

The Project Gutenberg eBook of Parasiten der Honigbiene

This ebook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this ebook or online at [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). If you are not located in the United States, you'll have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

Title: Parasiten der Honigbiene

Author: Eduard Philibert Assmuss

Release date: October 30, 2006 [eBook #19673]  
Most recently updated: February 25, 2021

Language: German

Credits: Produced by K.D. Thornton, Hagen von Eitzen, Markus Brenner,  
Aganetha Dyck and the Online Distributed Proofreading Team  
at <http://www.pgdp.net>

\*\*\* START OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK PARASITEN DER HONIGBIENE \*\*\*

Die

# PARASITEN DER HONIGBIENE

und die

durch dieselben bedingten Krankheiten

**dieses Insects.**

---

Nach eigenen Erfahrungen und dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft

von

**Dr. Eduard Assmuss,**

Verfasser von „Naturgeschichte und Zucht der Honigbiene“.

---

Mit 3 lithographirten Tafeln, 26 Figuren darstellend.

---

**Berlin.**

Verlag von Ernst Schotte & Co.  
1865.

## Erklärung der Abbildungen.

- i -

### Tafel I.

- Fig. 1. Primitivlarve von *Meloë cicatricosus*.
- Fig. 1a. Fühlhorn derselben.
- Fig. 2. Die zweite Larvenform von *Meloë cicatricosus*, Leach.
- Fig. 3. Pseudochrysalide derselben *Meloë*species.
- Fig. 4. Nymphe derselben *Meloë*species.
- Fig. 5. *Meloë variegatus*, ~~Donavan~~Donovan. ♀<sup>1)</sup>
- Fig. 5a. Fühlhorn von *Meloë variegatus*, ~~Donavan~~Donovan.
- Fig. 6. *Meloë Proscarabaeus*, Linné. ♀
- Fig. 6a. Männliches Fühlhorn derselben Species.
- Fig. 6b. Weibliches Fühlhorn derselben Species.

### Tafel II.

- Fig. 1. Larve von *Trichodes apiarius*, Linné.
- Fig. 1a. Fuss von derselben Larve.
- Fig. 2. Nymphe von *Trichodes apiarius*, Linné.
- Fig. 3. *Trichodes apiarius*, Linné.
- Fig. 3a. Fühlhorn von *Trichodes apiarius*, Linné.
- Fig. 4. Larve von *Phora incrassata*, Meigen.
- Fig. 5. Puppe von *Phora incrassata*, Meigen.
- Fig. 6. *Phora incrassata*, Meigen.
- Fig. 7. Larve von *Braula coeca*, Nitsch.
- Fig. 8. *Braula coeca*, Nitsch.
- Fig. 8a. Bein von *Braula coeca*, Nitsch.

### Tafel III.

- Fig. 1. Ein junger (Larve) *Gordius subbifurcus*, de Siebold.
- Fig. 2. Schwanzende eines männlichen *Gordius subbifurcus*, de Siebold.
- Fig. 3. *Mermis albicans*, de Siebold. (Natürliche Dicke.)
- Fig. 4. Schwanzende eines weiblichen *Gordius subbifurcus*, de Siebold.
- Fig. 5. *Mucor mellitophorus*, Hoffmann.

# Vorbemerkung.

- 1 -

Unter Parasiten im eigentlichen Sinn ist jedes lebende Wesen (Thier, Pflanze) zu verstehen, welches auf oder in einem anderen lebenden Wesen vorkommt und von dessen Säften sich nährt.

Unter Parasiten der Biene würde man also alle diejenigen Thiere und Pflanzen begreifen, welche auf oder in den lebenden Bienen oder ihren Larven etc. vorkommen und aus ihren Säften Nahrung ziehen, darnach wäre also *Braula coeca*, welche auf der Biene lebt und sich von ihren Säften nährt, sowie *Mermis albicans*, die im Inneren der Biene sich aufhält und ihre Fettsubstanz verzehrt, Parasiten der Biene. Nicht so aber die Larven der Meloiden, welche das Besteigen der Bienen gleichsam nur als Medium benutzen, um in den Bienenbau zu gelangen, wo angekommen, sie die Bienen verlassen, zunächst sich von Bieneneiern nähren und sodann vom Bienenbrod leben.

Eine solche Lebensweise darf man, streng genommen, nicht mit der Benennung Parasitismus belegen. Die Larve tritt im Stock zuerst als Raubthier auf, indem sie ein Bienenei auffrisst, später lebt sie von den eingesammelten und zubereiteten Producten der Biene. Die zweite Lebensart dieses Thieres sollte man besser zum Unterschiede vom eigentlichen Schmarotzen mit Tellerleckerei bezeichnen.

Ebenso sind die Larven der Trichoden in dem angegebenen Sinne nicht als Parasiten der Biene zu betrachten, sondern als Räuber, die der Bienenbrut in den Zellen nachstellen. Kämen die Bienenlarven frei, nicht im Stocke vor, so würden auch sicherlich die Trichodeslarven ihnen im Freien nachstellen, etwa wie die Larven der *Colosoma inquisitor* oder *Col. sycophanta* den Raupen auf dem Boden und den Bäumen nachjagen. Will man aber die Trichodeslarven, was freilich geschieht, unter die Parasiten rechnen, so müsste man mit demselben Recht auch die *Colosoma* und überhaupt auch die Carabicidenlarven, wie auch selbst ihre Imagines unter die Parasiten aufnehmen. Dann würde sich aber der Begriff „Parasit“ auf die meisten Thiere ausdehnen, z. B. der Analogie nach wäre man berechtigt den Löwen, die Fischotter u. s. w., mit einem Wort alle carnivoren und insectivoren Raubthiere als Thierparasiten zu betrachten, die Pflanzenfresser aber, welche sich von lebenden Pflanzen ernähren, für Pflanzenschmarotzer erklären. Es ist aber noch Niemanden eingefallen, diese Thiere für Parasiten auszugeben.

- 2 -

Wenn ich also die Meloë- und die Trichodeslarven hier unter den Parasiten aufführe, so geschieht dies theils, weil ausgezeichnete zoologische Autoritäten diese Thiere nach wie vor als Parasiten betrachten, theils weil sie Krankheitserscheinungen der Bienen bedingen und in dieser Schrift gerade diese berührt werden.

Die Parasiten werden eingetheilt in Ectoparasiten (äussere Schmarotzer), die also aussen auf einem Wesen und in Endo- oder Entoparasiten (innere Schmarotzer), welche im Innern eines Wesens vorkommen. Ferner werden sie noch unterschieden als temporäre oder Gelegenheitsschmarotzer, welche nur zeitweise ihre Opfer besuchen, um sich an ihren Säften zu sättigen, wie z. B. Flöhe, Mücken etc. und als stationäre, welche ihren Wirth längere Zeit oder sogar durch's ganze Leben bewohnen. Demnach theilt man die stationären Parasiten in zwei Formen, in lebenslängliche und periodische, je nachdem die Schmarotzer ihr ganzes Leben hindurch in oder auf ihrem Wirth vorkommen, oder bei ihm nur so lange anwesend sind, bis sie ihre Geschlechtsreife erlangt oder ihre Jugendform abgeworfen haben und sodann wieder auswandern.

Die Zahl der thierischen Parasiten unserer Honigbiene, ist im Vergleich zu den einiger anderen Bienenarten, z. B. der Hummeln, nicht grade gross zu nennen. Wenn wir Trichodes und Meloë ausschliessen, so bleiben blos vier Genera mit einer Species übrig, nämlich *Phora incrassata*, *Braula coeca*, *Gordius subbifurcus* und *Mermis albicans*, die bisher parasitisch in oder auf der Honigbiene beobachtet wurden.<sup>2)</sup> Alle übrigen bis jetzt bei den Bienen angetroffenen Gliederthiere, wie z. B. die Raupen der Wachsmotten, die Larven des Speckkäfers u. s. w. sind keine Parasiten. Ebenso auch die Bienenbrod- oder Pollenmilbe ist kein Schmarotzer, da sie nicht aus dem Körper der Biene ihre Nahrung zieht, sondern sich von Pollen nährt. *Gamasus Coleoptratorum* Linn., die auf Hummeln und Käfern häufig vorkommende Milbe, ist durchaus kein Parasit der Biene, da dieses Thier sich nur zufällig auf eine Biene verirrt, dieselbe auch schleunigst wieder verlassen sucht.

