

Eine Anregung für den Freund des Mikroskopes

Von *Heinz Cléménçon, Urbana, Illinois, USA*

Wilhelm Busch wußte wohl um eines guten Vaters Sorgen, kaum aber um die eines guten Würmchens. Sonst müßte er den obigen Spruch zweifellos ausgerufen haben.

Hundert Würmchen in einem Fingerhut voll Erde? Unmöglich! Und doch, so wenig Ackererde oder morsches Holz beherbergen buchstäblich Hunderte von winzigen Tierchen aller Art. Was tun denn all diese Würmchen? Nun, wie jede tierische Kreatur: fressen und gefressen werden. Ersteres tun sie gerne, letzteres ist ihnen weniger angenehm. Wenn wenigstens dem Gefressenwerden ein anständiger Kampf mit einer guten Überlebenschance vorangeht, aber so ...

Gemeine Fallensteller lauern auf die vielen Würmchen und können von ihrer Beute recht gut leben. Die Würmchen lassen sich ja so gut fangen!

Die Würmchenfallen durchziehen den Boden oder das Holz mit fadendünnen Leimruten oder sich schließenden Schlingen. Die Wissenschaft hat für diese Gebilde Namen und lehrt uns, daß es sich um Pilze handelt. Würmchen fangende Pilze! Zwar wurde nie beobachtet, daß sich etwa ein Ritterling oder ein Becherling aus dem Mycel dieser Fänger entwickelt, denn die fleischfressenden Pilze gehören zu den *Fungi imperfecti* und bilden demnach keine Fruchtkörper aus.

Wir wollen nun drei der häufigeren dieser Fallensteller kurz betrachten.

Arthrobotrys dactyloides Drechsler 1937 (Figur 1) verzichtet auf Leim und wendet regelrechte Fallen an. Die Hyphen bringen seitlich angebrachte Ringe hervor, die aus drei Zellen bestehen. Gerät ein Wurm in eine dieser Schlingen, so schließt sie sich in weniger als einer Zehntelssekunde! Der Druck, der dabei auf das Würmchen ausgeübt wird, muß ziemlich hoch sein, denn dieses wird richtig geschnürt.

Die Ringfallen können auf dem Objektträger künstlich mit Säuren, etwa mit Essig, zum Schließen gebracht werden. Solche erzwungenermaßen geschlossene

Schlingen weisen in ihrer Mitte keine Öffnung auf, was wiederum darauf schließen läßt, daß die drei Zellen mit großem Druck gegeneinander pressen. Der Schließvorgang beruht auf einem plötzlichen Quellen der Zellen und ist in seinem Mechanismus noch ungeklärt.

Ist ein Wurm in einer Schlinge gefangen, so wird dessen Haut an einer Stelle chemisch aufgelöst, und der Pilz schickt einen Ausläufer in das Wurminnere. Bald verzweigt sich dieser und scheidet einen Verdauungssaft aus, der das Würmchen innerhalb seiner eigenen Haut auflöst. Der entstehende Brei wird durch die Fermente total verflüssigt und von den Pilzzellen aufgenommen. Der ganze Prozeß dauert wenige Tage. Zuletzt bleibt nur der zähe Hautschlauch des Opfers übrig, der nicht weiter zu verwerten ist.

Eine ganze Anzahl Pilze gelangen auf die geschilderte Weise zu relativ viel und äußerst wertvollen Nährstoffen und organischen Spurensstoffen. Die Wurmkost scheint aber nicht ein unbedingtes Muß für sie zu sein, denn sie können auch recht gut in wurmfreier Umgebung wachsen. Es ist interessant, zu beobachten, wie sich das Mycel ohne Würmchen auf Mais-Agar entwickelt und ganz gut gedeiht. Bei näherer Betrachtung findet man allerdings, daß die Schlingen fehlen. Wenn keine Würmer da sind, braucht man auch keine Fallen zu bauen! Ja, aber es *könnten* doch Würmchen da sein, wäre es nicht vorsichtiger, auf alle Fälle doch Schlingen anzulegen? Der Pilz kann zwar die Würmchen nicht sehen, aber er kann sie chemisch wahrnehmen. Er «weiß» also, ob Würmchen da sind oder nicht. Aber man kann den Pilz auch betrügen! Züchtet man Würmchen in getrennter Kultur, etwa auf faulenden Pflanzenteilen, so kann leicht ein wurmfreier Locksaft bereitet werden, einfach indem die Flüssigkeit dieser Kultur filtriert wird. Einige Tropfen dieses wurmfreien Saftes, in die schlingenlose Pilzkultur gebracht, haben bald das Erscheinen von Schlingen an den Hyphen zur Folge! Offensichtlich reizen die Ausscheidungen der Würmer den Pilz zum Fallenstellen. Auch dieser Vorgang ist im Mechanismus noch völlig ungeklärt. Der einfallreiche Experimentator kann hier noch viel leisten.

