

## Ueber einige Insektenpilze.

Von J. Vosseler in Stuttgart.

Mit Taf. VII u. VIII.

Vor einigen Jahren gelang es mir, für die Sammlungen des K. Naturalienkabinetts einige Exemplare entomophager Pilze zu erwerben, welche in dem wissenschaftlichen Abend des Vereins vom 19. Dez. 1899 vorgezeigt wurden<sup>1</sup>. Dieselben sind nicht nur besonders auffallend, sondern auch, so weit es sich aus der zu Rate gezogenen Litteratur<sup>2</sup> ersehen lässt, noch nicht beschrieben. In keinem der drei im folgenden aufgeführten Fälle waren die für eine genaue wissenschaftliche Bestimmung so wichtigen Fruchtkörper zur Ausbildung gelangt, wohl aber waren Conidienträger mit Conidien vorhanden. Die beiden ersten Arten sind demnach zu *Isaria* PERS., der Conidienform der Gattung *Cordyceps* FRIES (*Eucordyceps* LINDAU, *Torrubia* TULASNE), zu stellen; die dritte Art steht dem bekannten schimmelähnlichen Pilz der Fliegen (*Empusa* COHN) in mancher Hinsicht nahe und gehört nach dem Urteil Prof. KIRCHNER's vielleicht einer neuen mit *Entomophthora* verwandten Gattung der Insektenpilze an.

### 1. *Isaria surinamensis* n. sp.

Taf. VII Fig. 1 und Taf. VIII Fig. 1—4.

Ähnlich wie bei *I. sphingum* (SCHWEIN.) überzieht das Luftmycel die ganze Körperoberfläche eines surinamischen mit unserem „Totenkopfe“ (*Acherontia atropos* L.) verwandten Schwärmers — *Amphonyx cluentus* CR.<sup>3</sup> Nur wenige Stellen, wie z. B. der grössere Teil der Oberseite der Vorderflügel und der Rüssel entbehren der

<sup>1</sup> Diese Jahreshefte Jahrg. 56. 1900. p. XLI.

<sup>2</sup> Einen grossen Teil der einschlägigen Werke verdanke ich dem freundlichen Entgegenkommen meines Kollegen Kustos Eichler und Prof. Dr. Kirchner's in Hohenheim.

<sup>3</sup> Geschenk von Herrn Dr. Epp in Neudenau bei Heilbronn.

dichten gelblichweissen Pilzdecke, welche wie mit Kalk imprägniert aussieht und auch über die Beine und Fühler sich ausdehnt. Aus diesem schimmelähnlichen Filz entspringen allenthalben stachel- bis fadenähnliche Fortsätze, ab und zu, wie am Rande der Fühler in annähernd gleichen Abständen, wodurch der Eindruck mit dem Wirt organisch verbundener Gebilde entsteht. Die kleinen zahlreichen Erhebungen des Mycels geben dem Schmetterlingskadaver ein vollständig stacheliges Aussehen, sie erreichen 1—4 mm Länge und nur eine geringe, nach der Ursprungsstelle zu etwas zunehmende Dicke. Von der Ober- und Unterseite des Thorax und den Grenzen der Abdominalringe gehen ausserordentlich schlanke, starre, bis zu 12 cm lange Mycelbündel, hauptsächlich nach oben und vorne gerichtet, ab, an welchen stellenweise senkrecht abstehende, fast haarförmige Zweigchen von nur 1—2 mm Länge sitzen. Im übrigen sind die langen Bündel unverzweigt, nur einer gabelt sich in seinem letzten Drittel in zwei gleiche, fast parallel verlaufende Äste; ihre Farbe ist an der verbreiterten Basis gelb, sonst braun. Der Querschnitt ist meist lang elliptisch, d. h. seitlich abgeplattet, selten kreisrund. Die erste Form bringt es mit sich, dass sie sich um die Längsachse verdrehen, was auch in der Abbildung zum Ausdruck kommt. Einige der an der Unterseite des Vorderkörpers entspringenden Mycelbündel sind in ihrem Wachstum auf totes Laub gestossen und haben sich innig damit verbunden, indem sie sich verdickten und scheibenförmig an der Blattoberfläche verbreiterten (bei *v* Taf. VII Fig. 1). Von einer solchen Stelle aus kann aber unter Umständen (an 3 unteren Bündeln) eine normale Fortsetzung des Bündels nach aufwärts erfolgen (Fig. 1 bei *x*). An den Berührungsstellen hängen noch Bruchstücke des Laubes. Aus diesem Verhalten der Bündel ist wohl zu entnehmen, dass vermodernde Blätter nicht das Substrat des Pilzes bilden, dass also der Schmetterling, wenn er etwa normal verendet darauf zu liegen kam, nicht von hier aus infiziert wurde.