- 3 -

Zweifelhafte Schmarotzer (in dem allgemein angenommenen Sinne) der Honigbiene sind die Larven von *Trichodes alvearius* Fabr., welche in den Nestern der Mauerbiene sehr häufig vorkommen und vielleicht auch, da die Larven seines Verwandten (*Trich. apiarius* Linn.) in Bienenstöcken anzutreffen sind, auch unsere Honigbiene belästigen, und die Larven von *Serropalpus barbatus* Schall., eines zur Familie der Melandryadae gehörenden Käfers.<sup>3)</sup>

Es lässt nun kaum einen Zweifel übrig, dass man in der Folge noch mehr Parasiten an diesem Hymenopteron entdecken wird. So z. B. dürfte man leicht vermuthen, dass auch *Gordius aquaticus* und *Mermis nigrescens*, welche ja ohne Unterschied in den verschiedensten Insecten aller Ordnungen vorkommen, auch die Honigbiene nicht ausschliessen werden.

Von den vier oben angeführten Schmarotzern gehören die beiden ersteren zu der Ordnung der Zweiflügler und die beiden letzteren zu der Ordnung der Saitenwürmer. Nur ein Schmarotzer, *Braula coeca* lebt als Ectoparasit und zwar als ein stationärer lebenslänglicher — um mich der Eintheilung Leuckarts zu bedienen.<sup>4)</sup> — Die übrigen drei, *Phora incrassata*, *Gordius subbifurcus* und

Mermis albicans sind Endoparasiten und zwar periodisch stationäre.

Dass ich in den Abbildungen, die Larven von *Meloë cicatricosus* in allen ihren Stadien aufgenommen habe, welches Insect noch gar nicht an der Honigbiene beobachtet wurde, darf man mir nicht verargen; denn von *Meloë variegatus* und *M. Proscarabaeus* hätte ich doch nur so zu sagen Fragmente liefern können, da die weiteren Verwandlungsformen dieser beiden *Meloëspecies* noch nicht bekannt sind. Da sich aber die Primitivlarven des Genus *Meloë* so sehr unter einander gleichen, so darf man annehmen, dass auch die weiteren Verwandlungsformen, die zweite Larvenform, die Pseudochrysalide, die dritte Larvenform — welche letztere ich jedoch, da sie der zweiten Larvenform gleicht, nicht abgebildet habe — und die Nymphe der übrigen *Meloën* mit denen der *Meloë cicatricosus* übereinstimmen werden. Nur so konnte ich also alle Verwandlungsstadien dieses Käfergeschlechts abbilden.

Sämmtliche Abbildungen sind stark vergrößert. Die Trichodeslarve und Nymphe, die Phoralarve und Puppe, so wie die Larve von *Braula* und *Mermis albicans* sind von mir selbst entworfen. Die übrigen Figuren sind aus den Arbeiten der Herren: Newport, Fabre, Brand-Ratzeburg, Meigen, Zenker, Meissner und Leuckart entlehnt.

Leipzig, im März 1865.

**Der Verfasser.**

# Arthropoda. Gliederthiere.

## Classe. Insecta. Kerfe.

### Ordnung. Coleoptera. Käfer.

(Eleutherata *Fabricius*.)

#### Familie. Cleridae, *Westwood*. Pfaffenkäfer.

Westwood, Descriptions of new species of Cleridae etc. (~~Proceed~~~~Proceed~~. Zoolog. soc. of London, 1852 pag. 34, 1856 pag. 19. — Clerides, Latreille, Genera Crustaceorum et Insectorum, Tom. I. pag. 269:269.)

Charakteristik. Meist mittelgrosse, oder auch kleinere, bunt gefärbte — roth, blau, metallischglänzend — Käfer von schlankem, fast walzenförmigem, eingeschnürtem, ziemlich weichhäutigem — jedoch nicht so weichem, wie bei den Malacodermen — mehr oder minder dicht behaartem Körperbau. Der Kopf ist gross von Breite des Halsschildes, aus diesem mehr oder weniger hervortretend, mit von der Stirn getrenntem Kopfschilde und deutlicher Oberlippe, kräftigen, scharfspitzigen, am Innenrande grösstentheils gezahnten und mit einem membranösen, am Rande gefranzten Saume versehenen Oberkiefern. Unterkiefer mit zwei, vorn gefranzten Laden. Kiefertaster viergliedrig, mit meist beilförmigem, oft auch langovalem, am Ende zugespitztem oder cylindrischem Endgliede. Kinn viereckig. Die Zunge theils häutig, theils hornig, der vordere Theil in zwei rundliche Lappen erweitert, am Vorderrande flach ausgebuchtet und gefranzt. Die Nebenzungen durch schräge, gefranzte Leisten sehr wahrnehmbar angedeutet. Lippentaster dreigliedrig, das Endglied oft beilförmig und nicht selten länger als die Kiefertastern. Die Fühler vor den Augen, an der Seite der Stirn entspringend, elfgliederig, die ersten Glieder rundlich oder verkehrt konisch, die folgenden mehr oder weniger gesägt, die Endglieder oft eine Keule bildend, deren letztes Glied häufig sehr beträchtlich verdickt ist. Die Augen innen ausgerandet, ungleich facettirt und gekämmt, gröber und feiner.

Das Halsschild cylindrisch, grösstentheils nach hinten verschmälert, von dem Grunde mehr oder weniger eingeschnürt, am Grunde meist schmaler als die Flügeldecken. Die Unterseite der Vorderbrust wird aus den umgeschlagenen Rändern des Halsschildrückens und der Vorderbrust, die mit ihm mehr oder weniger stark verschmolzen ist, gebildet. Gelenkgruben der Vorderhüften hinten weit geöffnet. Das Sternum, die Episternen und Epimeren der Mittelbrust deutlich geschieden. Die Episternen der Hinterbrust lang, nach hinten ein wenig verschmälert, die Epimeren von dem Flügeldeckrande bedeckt.

Die Flügeldecken den Hinterleib vollständig umfassend. Vorderhüften cylindrisch-konisch, ein wenig hervortretend, die mittleren kürzer fast kuglig, beide meist mit mehr oder minder getrennten Gelenkschienen. Hinterhüften quer tief eingesenkt, von den Schenkeln bedeckt. Tarsen fünf- oder viergliederig mit häutigen Haftläppchen versehen.

Hinterleib aus fünf bis sechs Bauch- und acht Rückenringen bestehend.

Die Larven sind langgestreckt, niedergedrückt, mit Einschluss des Kopfes dreizehnringelig, meist fleischig, gelb oder heller oder dunkler roth gefärbt, mit hornigem, horizontal vorgestrecktem, abgeflachtem Kopf, grosser Hornplatte auf dem Vorderrücken und je zwei kleinen auf dem Mittel- und Hinterbrusttringe. Am Hinterleibe der letzte Ring, Afterring, oben mit hornigem Schilde versehen, gegabelt. Der After zapfenförmig als Nachschieber vorragend. Luftlöcher neun Paar vorhanden, acht an den Seiten der acht ersten Hinterleibsringe, das neunte auf der Unterseite des Mittelbrusttringes.

Oberlippe vorgestreckt, kürzer als breit, vorn ausgebuchtet. Oberkiefer ziemlich kurz aber kräftig und scharf mit sichelförmig gebogener Spitze. Unterkiefer mit dem Kinn verwachsen, dicht neben der Unterlippe eingelenkt mit dreigliedrigen Tastern. Lippentaster zweigliedrig. Fühler kurz, unmittelbar über der Einlenkung der Oberkiefer entspringend, viergliederig. Nebenaugen jederseits fünf in zwei Reihen, die vordern aus drei, die hintern aus zwei bestehend. Beine ziemlich kurz oder auch ansehnlich (Trichodes), aus drei Gliedern bestehend, einklauig.