Dactylaria thaumasia Drechsler 1937 (Figur 2). Dieser Pilz fängt die Würmchen in einem klebrigen Netz. Das Tierchen klebt also nicht nur am Pilz, sondern es verstrickt sich zudem noch im Fangnetz. Diese Methode ist so wirksam, daß in Kulturen die Schlachtfelder makroskopische Ausmaße annehmen und von bloßem Auge entdeckt werden können. Die gefangenen Würmer werden bald von Hyphen

Figur 1: *Arthrotrrys dactyloides* Drechsler. Nach Drechsler, verändert.

Drei offene Ringfallen, zwei gefangene Würmchen, von Saughyphen erfüllt, und zwei zweizellige Sporen.

Figur 2: *Dactylaria thaumasia* Drechsler. Nach Drechsler, verändert.

Links ein räumliches Netz, bestehend aus klebrigen Ringmaschen. Die Ringe sind nicht zusammenziehbar.

Rechts Vorderteil eines Würmchens, das sich in einem Teil eines Klebnetzes verfangen hat; die Saughyphen beginnen in den Wurm einzudringen.

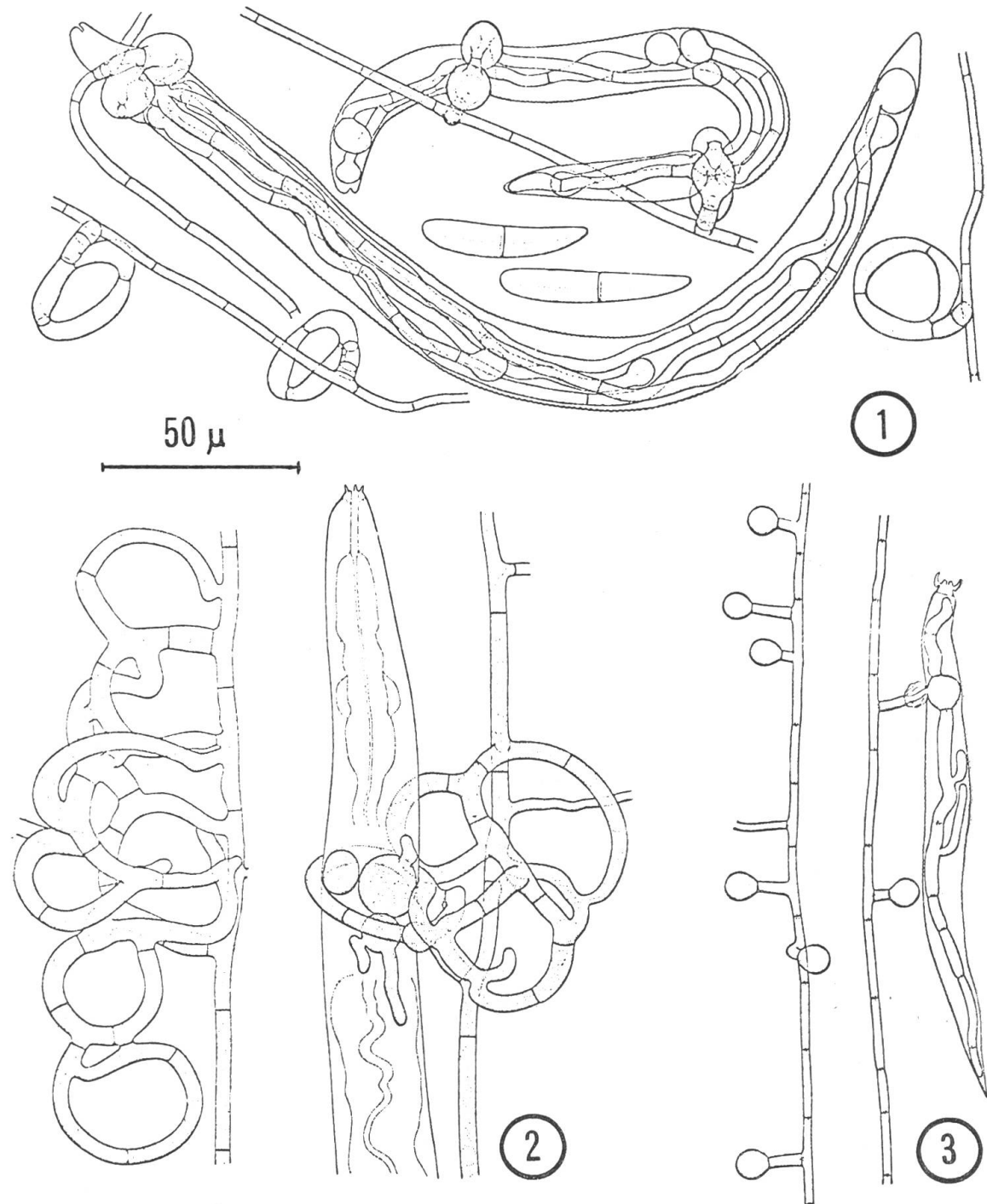
Figur 3: *Dactylella asthenopaga* Drechsler. Nach Drechsler, verändert.

