



Einiges über die pilzlichen Parasiten der Insekten.

Von Dr. P. Dietel.

Mannigfaltig wie ihre Formen sind die Wechselbeziehungen der Lebewesen zu einander. Sind doch die Formen zum guten Teile nur in Anpassung an die Lebensbedingungen entstanden und somit ein lebendiger Ausdruck eben jener Beziehungen. Ja, das ganze Tier- und Pflanzenreich kann als eine einzige große Lebensgemeinschaft betrachtet werden, das eine würde ohne das andere nicht fortbestehen können, noch hätten sie sich unabhängig von einander zu dem entwickeln können, was sie jetzt sind.

Läßt nun auch diese Fortentwicklung in der Hauptsache friedliche Beziehungen zwischen beiden voraussetzen, so sind doch andererseits auch die Fälle sehr zahlreich, in denen Tier und Pflanze einander feindlich gegenüberstehen. Mit teilweise ganz furchtbaren Waffen schützen sich gewisse Pflanzen gegen die Angriffe bestimmter Tiere, nicht weniger erfolgreich aber sind die Angriffe, die andere Pflanzen gegen das Leben von Tieren richten. Wir erinnern zunächst an die merkwürdigen tierfangenden Pflanzen. Der Artenzahl nach ziemlich gering, sind dieselben freilich nicht berufen, eine hervorragende Rolle im Haushalte der Natur zu spielen. Ganz anders dagegen die krankheitserzeugenden Pilze. Nicht an die Scholle gebunden, wie jene, vermögen sie sich durch den Wind oder die von ihnen befallenen Tiere leicht von Ort zu Ort, oft über große Teile des Erdballes in kurzer Zeit zu verbreiten und zahlreiche Opfer zu fordern.

Unter diesen Pilzen sind die auf Insekten vorkommenden von hohem Interesse. Dieses knüpft sich nicht allein an den Nutzen oder Schaden, den sie uns bringen, indem sie teils schädliche, teils nützliche Insekten oft massenweise töten, vielmehr ist es die oft eigenartige Lebensweise und Entwicklung, die viele dieser Lebewesen dem Zoologen wie dem Botaniker in gleicher Weise anziehend erscheinen läßt. Wir

wollen versuchen, im folgenden das Wichtigste über diese Pilze, soweit es sich auf deutsche Arten bezieht, kurz zusammenzustellen. Zunächst aber mögen einige allgemeine Bemerkungen am Platze sein.

Das, was man gemeinhin als „Pilze“ bezeichnet, z. B. die eßbaren Schwämme, das ist nur ein bestimmtes Entwicklungsstadium in dem Leben dieser Organismen, es sind die Fruchtkörper. Dieselben erheben sich aus einem mehr oder weniger ausgebreiteten Geflechte feiner Fäden, dem Mycelium, welches im Humus des Waldes oder auf faulendem Holze oder an ähnlichen Orten vegetiert. An den Fruchtkörpern entwickeln sich die Fortpflanzungsorgane, mikroskopisch kleine, bei den Hutpilzen stets einzellige, bei anderen Pilzen mitunter aus mehreren Zellen bestehende Gebilde, die als „Sporen“ bezeichnet werden. So verschieden nun auch bei den verschiedenen Pilzen die Bildung der Sporen erfolgen mag und so verschieden die Gestaltung der Fruchtkörper und Sporenträger, an denen sie zur Entwicklung kommen, sein mag, so können wir doch in der Mehrzahl der Fälle beide Teile leicht unterscheiden: Mycelium und Spore.

Eine Ausnahme hiervon bilden die Bakterien oder Spaltpilze. Es sind dies höchst einfach gestaltete, winzige Körperchen, kugelig, kurzstäbchenförmig oder schraubenförmig gewunden. Ihr Durchmesser beträgt nach jeder Richtung oft kaum mehr als ein tausendstel Millimeter. Die Fortpflanzung erfolgt bei ihnen durch Teilung. An den Teilgliedern wiederholt sich dieselbe sehr bald, und es können daher aus einem einzigen Bakterium in kurzer Zeit unter günstigen Ernährungsbedingungen Millionen solcher Organismen hervorgehen. Dadurch erklärt sich einerseits der oft rapide Verlauf vieler durch Bakterien verursachter Krankheiten, andererseits die schnelle und weite Verbreitung derselben.