Lebensweise. Die Käfer trifft man auf Blumen oder geschlagenem altem Holze, an morschen Baumstämmen, manche auch an Cadavern. Sie fressen die Antheren der Blüten, doch dürfte ihre Hauptnahrung aus animalischer Kost bestehen, wenigstens habe ich *Trichodes apiarius* auf Doldengewächsen beobachtet, wie er eine *Syrphus*larve erfasste und dieselbe ausweidete. Vom Genus *Clerus* ist es schon längst bekannt, dass seine Repräsentanten den verschiedenen Insecten, vorzüglich den Holzinsecten nachstellen.<sup>5)</sup> *Corynetes ruficollis* traf ich auch an todtten Schnecken.

Die Larven dieser Käfer leben grösstentheils unter der Rinde der Bäume, in morschem Holz, wo sie in den Gängen der Larven anderer Insecten, diesen nachstellen und sie verzehren. Einige von ihnen leben in den Nestern von Bienen, deren Brut sie fressen. Noch andere nähren sich von Aas.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Die Familie der Cleriden umfasst gegen 500 verschiedene Arten<sup>6)</sup> und ist in allen Welttheilen und Zonen verbreitet, besonders artenreich in den Tropen, namentlich Americas, in welchem Welttheil fast die Hälfte der bekannten Arten vorkommt. Europa<sup>7)</sup> zählt 40 gute Arten, von denen die deutsche Fauna 11 Species mit einigen Varietäten umfasst.<sup>8)</sup>

#### Genus. *Trichodes* *Herbst*. Immenkäfer.

Characteristik. Mittelgrosse, in der Grösse einer und derselben Art sehr variirende, meist dunkelblaue oder ins grünliche ziehende Käfer mit rothen, blau gebänderten, oder auch umgekehrt mit blauen, roth gebänderten Flügeldecken. Oberlippe fast viereckig. Oberkiefer an der Spitze dreizahlig. Unterkiefer mit zwei gefranzten Laden und fadenförmigen Lippentastern. Kiefertaster mit verlängertem Endgliede. Kinn schmal. Zunge vorn verbreitert, an jeder Seite rundlich erweitert, am Vorderrande ausgebuchtet. Lippentaster etwas grösser als die Unterkiefer, mit verkehrt dreieckigem Endgliede. Fühler ziemlich kurz mit dreigliedriger, dreieckiger, plattgedrückter Keule. Augen stark dreieckig ausgerandet. Halsschild cylindrisch, nach hinten verengt. Flügeldecken verlängert, gleich breit, niedergedrückt. Beine stark, Füsse fünfgliedrig, das erste Glied sehr verkürzt, kaum sichtbar. Die folgenden, ausgenommen das Endglied, mit breiten Hautsohlen versehen. Letztes Glied das längste, so lang als die übrigen zusammengenommen.

Die Larven, welche man nur von zwei Arten, *Trichodes apiarius* und *Trichodes alvearius* kennt, stimmen mit den schon bei der Characteristik der Familie erwähnten Merkmalen überein, sie sind von Färbung rosenroth und weniger schlank, als die des Genus *Clerus* und *Tillus*.

Lebensweise. Die Käfer trifft man meist auf Umbelliferen und Spiraeaceen, wo sie sich von den Antheren dieser Blüten, hauptsächlich aber, wie schon erwähnt, vom Raube anderer Insecten, denen sie auf diesen Blüten nachstellen, nähren.

Ihre Larven leben in den Nestern verschiedener Bienenarten (*Osmia*, *Megachile*, *Apis*) und nähren sich daselbst von den Bienenlarven und Nymphen. Uebrigens scheint es, als ob sie, wenigstens die Larven von *Trichodes apiarius*, es mit der Systematik nicht so genau nehmen, sondern auch Larven, die gar nicht zur Familie der Bienen gehören und von diesen sich weit entfernen, fressen. Nach meiner Beobachtung leben die Larven des *Trichodes apiarius* auch im Holze in den Gängen der Sirexlarven, denen sie nachstellen, und die sie, namentlich die jüngeren Sirexlarven verzehren<sup>9)</sup>. Versuche, die ich mit eingesperrten *Trichodes*larven anstellte, bewiesen jedoch, dass nicht jede Insectenlarve von ihnen verzehrt wird, wie es etwa die meisten Carabidenlarven thun.

So gab ich meinen Larven von *Trichodes apiarius* kleine Larven von *Nematus salicis*, welche sie unberührt liessen. Desgleichen wurden kleine Raupen von *Plusia gamma* nicht verzehrt. Dagegen frassen sie sehr gern *Aphis pruni*, ferner weideten sie todtte Arbeitsbienen aus.

### ***Trichodes apiarius*, Linné. Gemeiner Immenkäfer.**

(Bienenkäfer.) Taf. II. Fig. 1-3.

Herbst, Natursyst. etc. Käfer, IV. pag. 156. 1. Taf. 41. Fig. 11. — Fabr. Syst. Eleuth. Tom. I. pag. 284. 6. — Schönh. syst. insect. Tom. II. pag. 48. 6. — Sturm, Deutschl. Faun. XI. Bd. pag. 24. — Klug, Clerii, pag. 74. 2. — Spinola, Essai monograph. sur les Clérîtes, Tom. I. pag. 305. 7. — Erichs. Ins. Deutschl. Bd. IV. Bearb. v. v. Kiesenw. pag. 689. 3.

*Attelabus apiarius* Linné, syst. natur. I. II. pag. 260. 10. — *Clerus apiarius* Illig. Käf. Preuss. Tom. I. pag. 283. 3. — Oliv. Entom. Tom. IV. 76. pl. 7. 4. Taf. I. Fig. 4. — Panz. Faun. German. pag. 31. 13. — Rossi, Faun. Etrusc. Tom. I. pag. 138. 353.

Die Larve: Swammerdam, Bibel der Natur, pag. 210. Taf. 26. Fig. III. a, b, c. — Réaumur, Mém. etc. IV. III. Tab. 8 (sub nomine *Trich. alveari* us.)

Characteristik. Glänzend schwarzblau, dicht punktiert, rauhaarig, Flügeldecken nach hinten etwas erweitert, grob punktiert, hochroth mit dunkelblauer Spitze und zwei solchen Binden, die sich bald stark ausbreiten, bald verschmälern, oder die erste Binde löst sich in einzelnen Flecken auf und ist in seltenen Fällen gar nicht vorhanden. — Länge 5 bis 6", Breite 1,76 bis 2,5.

Die Larven (Taf. II. Fig. 1.) sind rosenroth mit einzeln stehenden braunen Härchen besetzt. Kopf, Thoracalschilde, Beine und Nachschieber bräunlich. — Länge 6 bis 7", Breite 1,25", 1,25".

Die Nymphe (Taf. II. Fig. 2) ist gelblich-weiss, auf dem Kopf, Rumpf und der Rückseite des Hinterleibes mit feinen, langen, gelblich rothen Härchen besetzt. Am letzten Leibesringe befinden sich zwei aufwärts gekrümmte fleischige Afterstachel. — Länge 5", Breite 1,75".

Lebensweise. Die Käfer findet man im Mai und Juni, in Russland — dem nördlichen und mittleren — auch noch im Juli, auf verschiedenen Blumen, besonders Umbelliferen, Spiraeaceen und auch Compositen, oft ziemlich häufig.

Was nun den Parasitismus der Larven in Bienenstöcken anlangt, so trifft man sie in Russland von Juli bis zum Mai des nächsten Jahres auf dem Boden unreinlich gehaltener Klotzbauten, wo sie sich wie die Ohrwürmer und Wachsmottenraupen in den Spalten verborgen halten und gelegentlich aus ihnen hervorkommen, um die von den Arbeitsbienen auf den Boden heruntergeworfenen halbtodten oder todtten Bienen, sowie Bienenlarven und Bienen nymphen zu fressen. Die Bienen und Bienen nymphen weiden sie nur aus, die Bienenlarven aber verzehren sie gänzlich. Ein weiteres Heraufkriechen in den Bienenbau, um etwa dort der Bienenbrut nachzustellen, habe ich an ihnen nicht beobachten können, bezweifle aber durchaus nicht, dass es geschehen könnte, wenn ein Stock schwach ist und seinen Bau nicht hinreichend belagert. Ist die *Trichodes*larve aber einmal im Bau der Bienen in eine Bruttafel gelangt, dann möchten wohl die Bienen die Larve schwerlich herausholen. Denn, nachdem die Larve sich in eine verdeckelte Brutzelle hineingebissen hat, so bohrt sie sich gleich weiter seitwärts längs den Zellenböden in die Brut hinein und macht förmliche Gänge nach allen Richtungen, jedoch ohne etwa erst eine Bienen nymphe zu verzehren, sondern presst sich unter die Bienen nymphen, ohne sie zu verletzen hindurch, und beginnt erst ihren Frass im Centrum. So verfahren die Larven, die ich einem kleinen Ablegerchen aus einer Brutwabe und ein Paar hundert Bienen bestehend, gab.