Links eine Hyphe mit sechs gestielten Klebeköpfchen.

Rechts ein gefangenes Würmchen, das vom Klebeköpfchen aus mit einer Saughyphe durchwachsen wurde.

durchzogen und verdaut. Leider ist über diesen Pilz physiologisch nicht soviel bekannt wie über *Arthrobotrys*. Es würde sich deshalb lohnen, mit ihm oder anderen *Dactylaria*-Arten die gleichen oder ähnliche Versuche zu machen wie mit *Arthrobotrys*. Dasselbe gilt übrigens auch für den nächsten Pilz.

Dactylella asthenopaga Drechsler 1937 (Figur 3) ist ein reiner Leimrutenleger. Der Leim ist auf kleine, knopfartige Zellen beschränkt, die seitlich aus den Hyphen sprossen. Er besitzt die eigenartige Fähigkeit, nur bestimmte Würmchen festzuhalten. Es ist etwa so, als besäße ein Vogelfänger einen Leim, der nur Finken, aber sonst keine anderen Vögel anklebt!



Ist ein Wurm angeklebt, erfolgt wiederum die Auflösung der Haut an einer Stelle, das Hineinwachsen einer Pilzhyphe und das Verdauen des Wurminneren.

Bis heute sind rund hundert Arten würmchenfangender Pilze bekannt, und es werden sicher noch mehr entdeckt werden. Wer ein Mikroskop und etwas Geschick mit Kulturen hat, kann sich leicht solche Pilze aus der Natur isolieren. Zur Bestimmung steht ihm jetzt sogar ein Schlüssel zur Verfügung, der 97 Arten umfaßt.

Ein geeigneter und viel gebrauchter Nährboden wird so hergestellt: 20 Gramm Maismehl werden in 1 Liter Brunnenwasser aufgeschwemmt und 1 Stunde lang auf 70° C erhitzt. Dann wird die Suppe über Nacht stehengelassen und anderntags die überstehende Flüssigkeit vom Maisbrei abgegossen und durch Papier filtriert. Der Maisbrei selbst wird weggeworfen. Dann werden zu der Flüssigkeit 20 Gramm Agar beigegeben, aufgeköcht und 20 Minuten im Autoklaven sterilisiert (oder 3mal je nach 24 Stunden aufgeköcht). Die noch warme Flüssigkeit wird in sterilisierte Petrischalen gegossen.

Auf diesen Maisplatten gedeihen vorzugsweise die gewünschten würmchenfangenden Pilze. Um diese zu erhalten, legt man winzige Proben von Erde, zerfallendem Holz oder vermodernden Pflanzen (Eicheln sollen sich besonders gut bewährt haben) in die Mitte der Schale, welche bei Raumtemperaturen aufbewahrt werden. Schneller wachsende Pilze erscheinen nach etwa 1 Woche, langsamere, ringtragende Pilze nach etwa 1–2 Monaten. Man untersucht nun die Platten bei schwacher Vergrößerung und kann aus geeigneten Stellen leicht kleine Proben abstechen und so zu Reinkulturen gelangen. Die Würmchen werden in den ersten Kulturen immer zugegen sein. Sie müssen natürlich auch von Kultur zu Kultur weiter verpflanzt werden.

Eine Schwierigkeit besteht darin, immer genügende Mengen Würmer zur Verfügung zu haben. Diese können jedoch gezüchtet werden, aber die Kulturen stinken sehr. Man läßt Pflanzen oder Pilze, ja sogar Regenwürmer in Petrischalen verfaulen, und bestimmt findet man da die Würmer!

Zum Schluß seien dem Interessierten noch einige Literaturangaben gemacht, die ihm weiterhelfen werden.

Allgemeine Darstellungen sind:

C. L. Duddington: Fungi that attack microscopic animals. *Botanical Review* 21, 377–439, 1955.

C. L. Duddington: The friendly fungi. A new approach to the eelworm problem. 188 Seiten, Faber and Faber, 24 Russell Square. London, 1957.