Auch unter den Pilzkrankheiten der Insekten sind gerade diese Bakterienkrankheiten die schlimmsten. Sie stellen sich besonders verheerend da ein, wo gewisse Insekten in großer Menge, sei es im Freien oder unter der Zucht des Menschen, beisammen leben. Einer solchen durch Bakterien herbeigeführten Seuche sind u. a. die zahllosen Nonnenraupen zum Opfer gefallen, die im Jahre 1890 die Waldungen Oberbayerns so furchtbar heimgesucht haben, nämlich der Schlaflucht.

Die Schlaflucht (Flacherie) äußert sich an den kranken Raupen zunächst in einer Verminderung und dem schließlich völligen Erlöschen der Fresslust. Die Tiere werden dabei mißfarbig und träge, ihr Körper wird schlaff, und aus Mund und After dringt eine braune, übelriechende Sauche, die auch das Innere der Raupenleichen anfüllt. In dieser fauligen Flüssigkeit fanden sich verschiedenerlei Spaltpilze vor, teils kugelige (Mikrokokken), teils kurzstäbchenförmige (Bakterien). Der eigentliche Erreger der Schlaflucht ist nach Cohn ein Mikrokokkus (*M. bombycis* Cohn), nach Untersuchungen von Hofmann dagegen ein kurzes Bakterium, dessen Identität mit dem Mikrokokkus

bombycis jedoch nicht ausgeschlossen ist. Raupen verschiedener Schmetterlinge, denen dieses Bakterium eingepflanzt worden war, gingen nach 3—4 Tagen an den charakteristischen Erscheinungen der Schlaffsucht zu Grunde und enthielten nach ihrem Tode förmliche Reinkulturen dieses Pilzes. Die übrigen Spaltpilze, die in solchen Raupen nur im Darmkanal und namentlich im Magensaft vorkommen, vermögen die Krankheit nicht zu erzeugen und sind daher als mehr oder weniger zufällige Begleiter des eigentlichen Krankheits-erzeugers anzusehen.

An freilebenden Raupen wurde eine Schlaffsucht-epidemie noch bei dem kleinen Kohlweißling in dem nordamerikanischen Staate Illinois beobachtet. Als Urheber derselben wurde ein von dem eben besprochenen verschiedener Organismus, *Bacillus intrapallens* Forbes, beschrieben.

Am längsten aber ist die Schlaffsucht in den Seidenraupenzüchtereien Frankreichs bekannt, die durch diese Krankheit oft empfindlich geschädigt werden. Auch der Schmetterlingszüchter macht oft genug ihre Bekanntschaft.

Durch Bakterien sind auch zwei andere ansteckende Krankheiten der Seidenraupen verursacht, nämlich die Fleckkrankheit und die mit dem Namen „jaundice“ oder „jaunes“ bezeichnete Erkrankung. Dasselbe gilt ferner von einigen anderen, nicht mit besonderen Namen belegten verheerenden Krankheiten verschiedener Insekten.

Erwähnt sei nur noch die gleichfalls durch einen Spaltpilz (*Bacillus Alvei* Cheshire et Cheyne) verursachte Faulbrutkrankheit der Honigbiene. Der Pilz, dessen Zellen kurze Stäbchen darstellen, verursacht den Tod der Larven, dieselben werden braun und nehmen eine zähe Konsistenz an. Das von einzelnen Bienenzüchtern in Anwendung gebrachte Mittel, die Faulbrut enthaltenden Waben in anderen Stöcken durch die Bienen „auspuzen“ zu lassen, ist sicher die erfolgreichste Methode für eine Weiterverbreitung der Krankheit.

Eine bemerkenswerte Gruppe unter den Pilzen bilden die Entomophthoreen, deren Name (= Insektentötende) bereits ihre hauptsächlichste auf die Lebensweise bezügliche Eigentümlichkeit hervorhebt. Eine der häufigsten von den hierher gehörigen Arten lebt auf Stubenfliegen. Wer hätte nicht schon im Herbst (August bis November) die starren Fliegenleichen gesehen, die mit ausgespreizten Beinen und vorgestrecktem Rüssel an Wänden und an Fenstern sitzen, denen das Wischtuch einige Zeit lang fern geblieben ist? Schon Göthe weiß von ihnen zu erzählen und andere vor ihm. In dieser eigentümlichen Stellung sind die Tiere vom Tode ereilt worden. Wie von einem Heiligenscheine sind sie umgeben von einem weißstaubigen Hofe. Der Staub besteht aus den Sporen des Pilzes, welche von dem Körper der Fliege ausgeschleudert wurden. Betrachten wir eine solche Fliege genauer, so bemerken wir zwischen den Hinterleibsringen hervor-