Soweit eine an der Unterseite des Abdomens des trockenen Schmetterlings angebrachte Öffnung eine Beurteilung zulässt, ist die Innenfläche der Haut mit einer dichten, dunkleren Lage des Nährmycels überzogen. Das Körperinnere stellt einen Hohlraum dar, in welchem kaum Spuren der vertrockneten, vielleicht aufgezehrten Eingeweide zu erkennen sind.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt das bekannte unendliche Gewirre ganz blasser, dünnwandiger, locker verzweigter Mycelfäden der übrigen Ascomyceten. Verschiedene Hautfetzen lassen nach

dem Zerzupfen in wässerigem Glycerin erkennen, dass die Fäden des Nährmycels nicht an beliebigen Stellen die Haut des Wirtes durchbohren, sondern stets nur da, wo die Schuppen ansitzen, wo also besonders zartes und dünnes Chitin vorherrscht. Aus einem Schuppenbecherchen brechen oft 4—5 (Taf. VIII Fig. 1 *a*) Fäden zugleich hervor, die sich sofort der Aussenfläche des Chitins anlegen, sich gegenseitig durchdringend und überwachsend den Filz des Luftmycels bilden, in welchem die losgelösten Schuppen bzw. Schuppenhaare eingeschlossen liegen.

Senkrecht zu diesem auf der Oberfläche des Nährkörpers verlaufenden Fadenlager erheben sich verschieden umfangreiche Gruppen vorwiegend parallel gelagerter Fäden, welche, je nachdem sie klein bleiben oder ganz auswachsen, die kleinen stachelähnlichen oder die enorm langen haarförmigen Fortsätze liefern. Die Struktur aller dieser Gebilde ist eine von Anfang bis zum Ende übereinstimmende; die Fäden des Mycels zeigen den gleichen Bau, wie die verfilzten der Innen- und Aussenseite des Körpers, sind genau so dünn ( $2 \mu$ ) und zartwandig wie diese, von Stelle zu Stelle durch Querwände abgeteilt, am Ende gerundet. Das (aufgeweichte) Plasma scheint ganz hyalin, höchstens mit seltenen stark lichtbrechenden Körnchen durchsetzt zu sein.

Erst da, wo von den langen Mycelbündeln die oben erwähnten feinen Zweigchen senkrecht abgehen, tritt eine besondere mikroskopische Struktur auf, darin bestehend, dass innerhalb einer gut abgegrenzten Insertionszone die parallele Lagerung der Hyphen plötzlich in eine mehr verworrene Anordnung übergeht (Taf. VIII Fig. 2 *J*). Auch der übrige Teil der Zweigchen, welche nur spärlich und unregelmässig auftreten und sich am Ende leicht keulenförmig verdicken, zeigt einen von dem bisher geschilderten abweichenden Bau, indem man im optischen Längs- oder Querschnitt leicht eine Art Mark- und eine Rindenzone zu unterscheiden vermag. Im Mark findet sich die Struktur der gewöhnlichen Mycelbündel wieder (Taf. VIII Fig. 3—4 *M*). Aus diesen entwickelt sich die Rinde dadurch, dass senkrecht oder etwas schief zum Verlauf der peripheren Hyphen Abzweigungen entspringen, welche anfangs kuppenförmig, niedrig und mehr vereinzelt auftretend (Taf. VIII Fig. 3 *C. T.*<sup>1</sup>), nach dem Ende der Zweigchen zu immer höher und zahlreicher werden, so dass sie endlich eine dicht geschlossene, offenbar verkittete Masse um das Mark herum bilden. Die Verbindung dieser radiär zur Achse der Zweigchen (*C. Z.*) angeordneten Mycelsprossen ist so innig, dass

der Bau der einzelnen nur schwer zu erkennen ist. An besonders günstigen Stellen zeigt es sich, dass die Sprossen verzweigt oder unverzweigt sein können, dass ihre Enden kolbig anschwellen, ihr inneres durch Querwände in Abteilungen zerlegt ist (Taf. VIII Fig. 4), welche oft 1—2 stark glänzende Körnchen enthalten. An den peripheren Enden der Sprossen werden kleinste farblose Sporen von wenig über  $2 \mu$  Längendurchmesser (Fig. 4 *Sp.*) abgeschnürt; die Sprossen sind also Conidienträger. Die Sporen (Conidien) selbst sind miteinander verklebt, oft in Reihen angeordnet; sie enthalten gewöhnlich einige Körnchen.

In manchen Stücken erinnert dieses Beispiel einer Pilzinfektion an die bekannten, von CRAMER<sup>1</sup> Bd. III Taf. 267 Fig. A, B und von TULASNE<sup>2</sup> Bd. III Taf. 1 Fig. 1 abgebildeten und den von HALSEY<sup>3</sup> aus DE SCHWEINITZ citierten Fällen von *Isaria (Cordyceps) sphingum* (SCHW.). Besonders gross ist die Übereinstimmung der Fig. 1 Taf. VII mit der von TULASNE wiedergegebenen Figur in Beziehung auf die Stellung und den offenbar durch den Todeskampf entstandenen abgeflatterten Zustand der Flügel des Sphingiden. In allen bekannten Fällen aber sind die Stränge des Luftmycels sowohl von *Isaria* als auch von *Cordyceps* sehr viel dicker und kürzer (nur bis 5 cm) und trotz des viel geringeren Längenwachstums entweder mit Conidien- oder mit Fruchträgern besetzt. Schon im ganzen Habitus sind somit beide Arten verschieden<sup>4</sup>.

