

## Mitteilungen der Sammelstelle für Schmarotzerbestimmung des V. D. E. V.

(Alle für die Stelle bestimmten Sendungen sind grundsätzlich nur an den Obmann  
Dr. HANS STADLER, Lohr a. M. zu richten.)

### XVI.

#### I. Pilze als Kerfschmarotzer.

Von *Alfred Ade*, *Martin Hering* und *Hans Stadler*.

Mit 4 Abbildungen.

#### I. Botanische Vorbemerkungen.

Von *Alfred Ade*.

Als Schmarotzer in und an Insekten treten zahllose Arten von Kerbtieren auf. Weniger zahlreich, aber doch in der Auswirkung auf die befallenen Tiere oft gradezu verheerend, treten, abgesehen von vielen bakteriellen Infektionen und Seuchen, Pilze als Schmarotzer auf Insekten auf. Das Studium dieser Pilze bietet dem fleißigen Forscher ein reiches und noch wenig beackertes Arbeitsfeld, ebenso interessant in biologischer wie in morphologischer Hinsicht. Die Anpassung an eine eigenartige Lebensweise, oft genug nur an eine einzige Insektenart, hat ebenso merkwürdige Pilzformen hervorgebracht.

Einige davon stehen ohne nähere verwandtschaftliche Beziehungen zu andern Pilzgruppen, z. B. die von PEYRITSCH und THAXTER erforschten Laboulbèniineae, die nach ihrer Bauart und Fortpflanzungsweise durch Antheridien und Antherozoiden sich fast nur durch den Chlorophyllmangel von der Algenklasse der Florideen unterscheiden und ohne Anschluß zu andern Pilzfamilien dastehen. Diese Laboulbèniinen leben auf verschiedenen Insekten: ihre Gattungen *Laboulbènia*, *Chitonomyces*, *Ideomyces* und *Rhachomyces* auf Käfern; *Helmintophana* auf Lausfliegen; *Stigmatomyces* (*St. Baeri* Peyr.) auf Stubenfliegen; *Rickia* (*Rickia Wasmanni* Cav.) auf Ameisen (*Myrmica laevinodis*). Sie ernähren sich durch Diffusion der Gewebesäfte des Wirts in die anhaftende Pilzzelle, ohne das Leben des bewohnten Tiers zu gefährden.

Dagegen finden sich weit gefährlichere Schmarotzer in den Pilzordnungen der Entomophthorineen, der Hyphomyceten (*Botrytis*, *Isaria*) und der Pyrenomyceten (*Hypocreales*) in der Gattung *Cordiceps*.

I. Die Ordnung der Entomophthorinen hat durch die überwiegende Fortpflanzung mittels Conidien einige Beziehungen

zu den Peronosporineen; außerdem sind sie durch die Art der Zygo-sporenbildung eng mit den Mucorineen aus der Klasse der Zygomyceten verbunden. Ihre Gattungen *Empusa*, *Lamia*, *Entomophthora*, *Tarichium*, *Massospora* sind echte Parasiten, die nur lebende Insekten befallen, auf deren Kosten wachsen, ihre Wirte schnell töten und durch die Art der Verbreitung ihrer Conidien leicht den Befall weiterer Tiere herbeiführen. Besonders unter gesellig lebenden Insekten entstehen durch diese Erreger schnell um sich greifende Epidemien, die sich bei der Bekämpfung schädlicher Insekten als sehr beachtenswerte Hilfe erweisen können. Von den acht europäischen Arten der Gattung *Empusa* (in Zweiflüglern, Raupen, Zwergzikaden, Blattwespen, Heuschrecken und Blattläusen vorkommend) ist der häufigste und bekannteste Vertreter *Empusa muscae* F. Cohn in der Stubenfliege und *E. grylli* (*Fresenius*) Now. in Heuschrecken und Dipteren.

Hier zerfällt das Mycel meist in kurze Glieder und sproßt oft hefeartig. Aus den Leibesringen des getöteten Tiers brechen die keulenförmigen Basidien hervor und bilden dicke, weißliche Polster. Die fast kugeligen oder kurz eiförmigen Conidien werden nach dem Zerreißen der Basidien samt deren Inhalt herausgeschleudert und bilden dann unmittelbar ohne Keimschlauch wieder weitere sekundäre Conidien, welche auch abgeschleudert werden. Auf verschiedenen Fliegenarten, besonders auf der Hausfliege, erzeugt *Empusa* die bekannte Fliegenkrankheit, welche im Herbst die Stubenfliegen massenhaft tötet. Die befallenen Fliegen werden träg, setzen sich fest und bleiben auch nach dem Tode fest haften. Die abgeschleuderten Conidien umgeben als weißer mehrlartiger Staub das tote Tier. Auf der Haut gesunder Fliegen treiben die Conidien einen Keimschlauch, der die Chitinhaut durchbohrt und eine größere Zelle bildet, die sich dann hefeartig sprossend durch den ganzen Tierkörper vermehrt und die Grundlage der Mycelschläuche bildet. Die Gattung *Lamia* (*L. culicis* A. Braun) lebt auf *Culex*- und *Chironomus*arten; *Entomophthora* mit etwa 30 Arten befällt verschiedene Raupen (z. B. *Pieris brassicae*), Fliegen, Mücken, zahlreiche Blattlausarten, in Nordamerika<sup>1)</sup> sogar Phryganeen (Köcherfliegen); *Tarichium* mit braunen Dauersporen am Mycel befällt Erdraupen (*Agrotis segetum*), die sich schwarz färben und mumifizieren. Die erst ungenügend erforschten Arten der Gattung *Mas-saria* bilden ihr Mycel in den Körpern von Zikaden, Mücken und andern Kerfen.