gedrungene weißliche Polster. Diese sind gebildet von dichtstehenden Sporenträgern eines Pilzes, der als *Empusa muscae* Cohn zu bezeichnen ist. Wenn eine Spore auf die nachher noch zu beschreibende Weise auf den Körper einer Fliege gelangt ist, keimt sie alsbald, indem sie durch die Haut hindurch einen Keimschlauch in das Innere des Tieres entsendet. Derselbe entwickelt im Fettkörper und auf Kosten desselben durch Sprossung kurze, ovale Zellen. Diese Sproßzellen gelangen ins Blut, der zirkulierende Blutstrom führt die losgelösten Stücke mit sich fort und verbreitet sie in kurzer Zeit durch den ganzen Leib des Insekts. In wenigen Tagen hat der auf diese Weise reichlich vermehrte Pilz das Innere des Tieres aufgezehrt und schreitet nun zur Bildung seiner Fortpflanzungsorgane, der Sporen. Jedes der kurzen Mycelstücke wächst zu einem Schlauche aus, der an seiner Spitze eine Spore abgliedert. Die Sporenträger brechen in Menge aus dem Körper, besonders zwischen den Hinterleibsringen hervor und werfen nun die Sporen ab. Es geschieht dies in der Weise, daß der schleimig-wässrige Inhalt der Sporenträger am Scheitel der letzteren, durch innere Kräfte getrieben, herausgespritzt wird und die Spore mit sich fortreißt. Er dient ihr zugleich als Befestigungsmittel am Leibe anderer Fliegen oder an den Gegenständen der Umgebung. Natürlich gelangen nur diejenigen Sporen zur Entwicklung, welche an Fliegen haften blieben, die übrigen gehen zu Grunde, sie trocknen ein und sind schon nach zwei bis drei Tagen nicht mehr keimfähig. An feuchten Orten werden in den toten Fliegen noch Dauer孢en gebildet, durch die wahrscheinlich die Krankheit von einem Jahre zum anderen sich fortpflanzt. Da, wo die Fliegen auch im Winter umherfliegen, wie in Südeuropa, erlischt die Pilzkrankheit während des ganzen Jahres nicht. Es war daher, bevor die anscheinend sehr spärlich gebildeten Dauer孢en bekannt wurden, von Brefeld die Ansicht ausgesprochen worden, daß die *Empusafeuche* jedes Jahr von Süden her bei uns einwandere und mit jedem Winter wieder auf den Süden beschränkt werde, eine Ansicht, mit der allerdings das verhältnismäßig späte Auftreten der Krankheit bei uns gut in Einklang stehen würde.

Außer *Empusa muscae* kommen in Deutschland noch folgende Arten vor:

Empusa aulicae Reich. auf *Arctia aulica*, *Arctia villica*,

Panolis piniperda u. a.

Empusa gloeospora Vuillem. auf Mycetophiliden.

Empusa fresenii Now. auf Blattläusen (*Aphis craccae*).

Empusa jassi Cohn auf *Jassus sexnotatus*.

Empusa grylli (Fresen.) in Mücken und Heuschrecken.

Empusa aphidis (Hoffm.) in *Aphis* (*corni*?)

Empusa tenthredinis (Fresen.) in *Tenthredo*-Larven.

Empusa tipulae (Fresen.) auf *Tipula*.

Von *Empusa* nur durch die Anlage der Dauersporen verschieden ist die Gattung *Lamia*, welche durch *Lamia culicis* (A. Br.) auf *Culex pipiens* bei uns vertreten ist. Die Gattung *Entomophthora* ferner, der diese ganze Pilzgruppe ihren Namen verdankt, hat eine ähnliche Entwicklung, aber die Sporenträger sind verzweigt und das Mycel, das nicht nur aus kurzen, abgegliederten Stücken besteht, sondern als ein fädiges Geflecht den ganzen Insektenleib durchzieht, entsendet auf der Unterseite des Leibes Fasern nach außen, durch die das sterbende Insekt an der Unterlage, auf der es sich befindet, angeheftet wird.