Bemerkenswert ist der Umstand, dass der Pilz nicht nur die Weichteile des Wirtes angreift und auflöst, sondern offenbar auch die zarten Innenschichten des Chitins, von dem nur die brüchige dünne Aussenlage übrig bleibt. Infolgedessen sind die Augen ganz eingesunken.

## 2. *Isaria gracilis* n. sp.

Taf. VII Fig. 2.

Ein dem zuerst beschriebenen im ganzen Aussehen sehr ähnlicher Pilz wuchert auf 5 im Todeskampf an einem Binsenhalm fest-

<sup>1</sup> Cramer, P. Papillons exotiques etc. Amsterdam 1782.

<sup>2</sup> Tulasne, L. R. et C. Selecta Fungorum Carpologia. Paris 1865. Bd. III.

<sup>3</sup> Halsey, A. Remarks on certain Entozoical Fungi. Ann. of the Lyceum of Natural History of New York. Vol. I. 1824. p. 127.

<sup>4</sup> Nachträglich hatte Herr M a s s e e die Güte, die neue Art nach einer eingesandten Photographie als *J. sphingum* zu bestimmen. Trotzdem halten mich die angeführten Gründe und die Diagnosen bei Saccardo, Bd. IV. p. 585, sowie bei Fries, Systema Mycologicum III. p. 275, von der Vereinigung der beiden Arten ab.

gebissenen Exemplaren von einer durch blaugrüne Querbänder auf dem Hinterleib ausgezeichneten, im indischen Faunengebiet nicht seltenen Biene, der *Anthophora zonata* L. aus Java (Vulkan Gedé). Das Luftmycel bildet hier keinen Überzug auf der Körperoberfläche; die bis 7 cm langen haarförmigen Mycelstränge brechen an den verschiedensten Stellen aus dem Leibe der Tiere hervor, besonders kräftig und zahlreich zwischen den Abdominalringen und an dem Hinterleibsende; ferner an den Gelenken der Beine, am Mund, an den Fühlern und an der Fläche der Vorderflügel. Die Stränge sind braun, fast drehrund; nahe der Basis, seltener gegen das Ende ab und zu verzweigt, vielfach (wohl beim Trocknen) gekrümmt und gebogen, manchmal um die Achse verdreht.

Die untersuchten Mycelstränge zeigen eine Sonderung ihrer Bestandteile in eine Mark- und Rindenschichte, wie die vorhin beschriebenen Seitenzweige, nur mit dem Unterschiede, dass die äusseren Fäden des Markes sattbraun gefärbt, die centralen aber farblos, dass ferner in der Rinde keine deutlichen Elemente mehr erkennbar sind. Conidien und Conidienträger sind zweifellos vorhanden, aber in einer Form, welche, fern von irgend einer regelmässigen Anordnung, den Eindruck erweckt, als sei die Fruktifikationsperiode des Pilzes beendet. Die ganze von mir so genannte Rinde besteht aus bald dickeren, bald niedrigeren zelligen Anhäufungen, in denen manchmal unregelmässig verlaufende, verschieden dicke Conidienträger sich abheben, die aber oft nur schollenförmige bräunliche Reste derselben darstellen. Das, was von Conidienträgern noch vorhanden ist, zeigt weniger eine geschlossene, senkrecht zur Oberfläche, als vielmehr eine lose, parallel derselben verlaufende Lagerung. In seltenen Fällen liegen in diesem unklaren Gewirre Conidien von einer ziemlich derben Haut umgeben, etwa 6—7  $\mu$  lang und 4,5  $\mu$  breit, gelblich. Einzelne keimten aus.

Wie die Conidien, so sind auch die Hyphen derber und etwas voluminöser als im ersten Falle; sie messen im Querschnitte 2,5—4  $\mu$ , sind stellenweise leicht angeschwollen.

Auf die Untersuchung des Nährmycels musste in Rücksicht auf die grosse Zerbrechlichkeit des schönen Stückes verzichtet werden. An der Beschaffenheit der Augen erkennt man, dass auch in diesem Falle die Cuticula vom Pilz angegriffen ist. Aus dem wenigen Mitgeteilten geht hervor, dass trotz der äusseren Ähnlichkeit doch eine andere Conidienform eines *Cordyceps* vorliegt, welche sich von *I. surinamensis* nicht nur durch die Hyphen und Conidien bzw. Conidienträger, sondern auch dadurch unterscheidet, dass letztere nicht auf

besondere Seitenzweige der Luftmycelstränge beschränkt sind, sondern auf deren ganzer Ausdehnung vorkommen.