Die Käfer legen ihre Eier wahrscheinlich aussen in die Fugen und Ritzen der Bienenstöcke und bei schwachen Stöcken auch wohl in's Innere derselben. Wenigstens traf ich im Juli vorvorigen Jahres (1863) einen *Trichodes apiarius* in einem jungen volkarmen Stock auf dem Bodenbrett, woselbst sich auch im Gemüll vier gelbliche kugelförmige Eier von der Grösse eines Mohnkornes fanden. Die Eier gelangten leider nicht zur Entwicklung, sondern schrumpften ein und vertrockneten, wodurch es allerdings unerwiesen blieb, ob die Eier wirklich dem erwähnten Käfer

gehörten. Eine Section des Käfers gab auch keinen Aufschluss, da der Eierstock nur unentwickelte Eikeime enthielt. Allein ich glaube es deswegen annehmen zu dürfen, dass die Eier ihm gehörten, weil der Käfer doch eigentlich im Bienenstocke nichts zu suchen hatte, als eben seine Brut an einen passenden Ort unterzubringen. Wenn die Larven aus den Eiern geschlüpft sind, begeben sie sich höchst wahrscheinlich, wenn es die Verhältnisse des Stockes erlauben, d. h. wenn der Stock nicht etwa kräftig genug ist und den fremden Thieren den Zutritt verwehrt, sehr bald in die Brutzellen, um daselbst ihre Wohnung aufzuschlagen. Ich hatte kleine Larven von etwas über eine Linie Länge, die gewiss vor Kurzem erst aus den Eiern gekrochen sein mochten, welche aber, als ich ihnen ein Stück von einer Bienenbrutwabe ins Glas gab, sich sogleich, wie schon oben erwähnt, in die Brutzellen einbohrten.

Die Larven verlassen, sobald keine Brut mehr im Stocke ist, den Wachsbau und verkriechen sich in die Spalten und Fugen des Stockes, wo sie überwintern. Im April fangen sie wieder mit dem Frasse an, was sie bis in den Mai fortsetzen, zu welcher Zeit sie ausgewachsen sind. Jetzt begeben sie sich zur Verwandlung in die Erde, woselbst sie sich eine inwendig glatte Höhle, die sie mit einem Gespinnst austapeziren, machen und nach drei oder vier Tagen in eine Nymphe verwandeln, an der man sogleich einen Cleriden erkennt. Nach 35 oder schon nach 30 Tagen entwickelt sich der anfangs nur gelbliche Käfer.

Es scheinen aber auch manche Larven schon im nämlichen Jahre im September sich zu verpuppen und als Puppen zu überwintern, in welchem Falle dann der Käfer im Mai erscheint. So verpuppten sich bei mir die schon erwachsenen Larven, welche ich in Baumstämmen in den Gängen der Sirexlarven fand, im September desselben Jahres. Wie daher bei Swammerdam l. c. die Nymphen so lange Zeit brauchten, ehe sie sich zum vollkommenen Insekt entwickelten — er giebt ein volles Jahr für die Nymphenruhe an — ist mir nicht klar.

Apistische Bedeutung. Im Ganzen genommen scheinen die Trichodeslarven den Bienenstöcken nicht viel oder überhaupt nur den schwachen Völkern, die ihnen den Zugang nicht versperren, zu schaden. Nur wenn sie in grosser Zahl in einem Stock und zwar im Brutnest sich eindringen, können sie den Stock durch die Gänge, die sie machen, wobei jede Larve allerdings hundert und mehr Brutzellen an der Seite dicht am Boden aufreisst, schwächen und ihm viel Arbeit verursachen, weil die verdeckelten **Bienennymphen** **Bienennymphen**, wenn die Wandungen der Zellen, in welchen sie liegen, von den Trichodeslarven aufgebissen werden, absterben und so Veranlassung zu der sogenannten nicht ansteckenden Faulbrut geben können.

Uebrigens ist der Käfer gerade nicht so sehr häufig und seine Brut ist ja, wie aus dem früheren ersichtlich, nicht allein auf die Honigbiene, sondern und was noch häufiger der Fall ist, auf andere Bienen und Hymenopteren angewiesen.

Dagegen scheinen die Trichodeslarven in Frankreich in den Bienenstöcken häufiger vorzukommen, wenigstens erwähnt Perris (Annales de la société entomologique de France, 3. Série 1854. II. pag. 619), dass die Larven von den Bienenzüchtern daselbst gekannt seien und als vers rouges bezeichnet werden.<sup>10)</sup>

Prophylaxis. Ein rationeller Bienenzüchter, der die Bienenzucht in Stöcken mit beweglichem Wabenbau betreibt, wird wohl schwerlich je von diesem Insekt Nachteile verspüren, da er es gar nicht im Stocke aufkommen lassen wird. Das häufige Auskehren der Stöcke, das Reinhalten von Gemüll und dergleichen ist das beste Vorbeugungsmittel.

## Familie. *Vesicantia Mulsant*. Blasenziehkäfer.

(Cantharidiae Latreille.)

Mulsant, Histoire naturelle des Coléopteres de France. Vesicantes.

Characteristik. Mittelgrosse bis grössere, grün, blau, schwarz, meist metallisch glänzende, oft auch bunt gefärbte Käfer von weichem häutigem Körperbau.

Der Kopf ist gross, meist breiter als das Halsschild, gesenkt, herzförmig oder dreiseitig, hinter den Augen verlängert und erweitert, dann stark halsartig verengt. Oberkiefer einfach zugespitzt. Unterkiefer mit hornigen Laden, die inneren oft schwindend. Kiefertaster fadenförmig, das letzte Glied kaum etwas dicker, rund oder abgerundet. Endglied der Lippentaster verbreitert, abgestutzt. Fühler meist elf-, seltener acht- bis zehngliederig, fadenförmig oder schnurförmig, oder auch kurz und kolbig. Augen grösstentheils quer, manchmal ausgerandet.

Halsschild cylindrisch rundlich oder viereckig nach hinten gewöhnlich verbreitert, schmaler als die Flügeldecken. Schildchen bei einigen fehlend. Metathorax verlängert, seltener sehr kurz. Die Flügeldecken biegsam, häufig den Körper nicht ganz bedeckend, bei einigen sogar verkürzt, von einander abstehend und sodann die Hinterflügel fehlend.

Vorderhüften sehr gross, zapfenförmig abwärts stehend. Mittelhüften von den hinteren meist entfernt, seltener die hinteren bedeckend. Hinterhüften einander genähert. Fussglieder heteromer, meist ungetheilt. Klauen gespalten.

Hinterleib mit sechs bis sieben freien Bauchringen.

In anatomischer Hinsicht ist aus der Familie der Vesicantien das Genus *Meloë*, *Lytta* und *Mylabris* ziemlich erschöpfend untersucht worden. *Meloë* besonders von Brandt und Ratzeburg,<sup>11)</sup> Newport<sup>12)</sup> und in neuester Zeit auch noch von Leydig.<sup>13)</sup> Alle drei Genera dieser Familie stimmen im Wesentlichen mit einander überein, so dass man die Gattung *Meloë* in dieser Beziehung als den Grundtypus betrachten kann.