Am eingehendsten ist von den hierher gehörigen Arten die auf Raupen, besonders von *Pieris brassicae* vorkommende *Entomophthora sphaerosperma* Fresen. studirt worden, über die hier kurz folgendes mitgeteilt sei. Die Sporen dieses Pilzes entsenden, wenn sie auf eine Raupe gelangen, einen Keimschlauch durch die Haut. Derselbe wächst im Fettkörper zu einem dichten Fadengeflecht heran. Die Raupen zeigen infolgedessen eine gewisse Unruhe, und die Fresslust läßt bedeutend nach. Die Bewegungen werden aber schließlich langsam und steif, und das Tier setzt sich endlich regungslos, langgestreckt an den Platz, den es nicht mehr verlassen wird. Inzwischen sind an den Enden der Mycelzweige kurze Zellen abgeschnürt worden, die der Blutstrom durch den ganzen Körper in ähnlicher Weise wie beim Fliegenpilze verbreitet. Schließlich tritt der Tod ein und es treten nun zuerst auf der Unterseite des Leibes Mycelfasern hervor, durch die der Körper an der Unterlage befestigt wird. Bald durchdringen auch die Sporenträger die übrigen Teile des Körpers, und die Leiche ist alsdann ganz in einen weißen Schimmel eingehüllt. Auch hier werden die Sporen von ihren Trägern mit einer gewissen Kraft abgeschleudert, die Spitze der Träger platzt jedoch dabei nicht auf. — Die Dauersporen entstehen im Inneren des Körpers aus seitlichen Ausstülpungen der Mycelfäden.

Aus Deutschland und den Nachbarländern sind folgende Arten beschrieben worden.

Entomophthora sphaerosperma Fres. in Raupen von *Pieris brassicae* und auf *Limnophilus vitripennis*.

Entomophthora rimosa Sorok. auf *Chironomus*.

Entomophthora muscivora Schröt. auf größeren Fliegen.

Entomophthora curvispora Now. auf *Simulia latipes* und *Bodurus*-Arten.

Entomophthora conica Now. auf *Chironomus*.

Entomophthora ovispora Now. auf *Lonchaea vaginalis*.

Während man von einigen der bisher angeführten *Entomophthoreen* nur die gleich keimende Sporenform, die Conidienform kennt, kommt auf *Agrotis segetum* eine Art vor, von der nur Dauersporen bekannt sind. Dieselbe ist von Cohn als *Tarichium megaspermum*

beschrieben und die durch sie verursachte Krankheit als schwarze Muscardine bezeichnet worden. Die befallenen Raupen schrumpfen zu harten, schwarzen Mumien zusammen und sind ganz mit schwarzbraunen Sporen erfüllt.

Wie die oben besprochenen Spaltpilze treten auch die Entomophthoreen mitunter in großer Verbreitung auf und vermögen unter der Insektenwelt vernichtende Seuchen zu verursachen. Dies tritt gewöhnlich dann ein, wenn irgend ein Insekt in außergewöhnlich großer Anzahl erscheint. Der verheerende Pilz läßt meist nicht lange auf sich warten und stellt das gestörte Gleichgewicht in der Natur wieder her.