Obwohl die vorstehenden Beschreibungen aus begreiflichen Gründen der Vollständigkeit entbehren müssen, so gestatten sie doch einen Rückschluss auf eine biologische Frage, speciell die der Art der Infektion der behandelten Insekten. In beiden aufgeführten Fällen ist offenbar nicht die Larve, sondern das fertige Insekt, vielleicht durch die Nahrung infiziert worden. Die abgeflatterten Flügel des Schwärmers und das krampfhaftes Festbeissen der Bienen weisen darauf hin, dass das Ende der Tiere kein sanftes widerstandsloses gewesen sein kann, dass sie also alle nicht infolge von Krankheiten oder Altersschwäche der Natur ihren Tribut bezahlten und damit erst den Pilzen Gelegenheit zur Entwicklung gaben, sondern dass diese die lebenskräftigen Tiere befielen und töteten. HALSEY erwähnt einige Fälle, in denen noch lebende Insekten (Wespen) von Pilzwucherungen bedeckt waren und meint, dass diese infolge verminderter Widerstandsfähigkeit der Wirte sich entwickelt hätten. Mir will diese eine Folge der Thätigkeit und Entwicklung des Parasiten scheinen.

Von den vielen bekannten *Isaria*-Arten, welche bei SACCARDO<sup>1</sup> zusammengestellt sind, leben etwa 24 auf Insekten, 4 auf Spinnen. Unter den entomophagen Isarien sind die meisten auf Raupen und Puppen von Lepidopteren beobachtet worden; aus Europa kennt man etwa 12—13, aus Nordamerika 3, aus Indien und Afrika je eine der Arten. Von den 3 in Südamerika gefundenen Species kann zum Vergleich mit der neuen *I. surinamensis* nur eine — die bekannte *I. sphingum* — herangezogen werden, welche seltsamerweise auch auf Dipteren in Schottland vorkommen soll. Aus den Abbildungen und Beschreibungen der oben erwähnten Autoren geht aber hervor, dass sie nicht damit identisch sein kann. Die einzige von SACCARDO aus dem indischen Gebiete erwähnte Art *I. stellata* COOKE ist vollständig von *I. gracilis* verschieden.

Wie die *Isaria*-Form befällt auch *Cordyceps* Glieder der verschiedensten Insektenordnungen und Spinnen in allen Entwicklungsständen, das Ei vielleicht ausgenommen, bevorzugt aber ebenfalls die Lepidopteren und Hymenopteren. Ob eine der zahlreichen (62) bei

---

<sup>1</sup> Saccardo, P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Patavii Bd. 1—16 (1902).

MASSEE<sup>1</sup> bis 1895 und von SACCARDO bis 1902 zusammengestellten 49 Arten von *Cordyceps* mit den beiden beschriebenen Conidienformen in Verbindung zu bringen ist, lässt sich nicht entscheiden. Nach Abzug von 10 unzureichend beschriebenen Arten verbleiben etwa 101 über alle Erdteile verbreitete übrig, von welchen nur 11 aus Java erwähnt sind. Auf Hymenopteren wurden davon 2 angetroffen. Südamerika besitzt unter etwa 15 *Cordyceps* 5 auf Lepidopteren schmarotzende, darunter *C. sphingum* (SCHW.) SACC.

### 3. *Entomophthora dissolvens* n. sp.

Taf. VIII Fig. 5—7.

Eine wegen einer scheinbaren, ganz absonderlichen Behaarung auffallende Eulenraupe, sehr wahrscheinlich zu *Cerastis satellitia* L. gehörig, hing am Tage nach dem Fange verfärbt, tot und schlaff an dem Eichenblatt, auf dem sie auf der Feuerbacher Heide bei Stuttgart gefunden worden war. Beim Versuch, sie von der Unterlage zu trennen, riss die dünne Chitinhaut, aus der Öffnung entleerte sich eine braune körnige Flüssigkeit, deren Farbe und Struktur durch zahllose kleine runde Körnchen von der entsprechenden Farbe bedingt war und die sich unter dem Mikroskop als Dauersporen eines Basidiomyceten erwiesen. Nach dieser Beobachtung war es leicht, das eigentümliche Festkleben des Kadavers als durch Haftmycelien verursacht zu deuten und die vermeintlichen Haargebilde mit dem eben sich entwickelnden Luftmycel zu identifizieren.

Von dem den Körper der Raupe ursprünglich erfüllenden Nährmycel war wenig mehr zu sehen. Es besteht aus schwach verzweigten, gleichmässig dicken, mehrzelligen Schläuchen mit teils feinkörnigem, teils strukturlosem Inhalt (Taf. VIII Fig. 6). Seitwärts an den Schläuchen entstehen die Dauersporen, in welche das Plasma des Mycels einwandert, so dass von dessen Fäden nur die äusserst zarten Wandungen übrig bleiben (Taf. VIII Fig. 7 a, b), welche als längere oder kürzere Stücke auch den ausgereiften Sporen noch anhängen können. Zwischen Mycelfaden und Spore ist ein eigenartiges Verbindungsstück ausgebildet, dessen Bau und Form leicht falsch gedeutet werden könnte. Es entspringt stets seitwärts an einem Mycelfaden und ist anfangs gleich zart und dick wie dieser. Auf seinem kurzen nur 10—12  $\mu$  langen Verlauf zur Spore verjüngt es