Vom Nervensystem ist vorzugsweise zu erwähnen, dass die *Lobi optici* sich vom Gehirn deutlich abschnüren und einige dunkelviolette (wenigstens bei *Meloë*) Pigmentflecke wahrnehmen lassen, sonst ist das Neurilemm röthlichgelb (*Meloë*) gefärbt. Thoracalganglien sind drei vorhanden, breiter als lang, aus den Längscommissuren zwischen dem ersten und zweiten Knoten verläuft jederseits ein Seitennerv. Vom dritten Knoten gehen zwei stärkere und acht schwächere Seitennerven ab, ausserdem aber noch ein Nervengeflecht, welches Leydig a. a. O. pag. 287. als ein

sympathisches auffasst. Abdominalganglien vier, länglich oval, das letzte das grösste, länglich, hinten abgerundet. Die Commissuren zwischen ihnen sehr lang. Aus den drei vorderen Abdominalganglien zwei sich übereinander deckende Seitennerven entspringend. Ein sympathisches mediales Ganglion erscheint als ein gestieltes Beutelchen am Vorderrande des zweiten Bauchganglions zwischen den beiden Längscommissuren. Die sympathischen Seitenganglien sind weissgrau.

Circulations- und Respirationssystem zeigt bei den Vesicantien keine besonders wesentlichen Unterschiede von den Coleopteren überhaupt.

Die Speiseröhre ist kurz, erweitert sich nach hinten und lässt innen eine mehr oder weniger deutliche Abschnürung durch die Cardia, eine Art Vormagen, wahrnehmen und deutliche Längsfalten erkennen. Der Magen ist gross, länglich, cylindrisch, innen quer gerunzelt mit Spuren von Zotten, von dem engeren Darm mehr oder weniger deutlich **abgegesetzt** abgesetzt. Der Darm macht drei Biegungen und hat an der zweiten Krümmung vier Malpighische Gefässe. Der Mastdarm ist deutlich abgeschnürt.

Die Ovarien sind beeren- oder traubenförmig, die Eiröhren sehr zahlreich und zählen beim befruchteten Weibchen mehrere Tausend Eier. Samentasche mit einem Nebenbläschen. Eine Anhangsdrüse. Die paarigen Hoden sind rundlich mit dünnem, sehr langen Samenausführungsgänge und drei paarigen in den Ductus ejaculatorius mündenden schlauchförmigen Glandulae accessoriae, von denen das eine Paar besonders lang und vielfach geschlängelt erscheint, die andern bedeutend kürzer sind. Der Ductus ejaculatorius ist hinten mehrmals geschlängelt.

Die Larven der Vesicantien sind ausser von Meloë noch von Cantharis, Apalus und Sitaris bekannt und stimmen in der Bildung und Lebensweise mit einander sehr überein. Sie sind in der Jugend von hornigem langgestrecktem, plattgedrücktem Körperbau und scharfen Kiefern, dreigliedrigen mit einer langen Endborste versehenen Fühlern, zwei bis vier Ocellen, einem Paar weit ausgespreizten halbkörperlangen Beinen, einem Paar Nachschieber und langen vom Endsegment entspringenden Borsten, die ihnen zum Springen dienen. Später erscheinen sie dick, walzig, weichhäutig und mehr oder weniger den Larven der Lamellicornien ähnlich.

Lebensweise. Die Familie der Vesicantien ist phytophag, man trifft die Käfer auf verschiedenen kräuterartigen Gewächsen, weniger auf Bäumen, Sträuchern. Sie nähren sich meist von Blättern, manche auch von den Antheren der Blüten (Mylabris und Cerocoma traf ich häufig auf den Blüten der Labiaten und Umbelliferen, sowie Spiraeaceen, deren Staubbeutel sie abnagten). Ihre Erscheinungszeit ist sehr verschieden, einige trifft man mehr und sogar nur im Vorsommer, andere mehr im Spätsommer bis in den Herbst. Manche von ihnen erscheinen oft in grosser Menge, andere und zwar der weit grösste Theil kommt nur vereinzelt vor. Die meisten von ihnen enthalten einen sehr scharfen, blasenziehenden Stoff, welcher aus Cantharidin besteht und der bei einigen aus den Gelenken der Beine als ein gelber Saft bei der Berührung hervortritt.

Die Käfer sind meist harmlose Thierchen, die nichts schaden, vielmehr erweisen sich viele von ihnen dem Menschen durch ihre blasenziehende und andere Eigenschaften als höchst nützlich und werden daher in der Officin gebraucht, so namentlich in Europa das Genus Cantharis<sup>14)</sup>, so wie Meloë, letztere freilich schon obsolet, in neuester Zeit aber wieder in Aufnahme kommend.<sup>15)</sup> Nur die Larven einiger Arten üben durch ihren gelegentlichen Aufenthalt auf den Bienen, namentlich die der Meloë auch auf der Honigbiene, einen nachtheiligen Einfluss auf diese und schaden dadurch auch dem Menschen.

Zum Ablegen ihrer zahlreichen Eier graben die Weibchen entweder ein Loch an einer beliebigen Stelle in die Erde, gewöhnlich dicht an der Wurzel einer Pflanze, legen die Eier in dasselbe klumpenweise ab und decken sie mit Erde zu, oder sie legen die Eier in unmittelbare Nähe von Bienenstöcken. Im ersteren Falle begeben sich die ausgeschlüpften sehr munteren Larven sogleich nach dem Auskriechen aus dem Ei schaarenweise oder in grösseren Partien auf die verschiedensten in ihrer Nähe sich befindenden Blüten der niederen Pflanzen, vorzüglich Compositen, Ranunculaceen, Papilionaceen und Labiaten, wo sie auf die Bienen, in den Blüten versteckt, harren. Setzt sich eine Biene auf die mit den Larven behafteten Blüten, um Honig oder Blumenstaub einzusammeln, so suchen sie flugs die Biene zu erklimmen, um sich auf ihrem Thorax festzusetzen, oder sie bohren sich gar zwischen ihre Ringe oder Gelenke ein und lassen sich so von der Biene in den Bienenbau schleppen<sup>16)</sup>. Im Bienenbau angekommen, verlassen sie die Biene. Im andern Fall begeben sich die ausgekrochenen Larven direct in das Bienennest. Hier besteht ihre erste Nahrung aus einem Bienenei. Hat die Larve ein Bienenei verzehrt, so häutet sie sich, wobei sie ihre frühere paradoxe Gestalt verliert und wie oben schon angegeben, ein engerlingartiges Aussehen bekommt. Von nun an lebt sie in dem Bienenstock, bis zu ihrer Verpuppung als Tellerlecker von Pollen und Honig (Bienenbrod) der Bienen.

Es entsteht aber aus dieser zweiten Larvenform, indem die Haut sich abhebt, jedoch ohne zu bersten, innerhalb derselben, eine Art horniger Puppenform ohne alle Bewegungsorgane, welche Fabre<sup>17)</sup> als Pseudochrysalide bezeichnet und die wie die Nymphe gar keine Nahrung zu sich nimmt und in Ruhe verharrt. Nach einiger Zeit hebt sich die Hornhaut abermals ab und es geht als dritte Larvenform eine wiederum weichhäutige, der zweiten Larvenform sehr ähnliche ebenso vom Bienenbrod sich nährende Larve hervor, die sich endlich in eine wirkliche Nymphe verwandelt, aus der der Käfer hervorgeht. Es macht also die Larve, ehe sie sich zur echten Nymphe verwandelt, vier Formen durch und zwar drei als Larve und eine als Pseudochrysalide. Diesen merkwürdigen Verwandlungsgang, der bis jetzt bei keinem andern Insect, ausser dieser Käferfamilie beobachtet wurde<sup>18)</sup>, sah sich Fabre a. a. O. pag. 364. veranlasst, mit dem Namen Hypermetamorphosis zu benennen.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Die Familie ist in allen Welttheilen repräsentirt und besonders zahlreich in den wärmeren Gegenden. Europa zählt 103<sup>19)</sup> verschiedene Arten mit vielen Varietäten. Auf Deutschland kommen aber nur 21 Species.<sup>20)</sup>



## Genus. Meloë Linné. Oelkäfer.

(Maiwurm.)

Linné, systema naturae. Tom. II. pag. 696.

Characteristik. Ziemlich grosse, dicke ungeflügelte mit verkürzten Flügeldecken **versehene****versehene** Käfer von dunkler, metallisch schillernder Farbe.