Eine dritte Gruppe insektentötender Pilze, die nicht minder erfolgreich an dem Kampfe gegen verheerende Insektenplagen teilnimmt, umfaßt die Formen, die als *Botrytis*, *Isaria* und *Cordyceps* bezeichnet werden. Als die bekannteste von den hierher gehörigen Arten sei *Isaria farinosa* Fr. kurz beschrieben. Die Sporen dieses Pilzes vermögen nur durch die Atemlöcher ins Innere des Insektenkörpers zu gelangen, andere Körperstellen sind für sie undurchdringbar. In den Tracheen beginnen die Sporen zu keimen, die gebildeten Keimschläuche durchdringen die Tracheenwand und schnüren an den in die Leibeshöhle hineinragenden Zweigen cylindrische Conidien ab. Wie bei den Entomophthoreen werden diese durch den Blutstrom durch den ganzen Körper verbreitet und wachsen nun zu einem dichtverschlungenen, filzähnlichen Mycel aus, das auf Kosten der Körperorgane soweit heranwächst, daß es den Leib so dicht ausfüllt, wie etwa eine Gußfigur die Form. Das Tier ist natürlich bereits vor der vollen Entwicklung des Mycels gestorben, nachdem sich vorher schon durch Trägheit seiner Bewegungen und Appetitlosigkeit die Krankheit auch äußerlich bemerkbar gemacht hatte. Aus den mumienartigen Leichen bricht nun namentlich im Herbst das Mycel als ein weißer Schimmelüberzug hervor und es werden nunmehr auch die Fruchträger gebildet. Es sind dies 1/2—5 cm hohe, keulenförmige Gebilde. Der obere, angeschwollene Teil dieser Keulen ist von den bäumchenartig verästelten Endzweigen des Mycels gebildet. Die kurzen Endverzweigungen schnüren an ihrer Spitze reihenweise kugelige Conidien ab, die in großer Menge als ein weißer, mehrlartiger Staub den ganzen oberen Teil der Keule bedecken. Der Wind sorgt für die Verbreitung dieser Sporen. Aus einer einzigen Leiche brechen meist mehrere derartige Fruchtkörper hervor.

Außerdem tritt nun aber häufig, ebenfalls im Herbst, eine wesentlich andere Fruchtform auf. Es sind dies fleischig weiche Keulen bis zu 6 cm Länge und von lebhaft gelbroter oder purpurner Farbe. Der verdickte obere Teil erscheint gekörnelt. Diese feinen Erhebungen sind die Mündungen eben so vieler in das Fleisch des Fruchträgers eingesenkter Kapseln (Perithechien), die in ihrem Innern lange

Schläuche erzeugen. Jeder Schlauch enthält 8 fadenförmige Sporen, die aber in eine große Anzahl von Teilstücken zerfallen. Jedes solche Stück ist imstande, die Krankheit von neuem hervorzurufen. Diese Fruchtform ist als *Cordyceps militaris* bezeichnet worden. Von *Cordyceps militaris* (L.), die auf toten Schmetterlingsraupen und -puppen hervorbricht, kommt noch eine Varietät *sphaerocephala* Kze. et Schm. auf Chrysaliden vor. In Deutschland wurden ferner beobachtet: *Cordyceps sphingium* (Tul.) auf toten Imagines von Sphing- und Phalaena-Arten; *Cordyceps cinera* (Tul.) auf Käfern und deren Larven, besonders auf *Carabus* und *Calosoma*; *Cordyceps entomorrhiza* (Dicks.) auf toten Insektenlarven. Zu *Cord. sphingium* gehört vermutlich als *Isaria*-form die *Is. sphingium* Schw. Von den anderen Arten ist eine solche *Isaria* nicht bekannt. Es kommen aber andererseits in Deutschland auf Insekten etwa ein Duzend *Isaria*-formen vor, von denen ein zugehöriger *Cordyceps* bisher nicht beobachtet worden ist.

Den *Isaria*-formen sehr ähnlich ist der Pilz, der als der Urheber der Muscardine von den Seidenraupenzüchtern früher sehr gefürchtet war. Derselbe, *Botrytis bassiana* Bals. benannt, dringt durch die Haut in das Körperinnere ein. Sporen, die mit dem Futter in den Darmkanal gelangt sind, vermögen nicht zu keimen und die Krankheit zu erzeugen. Die die Haut durchdringenden Keimschläuche bilden ein Mycelium, das an den Enden seiner Zweige zylindrische Keimzellen abschnürt, welche durch den ganzen Körper verbreitet werden und wie bei *Isaria* zu einem die ganze Haut ausfüllenden Mycelfilze auswachsen. An feuchten Orten bricht aus den toten Raupen ein weißer Schimmel hervor, dessen einzelne Fäden auf kurzen, meist verzweigten Seitenästen winzige kugelige Sporen erzeugen. Besonders gestaltete Fruchtkörper werden hier also nicht gebildet. — *Botrytis bassiana* befüllt nicht nur Seidenraupen, sondern derselbe Pilz ist auch an den Raupen anderer Schmetterlinge beobachtet worden, z. B. an *Deilephila euphorbiae*, *Sphinx pinastri*, *Bombyx neustria*, *Ocneria dispar*, *Bombyx rubi*, *Panolis piniperda* u. a., selbst an Käfern, Hymenopteren und Hemipteren.