---

<sup>1</sup> Massee, G. A. A Revision of the genus *Cordyceps*. Ann. of Botany. Vol. IX. 1895. Taf. 1—2. Von dieser Arbeit war mir nur ein Referat im Botanischen Centralblatt Bd. LXIV p. 217 zugänglich.

sich rasch trichterförmig, seine Wand wird dicker. Am zartwandigen Anfang löst sich das Stückchen oft mitsamt der ihm distal aufsitzenden Spore vom Mycelfaden los, im optischen Längsschnitt das Bild zweier divergierender auf der Spore sitzender Börstchen vortäuschend ( $x$  in Fig. 7 a, b Taf. VIII). Die Sporen selbst sind jung farblos, werden aber mit zunehmender Reife braun bis braunschwarz. Sie messen 35—40  $\mu$  im Durchmesser, einzelne und zwar gerade die grösseren sind dünnwandiger als die kleineren und seltener als diese. Die Wandung der reifen Spore ist 2  $\mu$  dick und besteht aus 2 Schichten, einer äusseren ungemein kräftigen (Exine) mit radiären Strukturunterschieden ( $\alpha$  in Taf. VIII Fig. 7 c) und einer dünnen inneren (Intine), welche farb- und strukturlos, den plasmatischen Inhalt umgiebt ( $\beta$  in Fig. 7 c). Von der Fläche gesehen scheint die Exine mit flachen Erhabenheiten besetzt zu sein, welche mit den dunklen Radiärstreifen zusammenfallen (Taf. VIII Fig. 7 a, 7 b). An einer Stelle ist die Exine durch eine Art Pore, wohl für den Austritt des Inhalts der Spore beim Keimen, unterbrochen. Schon bei leichtem Druck geht die brüchige Aussenhülle in Scherben, wobei die Intine sehr deutlich sichtbar wird. In der reifen Spore hat sich das Plasma häufig von der Wand zurückgezogen und liegt excentrisch in der Kapsel.

Das Luftmycel stellt haarförmige blassgelbe Gebilde dar, die aus zahlreichen, quer abgetheilten und parallel gelagerten Mycelfäden bestehen (Taf. VIII Fig. 5) und an verschiedenen Körperstellen aus der Raupe hervorbrechen.

Ein relativ grosser Teil der etwa 20—25 beschriebenen europäischen Entomophthoreen ist nur unvollständig bekannt. Auch bei der beschriebenen Art konnten nicht alle Formen der Fortpflanzungsorgane beobachtet werden, wenigstens waren die Basidienträger noch nicht entwickelt. Die angegebenen Merkmale weisen auf eine nahe Verwandtschaft der für neu gehaltenen Form mit *E. megasperma* COHN<sup>1</sup> hin. So wahrscheinlich ihre Zugehörigkeit zu einer vielleicht neuen Gattung ist, so wurde doch in Anbetracht der Unvollständigkeit der Formenreihe der Fortpflanzungsorgane von der Aufstellung einer solchen abgesehen.

Die von J. SCHRÖTER<sup>2</sup> in ENGLER und PRANTL unter der Ordnung der Entomophthorineae zusammengefassten Gattungen enthalten zum grösseren Teil reine Insektenpilze (*Empusa*, *Lamia*, *Entomophthora*,

<sup>1</sup> Cohn, F. Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. I. 1870. p. 84.

<sup>2</sup> Engler, A. u. K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Tl. Abt. 1. Leipzig 1897. p. 134.

*Tarichium*, nebst einigen unsicheren). Dadurch, dass dieselben nicht nur einzelne Tiere befallen, sondern in Unmassen gerade die den menschlichen Kulturen gefährlichsten Feinde unter den pflanzenfressenden Arthropoden vernichten, erlangen sie eine hohe Bedeutung für den Gärtner, den Land- und Forstmann; nicht weniger aber fordern sie auch das Interesse des Entomologen heraus. Ein grosser Teil der Seuchen, welche unter den gewöhnlichsten Schädlingen der verschiedensten Pflanzungen ausbrechen und diese oft für Jahre von weiteren Angriffen befreien, sind auf Ansteckung mit Gliedern der obengenannten entomophagen Pilze zurückzuführen. Treten solche Seuchen auch am häufigsten unter den Raupen der forstschädlichen Lepidopteren und der Kohlweisslinge auf, so fehlt es doch nicht an Beispielen, dass auch Rhynchoten (*Jassus sexnotatus*) und Dipteren befallen werden, selbst unter den Orthopteren beobachtete HOULBERT<sup>1</sup> den selteneren Fall, dass eine Art (*Caloptenus italicus*) in grosser Anzahl gegen Ende des Sommers von einem Pilz aus der Gruppe der Entomophthoreen getötet wurde und auf Spargelbüschen in der Nähe von Mâlay-le-Vicomte festgeheftet war.

---

<sup>1</sup> Houlbert, Const. Feuille des jeunes Naturalistes. (III.) 30 Année. No. 353. 1900. p. 82.