II. Zur Ordnung der *Hypomyceten* gehört die Gattung *Botrytis*, ein Pinselschimmel mit glatten, seiten- oder endständigen,

1) Auch bei uns. »*Entomophthora sphaerosperma* auf einem *Hydropsyche saxonica*-♀, das äußerlich gesund, auf der Unterseite eines Steins in der Flußsohle Eier legte. Wenige Stunden später entwickelte sich typ. *Empusa* wie bei der Stubenfliege. (Die gleiche Art auf *Philopotamus ludificatus*-♀♀ von ULMER im Harz gesammelt.)«

HANS STADLER, Pflanzen und Tierwelt der Flußsohle des Mains. Verhandl. Internat. Vereinigung Limnologie 7, 1935, S. 487.

farblosen, freien, kugeligen oder eiförmigen Conidien (nicht ganz richtig auch »Sporen« genannt) auf verzweigten Conidienträgern. *Botrytis Bassiana* Bals. lebt in den Raupen von *Bombyx*-Arten, besonders von *Bombyx mori*, dem Seidenspinner. Der Pilz tötet die Seidenraupen rasch ab und fügt den Seidenraupenzuchten großen Schaden zu. Die Krankheit wird »Muscardine« oder »Caltino« genannt. Mit diesem Schädling ist *Botrytis tenella* Sacc. sehr nah verwandt, die in den Larven verschiedener Fliegen und Wespen vorkommt.

Ebenfalls zu den Hyphomyceten, jedoch zur Gruppe der Stilbaceen, deren Conidienträger zu aufrechten, einfachen oder verzweigten Coremien in parallelem Längsverlauf verbunden sind, gehört die Gattung *Isaria*. Die Conidien von *Isaria* sind endständig, klein, kugelig oder ellipsoidisch, einzellig, farblos und sitzen auf der Fläche von aufrechten, keuligen oder verzweigten Coremien, die aus dünnen, längsverlaufenden Hyphen zusammengesetzt sind.

Die *Isaria*-Arten leben parasitisch auf Tieren oder auch saprophytisch auf Pflanzen. Die insektenbewohnenden Arten sind die Conidienformen (Nebenformen oder Vorstufen) von *Cordiceps*-Arten. Zahlreiche Spezies wurden festgestellt auf toten Käfern, Puppen, Chrysaliden, selbst auf Spinnen (*Isaria arachnophila* Ditmar); in Europa allein kommen über 30 Arten auf toten Insekten und auf Pflanzen vor. *Isaria* bildet die Conidienform von Arten der Pyrenomycetengattung, Abteilung *Hypocreales*, *Cordiceps* Fries<sup>1)</sup>.

Dieser Gattung der Ascomyceten (Schlauchpilze) eignet ein aufrechtes, keulenförmiges Stroma (Lager) mit  $\pm$  langem, sterilem Stiel und zylindrischer, kugel- oder keulenförmiger, fertiler Spitze; das Lager (die Keule oder Säule) ist fleischig und lebhaft gefärbt. Die kleinen, kugeligen oder eiförmigen Fruchtkörper (Perithechien) sitzen entweder frei auf dem fertilen (fruchtenden) Teil des Stromas oder sind ihm mehr oder weniger eingesenkt. Die Fruchtkörper enthalten zylindrische, achtsporige Schläuche mit farblosen, vielzelli-

1) *Isaria* selbst gehört als unvollendeter Pilz oder Nebenform bezüglich in der Entwicklung niedrigere Vorstufe zu den »Fungi imperfecti« (auch Deuteromyceten genannt), einer riesigen Ordnung von ähnlichen niedrigen Pilzen, aus denen zum Teil wenigstens systematisch höher stehende Pilze, besonders Schlauchpilze (Ascomyceten) entstehen können, die wieder hauptsächlich den Unterordnungen der Discomyceten (Scheibenpilze) und Pyrenomyceten (Kernpilze) zugehören. Das weitere ist in jedem Botaniklehrbuch zu finden.