Der Kopf breiter als das Halsschild, dreieckig. Endglied der Kiefertaster eiförmig. Fühler elfgliedrig, schnurförmig, beim Männchen länger und oft durch ein grösseres Glied in der Mitte unregelmässig. Augen quer nierenförmig.

Das Halsschild klein, rundlich oder viereckig, nach hinten nicht verbreitert; Schildchen fehlend. Metathorax sehr kurz, Flügeldecken verkürzt, zuweilen jedoch so lang, oder auch etwas länger als der Hinterleib, abgerundet, vorn breit, an der Basis sich gegenseitig deckend, nach den Enden zu allmählig divergirend, grösstentheils runzelig. Flügel fehlend. Beine ziemlich kurz, stark, zusammengedrückt; Mittelhüften die hinteren bedeckend. Schienen gegen die Spitzen dreieckig erweitert; Klauenhälften gleich lang.

Hinterleib im Umriss länglich oval, oft wurmförmig, dick, weich aus sechs Ventralringen zusammengesetzt.

Die Larven der Meloë sind in ihrer Jugendform von mehreren Arten schon seit lange bekannt<sup>21)</sup> und von manchen Naturforschern **irrtümlich****irrtümlich** als ein eignes Genus und gute Arten in das Thiersystem eingeführt worden.<sup>22)</sup> Ihre weiteren Verwandlungsformen kennt man jedoch nur von Meloë cicatricosus, dessen Naturgeschichte vornehmlich Newport<sup>23)</sup> und Fabre<sup>24)</sup> monographisch abgehandelt haben. Die Primitivlarven sind, wie schon bei der Familie der Vesicantien überhaupt geschildert, von horniger Consistenz, langgestreckt, plattgedrückt, **dreizehnringelig****dreizehnringelig**, mit scharfen gebogenen Oberkiefern, dreigliedrigen, das Endglied mit einer langen Borste versehenen Fühlern, zwei Ocellen, weit ausgespreizten mit scharfen Krallen besetzten Beinen und vier langen vom Endsegment entspringenden Borsten. (Vergl. Taf. I. Fig. 1.)

Der Kopf ist breit, flachgedrückt, mit gerundetem Vorderrande. Oberkiefer schlank, fast halbmondförmig gebogen, zugespitzt. Unterkiefer dick, mit dreigliedrigen Tastern. Fühler dreigliedrig, die zwei ersten Glieder dick, das Endglied dünner mit langer Borste. Augen (Ocellen) jederseits eins, hinter den Fühlerwurzeln liegend, hervorragend, gross, rund.

Die drei Brustringe sind **quadratisch****quadratisch**, oben und an den Seiten mit nach rückwärts gerichteten Borsten besetzt. Beine weit ausgespreizt; Hüften kräftig, kurz. Schenkelring deutlich ausgebildet; Schenkel kräftig; Schienen lang, schlank; die Füsse mit lancettförmigen Krallen versehen, zu deren beiden Seiten ein beweglicher Dorn eingefügt. Hinterleib zehngliedrig, gestreckt, schmal, spindelförmig, am Seitenrande eines jeden Ringes mit starken, steifen, nach rückwärts gerichteten Borsten besetzt, von denen die vier am vorletzten Abdominalsegment befindlichen sehr lang sind, besonders die zwei inneren. Letztes Segment mit zwei Nachschiebern. Stigmen zehn Paar vorhanden, ein Paar auf dem zweiten Brustringe, neun Paar auf den Hinterleibsringen; die des ersten Abdominalringes und die des Metathorax sind grösser als die Uebrigen.

Die zweite Larvenform (Vergl. Taf. I. Fig. 2.) besitzt ganz die äussere Gestalt eines Engerlings, ist weich, fleischig, blind, mit einem sehr feinen, nur durch die Loupe sichtbaren Flaume bedeckt, mit Einschluss des Kopfes dreizehnringelig, von welchen Ringen der Metathorax und die ersten acht Abdominalringe die Stigmen tragen; das letzte Abdominalstigma ist etwas kleiner.

Der Kopf ist hornig. Oberlippe hervorragend, trapezisch. Oberkiefer stark, kurz, stumpf, wenig gebogen, schwindend und jeder innen mit einem breiten Zahne versehen. Maxillen und Lippentaster dreigliedrig. Fühler am Grunde der Oberkiefer eingelenkt, dreigliedrig, das erste Glied dick, kugelförmig, die folgenden viel dünner, cylindrisch. Füsse kurz, jedoch ziemlich kräftig mit einem starken Nagel versehen, zum Kriechen und Graben tauglich.

Die Pseudochrysalide ist dreizehnringelig, hornig, von dickem plumpen, etwas gekrümmtem Körperbau, auf der Rückseite stark convex, auf der Bauchseite flach. Rück- und Bauchseite von einer hervorragenden eingefassten Wulst getrennt. Der Kopf stellt eine Maske dar, an der einige unbewegliche Erhabenheiten übereinstimmend mit den zukünftigen Theilen des Kopfes unbestimmt ausgeprägt sind. Füsse fehlen, anstatt dieser drei Paar Tuberkeln auf dem Thoraxsegment. Stigmen neun Paar, ebenso vertheilt, wie bei der zweiten Larvenform. (Vergl. Taf. I. Fig. 3.)

Die dritte Larvenform stimmt mit der zweiten überein. Die Nymphe hat keine besonderen Auszeichnungen. (Vergl. **Taf****Taf**. I. Fig. 4.)

Lebensweise. Die Oelkäfer trifft man auf Wiesen, Feldern, an Bergabhängen, Steinen, im lichten Gehölz, auch, wie wohl selten, in Gärten, meist an Orten von leichter Bodenart. Sie sind Standthiere, die fast alljährlich auf derselben Stelle vorkommen und im Mai, in manchen Jahren auch schon im April erscheinen und etwa bis Ende Juni leben. Ihre Nahrung besteht aus niederen Pflanzen, vorzüglich jungen weichen Gräsern, Löwenzahn, Veilchen u. s. w., die sie mit grosser Gefrässigkeit Morgens und gegen den Abend verzehren, wobei sie oft das Futter mit einem Vorderfusse, besonders mit den Schienbeindornen desselben festhalten und häufig im Fressen eine Pause machen, um mit den Vorderfüssen die Fühlhörner und Fressspitzen von oben nach unten zu streicheln. Während der Mittagshitze verbergen sie sich vor der Sonne ins Gras, nur an trüben Tagen trifft man sie auch in den Mittagstunden herumkriechend und Nahrung zu sich nehmend. Ihre Bewegungen sind ziemlich plump und unbeholfen, indessen vermögen sie Fuss- und ein Paar fusshohe Pflanzen zu erklimmen, indem sie beim Klettern die Pflanze mit ihren Füssen umklammern. Bei der Berührung ziehen sie die Beine und Fühler an sich und lassen aus allen Kniegelenken einen scharfen, ätzenden auf zarter Haut schnell Blasen ziehenden, gelben, wie Oel aussehenden Saft, welcher schwer zu vertilgende Flecke auf Haut und Kleider macht und der zum Theil aus Cantharidin besteht, hervorquellen.