---



## Tafel VII.

- Fig. 1. *Isaria surinamensis* n. sp. auf *Amphonyx cluentus* CR. aus Surinam (Geschenk von Dr. EPP in Neudenau bei Heilbronn). Einige der langen Bündel des Luftmycels treffen bei *v* auf totes Laub und endigen daselbst sich verbreiternd, bei *x* erhebt sich aus einer solchen Verbindungsfläche eine normale Fortsetzung des Bündels; *Z* = kleine Seitenzweige mit den Conidienträgern. Nat. Grösse.
- „ 2. *Isaria gracilis* n. sp. auf *Anthophora zonata* L. vom Vulkan Gedé (Java). Fünf infizierte Bienen an einem Binsenhalm im Todeskampf festgebissen. Nat. Grösse.
-



Fig. 1.

VOSSELER phot.

Fig. 2.

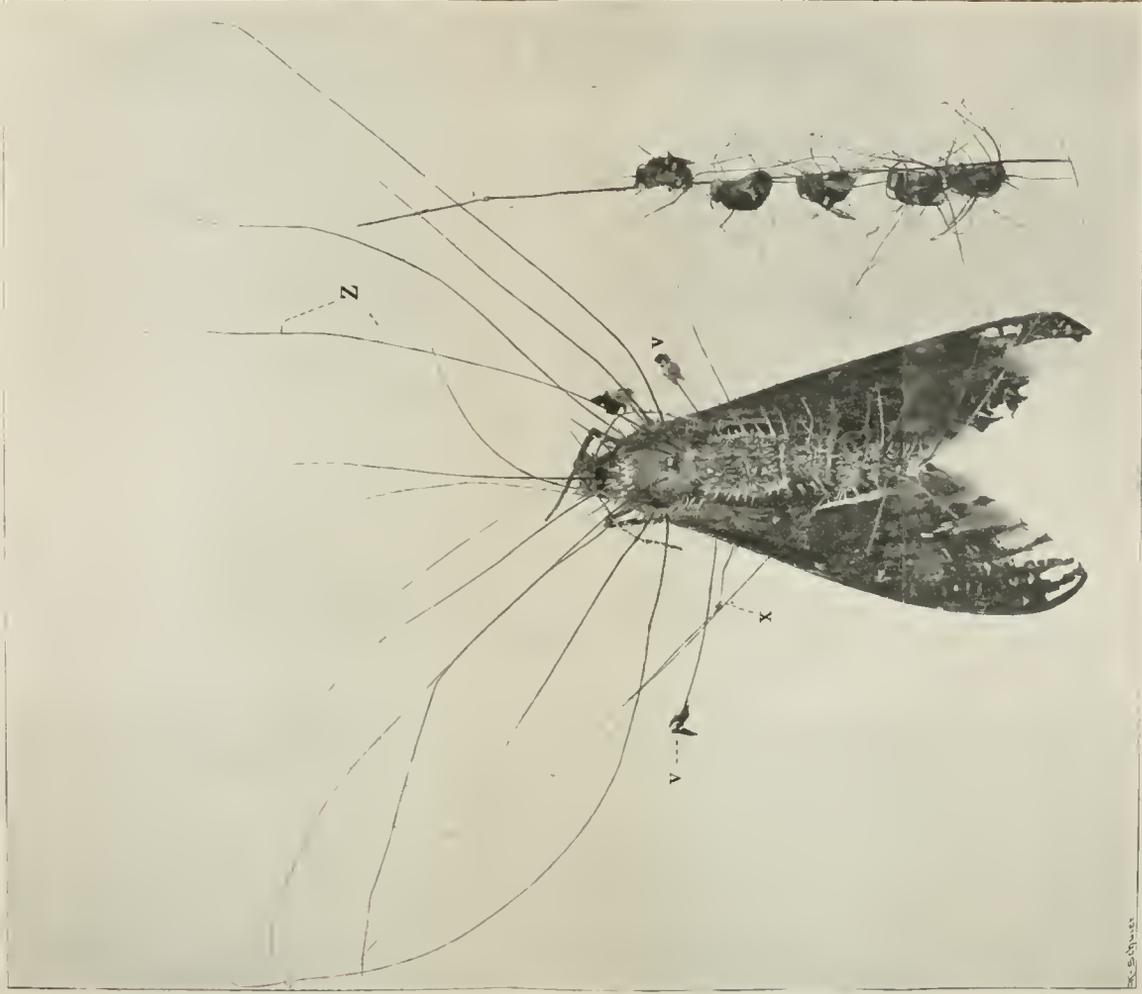


Fig. 1.