C. L. Duddington: Predacious fungi and nematodes. *Experientia* 18, 537–543, 1962.

D. Pramer: Nematode-trapping fungi. An intriguing group of carnivorous plants inhabits the microbial world. *Science* 144, 382–388, 1964.

Zur Bestimmung der Arten eignet sich gut:

R. C. Cooke: A key to the nematode-destroying fungi. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 47, 61–74, 1964.

Einzeldarstellungen finden sich vor allem bei:

C. Drechsler in jedem Band der *Mycologia* (New York) von Band 27 (1935) bis 44 (1952), sowie bei *C. L. Duddington* in *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 33 (1950), 34 (1951).

Anweisungen zur Kultur sind publiziert in

R. Deschiens et L. Lamy: Conditions pratiques de culture, de sporulation et de récolte d'Hyphomycètes prédateurs de nématodes. *C. R. Soc. Biol. Paris* 137, 381–383, 1943.

C. L. Duddington: Notes on the techniques of handling predacious fungi. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 38, 97–103, 1955.

R. Deschiens: Milieux de culture à rendement élevée pour la récolte des spores d'Hyphomycètes prédateurs de nématodes. Bull. Soc. Path. Exot. 35, 237–241, 1942.

Interessante physiologische Studien sind:

R. Deschiens et L. Lamy: Sur les facteurs déterminant l'apparition des pièges chez les Hyphomycètes prédateurs de nématodes. C. R. Acad. Sci. Paris 215, 450–452, 1942.

E. Roubaud et R. Deschiens: Sur les agents de formation des dispositifs de capture chez les Hyphomycètes prédateurs de nématodes. C. R. Acad. Sci. Paris 209, 77–79, 1939.

H. G. Muller: The constricting ring mechanism of two predacious Hyphomycètes. Trans. Brit. Mycol. Soc. 41, 341–364, 1958.

***Ciboria coryli* (Schellenberg) Buchwald**

ein wenig oder kaum bekannter Kleinbecherling, von Winter bis Frühjahr auf toten, mumifizierten Haselkätzchen wachsend

Von Edwin Schild, Brienz

Exkursionen während milden Winter-Tauwetters zu unternehmen ist immer sehr reizvoll. Nicht nur deswegen, weil man um diese Zeit keinem «normalen» Pilzler mehr begegnet, sondern noch viel mehr, weil man sich im Winter Zeit nimmt, Dinge in der Natur zu beobachten, die man in der Pilzsaison völlig übersieht.

So erging es mir auch, als ich im letzten Januar eine Exkursion machte und in einer Lärchenmulde auf unscheinbare, kleine Becherlinge stieß. Sie schienen einfach aus dem nackten, mit etwas Lärchennadeln überstreuten Boden zu kommen. Später suchte ich die Stelle nach eventuellen Wirtspflanzen ab, obwohl ich mich nicht erinnern konnte, solche gesehen zu haben. Allen gefundenen Becherchen grub ich im Boden nach und konnte nichts feststellen als dunkelbraune, etwas schwärzlich gefärbte Erde mit etwas modernden, ebenfalls ± schwärzlich gefärbten Lärchennadeln.

An einem der letzten Exemplare dieses Standortes fand ich ein halb unter der Erde liegendes Haselkätzchen.

Das Kätzchen auf welchem dieses Becherchen wuchs, war ± ganz, aber moderig und ebenfalls schwarz. Dieser Umstand überzeugte mich bald, daß sich in der schwärzlichen Erde, auf welcher die anderen Becherlinge wuchsen, bereits zersetzte Kätzchen befinden mußten.

Da diese Becherlinge weder im neuen Ascomyceten-Schlüssel von Moser noch bei Dennis enthalten sind, mußte ich mich vorläufig begnügen, ihn bei der Gattung *Ciboria* unterzubringen.

Später konnte er dann unter freundlicher Mithilfe von Herr Dr. E. Müller, ETH Zürich, nach (Schellenberg) Buchwald, als *Ciboria coryli* bestimmt werden.

Beschreibung

Fruchtkörper: Meist bis 8 mm, ein Einzelexemplar bis 12 mm beobachtet. Jung stark becherförmig bis fast kugelig, dann schüsselförmig bis flach und wenn alt manchmal verkehrt tellerförmig, sehr dünnfleischig, mit kurzem oder bis 5 cm langem, c. 1 mm dickem Stiel.

Fruchtschicht: Die Oberseite bekleidend, in der Farbe variierend hell bis dunkel schokoladebraun, ± glatt, bei einzelnen Exemplaren aderig-runzelig (ähnlich