Seine hellgelben Eier legt das Weibchen in ein über ein Zoll tiefes Loch, welches es in nicht zu

losem, aber auch nicht zu festem Erdboden mit den Vorderfüßen gräbt, während es mit den Hinterbeinen und dem Hinterleibe die ausgescharrte Erde wegschiebt. Ist das Loch schon ziemlich tief gegraben, so sucht es durch kreisförmige Bewegungen mit dem Körper dasselbe zu runden, wobei es mit der Arbeit von Zeit zu Zeit inne hält, um auszuruhen. Wenn die Erde sich vor der Oeffnung in grosser Menge angehäuft hat, so kriecht das Thierchen sehr häufig heraus und vertheilt die Erde auf den Seiten, damit sie das Loch nicht wieder verschütte. Ist das Loch endlich von der nöthigen Grösse gegraben worden, so kriecht das Thierchen aus demselben heraus und setzt sich jetzt mit dem Hinterleibe in dasselbe, so dass nur der Kopf und die Vorderfüsse, welche an dem Lochrande wie angeklammert ruhen, zu sehen sind. In dieser Lage und unter abwechselnden Taster- und Fühlerbewegungen setzt es die Eier in mehreren Absätzen haufenweise ab. Nachdem dies geschehen, schiebt es mit den Vorderfüßen die am Lochrande sich befindliche Erde gegen sich und bemüht sich, allmählich aus der Oeffnung herauszukriechen. Ist es herausgekrochen, so schiebt es mit den Vorderfüßen so viel Erde auf das Loch und drückt sie gleichzeitig mit den Hinterfüßen und dem Hinterleib an, bis das Loch vollständig damit bedeckt wird. Während dieser für das Thierchen sehr mühsamen Arbeit ruht es mehrmals aus. So bald es nur mit seinem Geschäft zu Ende ist, sucht es sich von diesem Ort schleunigst zu entfernen und fängt sehr bald darauf zu fressen an. Uebrigens lebt es nach dem Ablegen seiner Eier nur noch wenige Tage.<sup>25)</sup>

Je nach der mehr oder weniger günstigen Lagerstätte entwickeln sich die Eier nach 28<sup>26)</sup> bis 42 Tagen und die sehr lebhaften Lärven kriechen aus der Erde heraus und begeben sich sogleich gesellschaftlich auf die verschiedensten Blumen, besonders Compositen (*Taraxacum officinale*), Cruciferen (Raps, Rübsen), Papilionaceen (Esparsett) und Labiaten (*Ajuga*). Hier harren sie, in den Blüten zwischen den Antheren versteckt, wie es schon früher bei der Familie erwähnt wurde, auf eine Biene<sup>27)</sup>, um sich an diese festzuklammern und in ihren Bau schleppen zu lassen. Die Larven einiger besteigen hierbei meist den Thorax der Biene und halten sich hier mit Hülfe ihrer sehr spitzen Kiefern und scharfen Fusskrallen an den Haaren und Borsten fest. Andere bohren sich mit dem halben und ganzen Körper in die übereinander liegenden Leibesschienen oder auch zwischen die Halsringe der Biene ein. Die letzteren verursachen dadurch oft den Tod der Biene, indem sie den besonders zarten Wachsapparat irritiren. Im Uebrigen ist die Lebensweise schon bei der Schilderung der Familie erwähnt worden, das Speciellere wird bei den betreffenden Species angeführt werden.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Die Gattung Meloë ist mit Ausnahme von Australien in allen **Weltheilen** und Zonen verbreitet. Europa zählt 22<sup>28)</sup> Arten mit mehreren Varietäten, von diesen Arten kommen auf Deutschland allein schon 13 Species.<sup>29)</sup>

### Meloë variegatus, *Donovan* *Donovan*. Bunter Oelkäfer.

Taf. I. Fig. 5 (♂), 5 a.

*Donovan* *Donovan*, Brit. insects Tab. 67. — Mart., Engl. Entom. Tab. 39. Fig. 1. — Leach, Transact. of the Lin. soc. vol. XI. pag. 37. Tab. VI. Fig. 1. 2, ibid. pag. 243. — Brandt u. Ratzeburg, Medic. Zool. pag. 107. Taf. XVI. Fig. 6. (♀). — Brandt u. Erichs. Monogr. Gen. Mel. (Nov. act. acad. Leopold. Carol. Nat. Cur. Tom. XVI. pag. 128.)

*Meloe majalis* Fabricius, syst. Eleuth. II. pag. 588, syst. entom. pag. 259, Spec. insect. I. pag. 327. 2, Mantis. insect. pag. 215 (excl. diagn. et citat. Linnaei) Panz. Faun. German. pag. 10. Tab. 13. — Oliv. Ins. n. 45. 6. Tab. I. Fig. 4a, b u. Tab. II. Fig. 4c. — Meyer, Tentam. Monogr. gen. *Meloe* pag. 17. n. 3. — Latr. gen. crust. et insect. pag. 218.

*Meloë scabrosus*, Marcham. Entom. Brit. I, pag. 483. u. 5. — Gyllenh. Ins. suec. T. I. P. II. pag. 484.

*Meloë secundus*, Schaeffer icon. Tab. 3. Fig. 6 (*Figura pessima*.)

*Meloë proscarabaeus* var. I. Walckenaer, Faun. Paris. I. pag. 267.

Die Larve. Frisch. Beschreib. v. allerlei Ins. Deutschl. Bd. VI. pag. 14. Tab. 6.

Characteristik. Metallisch grün oder bläulich, mehr oder weniger mit Purpur untermischt, grob punktirt und gerunzelt. Halsschild quer, nach hinten etwas verschmälert mit wenig aufgetriebenen Rändern. Flügeldecken runzlig, schwärzlich grün mit röthlichem Schimmer, am Grunde gestreift. Bauchringe oberhalb in der Mitte metallisch purpurfarben. — Länge 5 bis 12", Breite 3,5 bis 5".

Die Primitivlarven sind 1,2" lang, glänzend schwarz mit stumpfdreieckigem Kopf, im Uebrigen der beim Genus Meloë gegebenen Characteristik gleichkommend. Die späteren Formen sind bis jetzt unbekannt.

Lebensweise. Der Käfer führt die Lebensweise, wie sie überhaupt der Gattung Meloë zukommt und beim Genus geschildert wurde. Er ist nächst dem folgenden in den meisten Gegenden Europas der gemeinste Oelkäfer.

Die Larven erscheinen in manchen Jahren in unglaublicher Menge, vorzüglich auf den Esparsettblüthen, Löwenzahn und *Ajuga* und überfallen mit einer rasenden Geschwindigkeit die von diesen Blüten Honig und Pollen einsammelnden Bienen, namentlich auch unsere Honigbiene in grösserer Menge. Sie hängen sich nicht einfach an die Haare der Bienen an, was die Larven anderer Meloëarten thun, sondern sie dringen mit ihrem Körper mit Hülfe der scharfen Oberkiefer und Fusskrallen zwischen die schuppenförmig über einander liegenden Schienen der Bauchringe und zwischen die Kopf-, Prothorax- und Mesothoraxringe. Sie bohren sich oft so tief ein, dass ihr ganzer Körper versteckt erscheint und irritiren dabei die zarten Wachshäute oder die Ringhäute des Kopf- und Bruststückes der Biene, wodurch diese unter starken Zuckungen und Schmerzen stirbt. Die Bienen können sich ihrer von selbst gar nicht entledigen, schleppen sie in ihre Stöcke und man findet sie hier in grosser Menge auf dem Boden des Stockes an den todt oder noch sterbend liegenden Bienen und im Gemüll, in den Fugen des Stockes an den Wänden u. s. w. lebend und sich lebhaft bewegend oder auch todt und eingetrocknet. Zuletzt sterben sie alle, wahrscheinlich Hungers, weil die Bienen sie in ihre Zellen nicht gelangen lassen; schwerlich aber aus dem Grunde, weil ihnen nur die Nester der Anthophoren als Wohnstätte, in der sie ihre weitere Entwicklung durchmachen, angewiesen seien, wie es z. B. ausser Newport, Transactions of the Linnean society vol. XX, pag. 319, auch von Siebold, Bienenzeitung, Jahrgang X, N. 8, ausspricht.

Denn ich habe z. B. in einem faulbrütigen Stocke, der fast gänzlich bienenleer war, von *Meloë proscarabaeus* zwei Larven in der zweiten Verwandlungsform angetroffen, was ein handgreiflicher Beweis ist, dass die Meloëlarven, wenn ihnen nur die Möglichkeit geboten wird, auch in dem Bau der Honigbienen leben können. (Siehe weiter bei der genannten Art.)

Geographische Verbreitung. Der Käfer ist in ganz Europa, Nord- Westasien und dem Kaukasus verbreitet, jedoch nicht überall so häufig, wie z. B. in Deutschland.