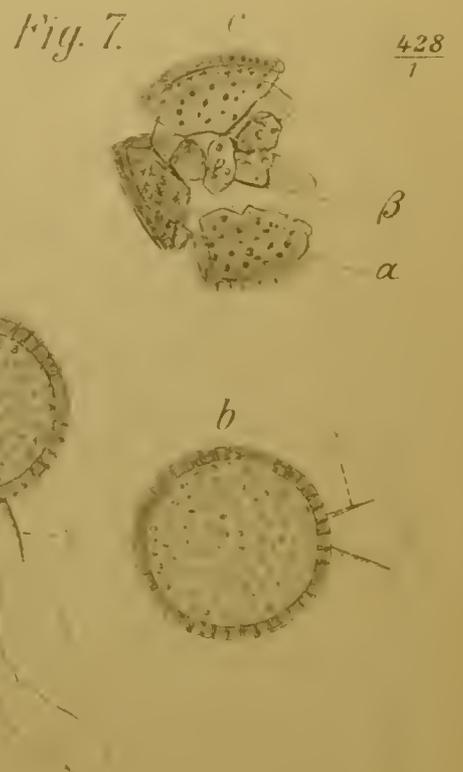
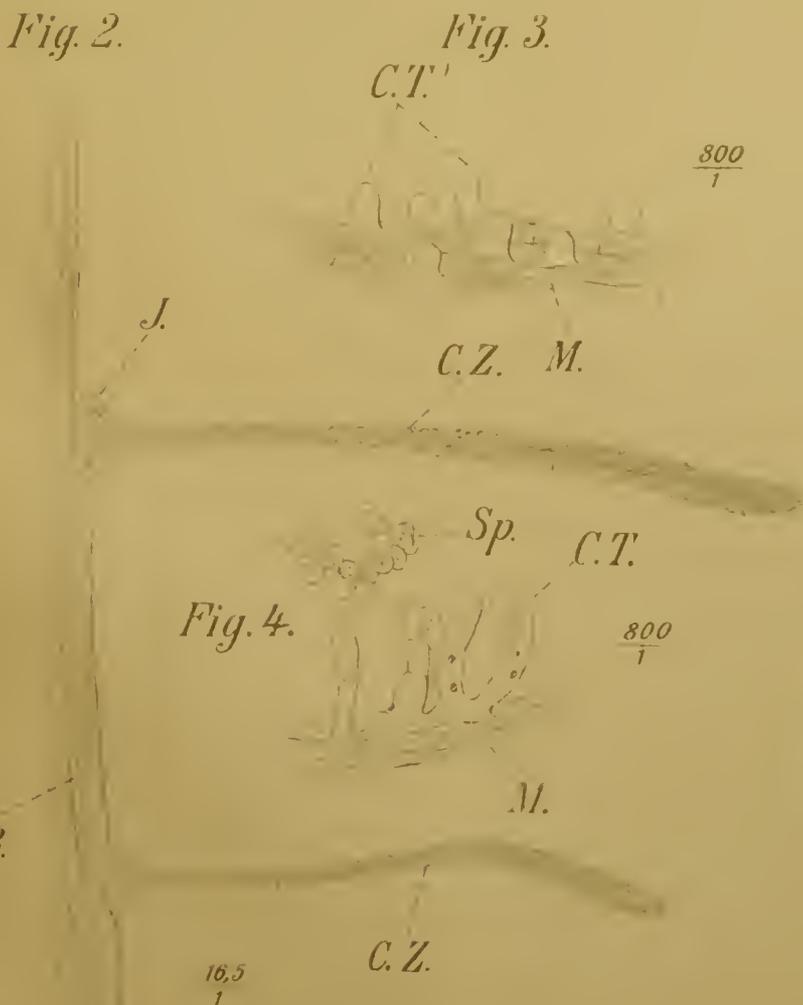
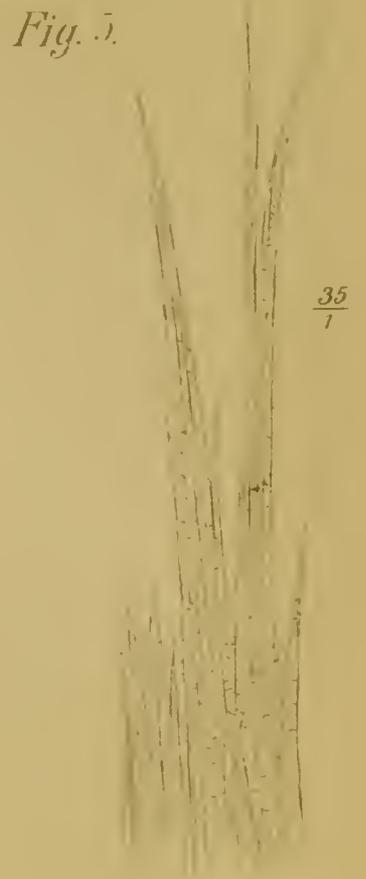
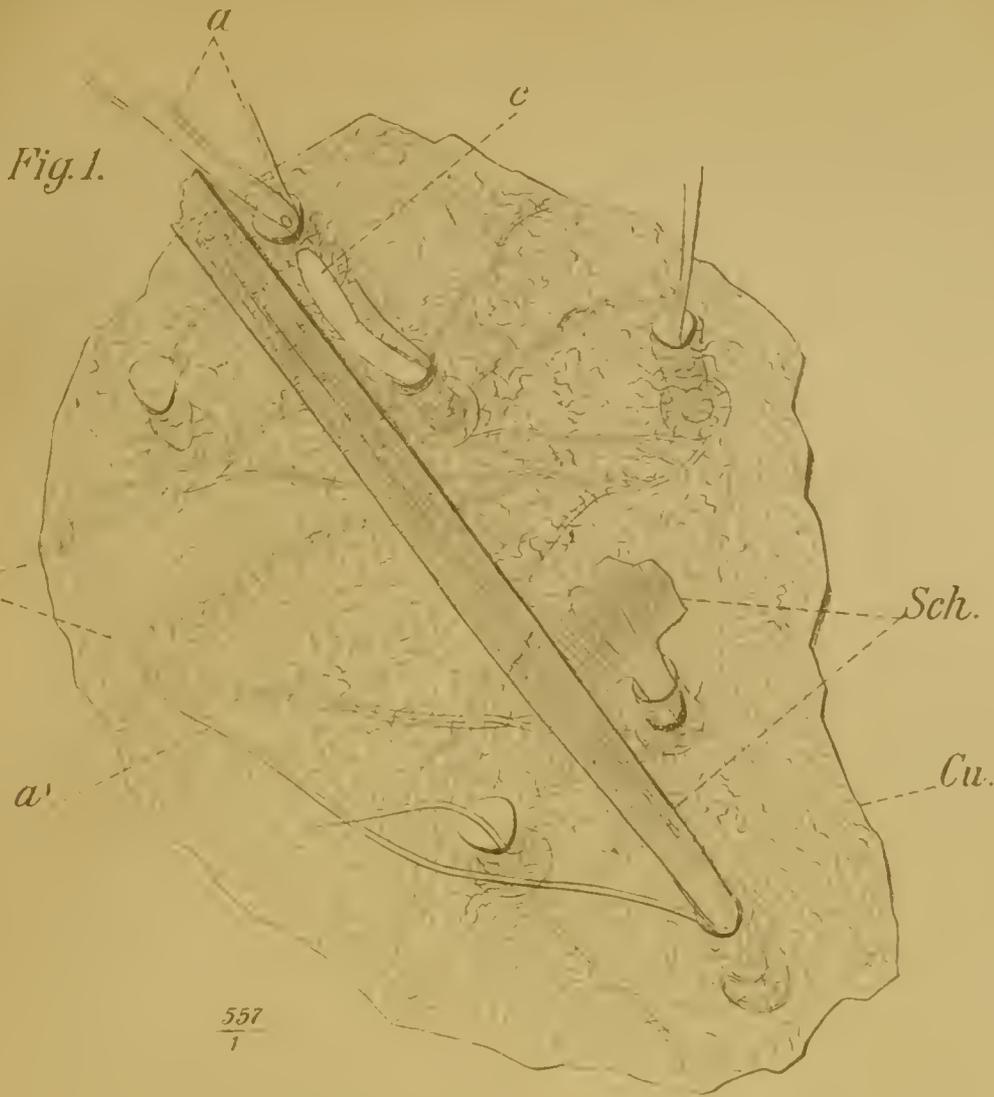
Vosseler phot.