*Isaria* gehört also zu den unvollendeten Pilzen, hier zur Klasse der Hyphomyceten, zur Abteilung Stilbaceen mit zu säulen- oder keulenförmigen, aufrechten Büscheln (Coremien) vereinten Hyphenbündeln, die zugleich die Conidienträger von akrogen (gipfelständig) sprossenden Conidien (Sporen) sind. Durch Kulturversuche wurde ermittelt, daß sich aus solchen Conidiensporen von *Isaria*-Arten *Cordiceps* erziehen läßt, als die Schlauchform. *Cordiceps* gehört systematisch zu der Klasse der Schlauchpilze (Ascomyceten), deren eine Unterklasse oder Abteilung dann die Kernpilze, mit geschlossenen, in ein Stroma (Lager) oder in das Substrat (z. B. Holz) eingesenkten Fruchtkörpern bildet.

*Isaria* kann als Nebenform oder unvollendete Vorstufe eines höherstehenden Kernpilzes: Pyrenomycetengattung *Cordiceps*, bezeichnet werden.

gen, fadenförmigen Sporen, die bereits im Schlauch in die Teilzellen zerfallen. Die über 60 Arten der Gattung bewohnen entweder Insekten (Vollkerfe und Larven) oder unterirdische Pilze. Die Conidienfrüchte sind lagerartig auf dickem, fleischigem Stiel (*Isaria*). In Deutschland besitzen wir 9 Arten, von denen sieben auf Insekten leben: *Cordiceps sphecephila* (Klotsch Berk. et Curt. auf abgestorbenen Wespen, *Cordiceps formicivora* Schröter auf *Camponotus ligniperda*, aus deren Brustschild herauswachsend, *C. militaris* (L.) Link, die häufigste Art, oft epidemisch auf Puppen und Raupen von Nachtschmetterlingen: die Stromata brechen aus dem After- oder Mundende hervor; *Co. sphingum* (Tub.) Sacc. auf Puppen von Dämmerungsfaltern (Schwärmern); *Co. entomorrhiza* (Dicks.) Link auf abgestorbenen Insektenlarven; *C. carabi* Quél. auf am Boden liegenden Larven von *Carabus* im Schweizer Jura und in Südtirol, *C. Eleutheratorum* (Nees) auf Käferlarven. Die beiden andern *Cordiceps*-arten, *C. capitata* (Holmsk.) Link und *C. parasitica* (Willd.) leben auf Hirschtrüffeln. Von den ausländischen Arten sei *Co. sinensis* (Berk.) Sacc. der Merkwürdigkeit halber erwähnt. Sie lebt auf Raupen in Ost- und Zentralasien. Diese Art wird bei den Chinesen als Heilmittel unter dem Namen Hia Tsao Tong Tschung angewendet. Da der Pilz wegen seiner Seltenheit kostbar ist, wurde er nur bei der kaiserlichen Familie angewendet. Die Raupen, aus deren Kopfende das keulenförmige Stroma hervorstößt, werden in Bündeln zusammengeschnürt und getrocknet. Über ein weiteres merkwürdiges Beispiel ähnlicher Art berichtet hier Professor Dr. M. HERING (Berlin).  
(Fortsetzung folgt Seite 121.)

### III. Nachtrag zur Makrolepidopteren-Fauna des steirischen Ennstales.

Von H. Kießer, Admont (Steiermark).

(Fortsetzung von Seite 99.)

41. *Melitaea aurinia* Rott. Ein kleines ♂ mit 18 mm Vorderflügel-länge, mittlere Fleckenreihe der Vorderflügel bindenartig und am Innenrand (Zelle 1) fleckenartig verbreitert. 4. VI. Aigner Sumpfwiesen auf Orchideen und ein Stück mit ähnlicher Zeichnung vom Krummauer Moor bei Admont 28. V. (K) (beschrieben Krancher, Entom. Jahrb. 1916), rev. Dr. REBEL. Ein ♀ Palfau 9. VI. (K). — Ende Mai in großer Zahl abends ♀♀ ♂♂ auf Sumpfwiesen in Aigen bei Admont bei trübem, schwülen Wetter von Orchideen abgehoben (K). — \* ab. *nigrolimbata* Schultz. Ein ♂ mit nur 16 mm Vorderflügellänge. 18. VI. ebendort (beschrieben Krancher, Entom. Jahrb. 1916), rev. Dr. REBEL. — Ein ♂ 30. VI. ebendort trans ad. ab. *nigrolimbata* mit breitem, graublauen Rand der Hinter-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1941-1942

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Ade Alfred

Artikel/Article: [Mitteilungen der Sammelstelle für Schmarotzerbestimmung des V. D. E. V. XVI. Pilze als Kerfschmarotzer 114-117](#)