Eine *Botrytis* (*B. tenella* Sacc.) ist es auch, welche die stets tödlich verlaufende Engerlingskrankheit bei den Maikäfern verursacht*). Gerade dieser Pilz hat Veranlassung dazu gegeben, einen schon früher ausgesprochenen Gedanken zur Ausführung zu bringen, nämlich diese Feinde schädlicher Insekten in größeren Mengen durch Kultur auf künstlichen Nährsubstraten zu gewinnen und die dadurch erhaltenen

*) Giard betrachtet eine *Isaria* (*I. densa* Lk.) als den Urheber dieser Krankheit, die Versuche von Brilleux und Delacroix haben aber ergeben, daß in der That *Botrytis tenella* die Krankheit verursacht, daß aber eine *Isaria* häufig auf *Botrytis* schmarotzend vorkommt.

Pilzkeime zur Vernichtung der betreffenden Schädlinge auszusäen. Der Erfolg dieser Aussaaten ist ein befriedigender gewesen, ihre Wiederholung in größerem Maßstabe ist für das Maikäferjahr 1892 in Frankreich in Aussicht genommen.

Den vorstehend kurz charakterisierten Arten sind als insektenfeindliche Pilze vermutlich noch zwei andere in eine andere Pilzgruppe gehörige hinzuzufügen, die erst ganz neuerdings entdeckt wurden und von denen man freilich bisher nichts weiter als die Sporen gefunden hat. Es ist dies *Massospora richteri* Star., die in toten Fliegen gefunden wurde, den Hinterleib derselben ganz mit einer rötlichen, körnigen Sporenmasse ausfüllend, und *Massospora staritzii* Bres., eine bläßfleischrote Sporenmasse in den Larven eines unbestimmten Insekts. Wie diese Sporen gebildet werden, wann und wie der Pilz die Tiere befällt, ob bereits im lebenden Zustande oder erst nach dem Tode, ist noch unbekannt.

Außer den bisher genannten Pilzen, von denen es teils erwiesen, teils (wie bei *Massospora*) wahrscheinlich ist, daß sie den Tod der von ihnen befallenen Tiere herbeiführen, giebt es noch eine weitere Gruppe, deren Arten nur auf lebenden Insekten vorkommen, ohne jedoch das Wohlbefinden derselben wesentlich zu beeinträchtigen. Es sind dies die merkwürdigen Laboulbeniaceen. Diese Pilze, deren ganze Länge weniger als 1 mm, oft nur einen geringen Bruchteil eines Millimeters beträgt, leben nur äußerlich auf dem Chitinpanzer, besonders von Käfern, namentlich Laufkäfern. Die Gestalt der Pilzchen ist etwa eine keulensförmige. Der Stielteil haftet durch eine Spitze im Panzer des Tieres fest, im oberen Teil werden in mehreren Schläuchen die Sporen erzeugt. Es ist unmöglich, ohne Abbildungen näher auf diese Parasiten einzugehen, es sei nur herabgehoben, daß ihre Verbreitung sehr mangelhaft bekannt ist und dem Entomologen Gelegenheit geben würde, die Kenntnis dieser merkwürdigen Organismen fördern zu helfen. Um dies noch zu begründen, sei erwähnt, daß, während wir in Deutschland und Osterreich nur fünf Gattungen mit insgesamt 12 Arten kennen, ein nordamerikanischer Mykolog (N. Thaxter) im Laufe weniger Jahre nicht weniger als 49 größtenteils neue Arten aufgefunden hat, die sich auf 10 verschiedene Gattungen verteilen. Möchten diese Zeilen dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Leser dieser Zeilen auch diesem Punkte zuzuwenden!

Leipzig.



Bienenzucht in Sachsen.

Man schätzt die Anzahl der Bienenstöcke im Königreiche Sachsen auf etwa 60000 Stück, die einen Kapitalwert von 2 Millionen Mark repräsentieren und deren jährlicher Ertrag durchschnittlich 450000 Mark betragen dürfte.

Dr. Kr.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\).
Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [1893](#)

Autor(en)/Author(s): Dietel Paul

Artikel/Article: [Einiges über die pilzlichen Parasiten der Insekten.
150-157](#)