Fig. 2.



## Tafel VIII.

- Fig. 1. Stück der Chitinhaut = *Cu* von *Amphonyx cluentus* CR. mit Mycel von *Isaria surinamensis* n. sp. *a*, *a*<sup>1</sup> = Luftmycel aus den Schuppenbecherchen austretend und mit dem an der Unterseite befindlichen Nährmycel = *b* in Verbindung stehend; bei *c* ein stark verdicktes Hyphenende; *Sch* = Schuppen. Vergr. 557.
- „ 2. Stück eines langen Luftmycelstranges = *M. B.* von *I. surinamensis* mit den Conidien tragenden Seitenzweigchen = *C. Z.* Der Unterschied zwischen Mark (einfachem Mycel) und der aus Conidienträgern bestehenden Rinde ist schwach angedeutet. *I* = Insertionsstelle der Zweigchen. Vergr. 16,5.
- „ 3. Stück von der Nähe der Basis eines Zweigchens (*C. Z.*) mit sprossenden Conidienträgern = *C. T.*<sup>1</sup> *M* = Mark. Vergr. 800.
- „ 4. Stück vom letzten Drittel eines Zweigchens. Conidienträger *C. T.* verzweigt, ziemlich hoch, mit abgeschnürten Conidien = *Sp.* Vergr. 800.
- „ 5. Luftmycel von *Entomophthora dissolvens* n. sp. auf der Raupe einer Noctuide (? *Cerastis satellitia* L.). Vergr. 35.
- „ 6. Sprossendes Mycel mit teilweise körnigem Plasma aus dem Körper der *Cerastis*-Raupe. Vergr. ca. 300.
- „ 7. Dauersporen von *Entomophthora dissolvens*. *a, b* mit anhängenden Resten des plasmafreien Mycels und dem kleinen Verbindungsstück *x* zwischen Spore und Mycelfaden. *c* zerdrückte Spore mit zerbrochener Exine ( $\alpha$ ) und sichtbarer Intine ( $\beta$ ).



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [58](#)

Autor(en)/Author(s): Vosseler Julius

Artikel/Article: [Ueber einige Insektenpilze. 380-388](#)