Apistische Bedeutung. Wie aus der Schilderung der Lebensweise ersichtlich, ist die Larve dieses Käfers, wenigstens die Primitivlarve den Bienen sehr schädlich und wohl die bis jetzt gefährlichste bekannte aller Meloëlarven. In manchen Jahren, wenn sie in grosser Menge erscheint, wimmeln die Bienen von ihr und man sieht mehrere Schritt im Umkreise um die Bienenstöcke herum todte und unter den schrecklichsten ~~Colvulsionen~~ *Convulsionen* sterbende Bienen zu mehreren Hunderten, ja zu Tausenden liegen. Und wie viele mögen nicht schon auf der Tracht von ihnen umkommen! Aber nicht blos die Arbeitsbienen, sondern auch die Königinnen werden von diesen Thieren geplagt. Sie gehen von den Arbeitsbienen, die sie, wie schon oft erwähnt, in die Stöcke importiren, auf die Königinnen über und verursachen durch ihr Einbohren in die Gelenke auch den Königinnen den Tod.<sup>30)</sup>

Ich selbst habe nur einmal Gelegenheit gehabt, an meinen Bienen im Gouvernement Smolensk diese Meloëlarven zu beobachten. Im Jahre 1861 vom 5. Juni neuen Styls an bemerkte ich die Arbeitsbienen meiner neun Stöcke, welche im Porjetscher Kreise auf einer Haidefläche standen, an der sogenannten Toll- oder Maikrankheit befallen. Einzelne Bienen stürzten aus den Stöcken, fielen vor dieselben hin und drehten sich von Schmerzen geplagt, auf dem Boden im Kreise herum, ohne wieder aufzufliegen, starben jedoch nicht gleich, sondern blieben vor den Stöcken über Nacht liegen und verendeten erst den folgenden Tag. Auch viele von der Tracht zurückkehrenden Bienen fielen ermattet und starben unter convulsivischen Bewegungen. Nachdem ich einige von den Bienen aufhob und genauer betrachtete, fand ich, wie oben geschildert, in jeder Biene einige, in manchen sogar bis achtzehn Meloëlarven zwischen die Bauchringe, in einigen Ringen sogar zwei Larven eingedrungen. Von Tag zu Tag mehrten sich die Todesfälle der Bienen, so dass vor einzelnen Stöcken den Tag über bis 200 Bienen todt oder krank lagen. Bis zum 15. Juni hielten die Sterbefälle gleichen Schritt, von da an nahm das Sterben allmählich immer mehr ab und hörte den 2. Juli ganz auf. Königinnen wurden von den Meloëlarven, wie das bei Köpf geschah, nicht belästigt, wohl aber viele Drohnen, auf die sie jedenfalls von den Arbeitsbienen hinübergingen und die auch starben. Ebenso gingen sie auf die jungen und sogar ganz jungen, eben erst aus den Brutzellen herausgekrochenen Bienen von den Trachtbienen, welche die Larven in den Stock importirten, über und verursachten diesen den Tod. Im Innern des Stockes auf dem Boden befanden sich ebenfalls viele todte und sterbende Bienen. Die Meloëlarven hatten sie meist verlassen und hielten sich versteckt im Gemüll, andere waren im Stock zerstreut, die meisten drangen aber durchs Flugloch und besonders durch die Spalten des Stockes aus diesen wieder heraus.

Von den Trachtbienen starben meist blos diejenigen, welche Honig einsammelten, weniger von denen, die mit Pollen ankamen. Dies rührte daher, weil die Larven von *Meloë variegatus* in meiner Gegend vorzüglich auf *Ajuga genevensis* anzutreffen waren und die Honig einsammelnden Bienen die Blüten dieser Pflanze in jenem Jahre sehr viel besuchten, was sonst eigentlich nur selten geschieht, da die Nectarien bei *Ajuga* tief liegen und der Rüssel unserer Honigbienen im Verhältniss zu vielen anderen Bienen kurz ist. Von welchen Pflanzen die polleneinsammelnden Bienen die Meloëlarven mitbrachten, konnte ich mit Gewissheit nicht ermitteln, da die Meloëlarven auf den verschiedensten Blüten anzutreffen sind und ebenso auch die Bienen von sehr verschiedenen Blüten Pollen einsammeln. Doch glaube ich, dass die Bienen die Larven von *Fragaria collina*, von welcher Pflanze sie Blütenstaub einsammelten und von welcher ich mehrere Larven von *Meloë variegatus* abkötscherte, herholten.

Die durch diese Meloëlarven verursachten Krankheits- und Sterbefälle der Bienen glichen so sehr den Symptomen der sogenannten Tollkrankheit, welche von bisher noch unbekanntem Ursachen entstehen soll und in manchen Gegenden und Jahren die Bienenstöcke sehr herunterbringt, dass ich durchaus kein Bedenken finde, diese Krankheit mit der durch die Larven der *Meloë variegatus* hervorgebrachten zu identificiren. Etwas würde dagegen wohl sprechen, nämlich, dass der grösste Bienenzüchter unserer Zeit, der geniale, scharfsichtige Dzierzon an seinen Bienen nie Meloëlarven beobachtet hatte, während ihm die Toll- oder Maikrankheit der Bienen häufig vorgekommen ist. Dzierzon ist der Ansicht, dass die Tollkrankheit theilweise vom vergifteten Honig herrühre, den böswillige Bienenhalter den Bienen bei Raubanfällen versetzen. Aber auch die Natur selbst soll, seiner Ansicht nach, schädliche Blumensäfte spenden, namentlich gegen Ende der Baumblüthen, wenn der Apfelbaum und die Eberesche blühen, gehen alljährlich bald mehr, bald weniger Bienen an dieser Krankheit zu Grunde, vorzüglich die jungen Bienen, welche die Zellen vor Kurzem verlassen haben.<sup>31)</sup> Die Krankheit wurde überhaupt seit lange<sup>32)</sup> von vielen Bienenzüchtern beobachtet und als mehr oder weniger gefährlich geschildert. Die eigentliche Ursache konnte man aber, wie schon bemerkt, nicht ergründen. Es würde Manchem allerdings als gewagt erscheinen, wenn ich die Ansicht Dzierzons verwerfe und die Tollkrankheit von den Larven der *Meloë variegatus* ~~Donow~~ *Donov.* ableite. Warum sollten aber nicht die Meloëlarven, zumal da sie sich so tief in die Bienen einbohren, dass man sie gar nicht bemerkt, und wenn im Bienenstock anwesend, diesen sehr bald verlassen, Dzierzons scharfem Blick entgangen sein? Gab es denn nicht genug scharfsichtige Beobachter, denen so manches Wichtige entging, was von minder scharfsichtigen nachgetragen wurde? Sind denn überhaupt die Meloëlarven, wie man das oben gesehen hat, nicht schon längst an den Bienen beobachtet worden? Aber die grosse Schädlichkeit derselben blieb bis auf Köpf 1857<sup>33)</sup> unbekannt. Sollten denn aber wirklich die Meloëlarven nur im Jahre 1857 und zwar bei Köpf allein als den Bienen schädlich aufgetreten sein? Gewiss nicht! Es fehlte blos an sorgfältigen Beobachtungen. Gerade, dass meist die jungen Bienen der Tollkrankheit unterliegen, bestärkt mich noch mehr in meiner Ansicht, dass die Meloëlarven diese Krankheit hervorbringen, weil die jungen Bienen eine noch sehr zarte Haut besitzen und die

Meloölarven diese daher viel leichter irritiren, während manche ältere Biene oft ohne grossen Schaden davonkommt. Auch die Jahreszeit, in welche die Tollkrankheit fällt, nämlich in wärmeren Gegenden im Mai, in kälteren im Juni, spricht für meine Ansicht. Um diese Zeit trifft man gerade auch die Meloölarven, die sich in wärmeren Gegenden früher, in kälteren später zeigen, nirgends aber nach dem Monat Juni, zu welcher Zeit auch die Tollkrankheit nicht beobachtet wurde.

Ich möchte aber das Entstehen der Tollkrankheit bei den Bienen nicht allein diesem Insekt zuschreiben, sondern es dürfte noch ein anderes Thier, ein Endozoon aus der Ordnung der Gordiaceen, diese Krankheit hervorbringen, namentlich *Mermis albicans* de Sieb. und vielleicht auch noch *Gordius subbifurcus* Sieb., doch von diesen weiter an den betreffenden Stellen.

Prophylaxis. Um die Bienen vor den Angriffen der Meloölarven zu schützen, ist es das Gerathenste, wenn jeder Bienenzüchter in seiner Gegend auf die Vertilgung der Oelkäfer ausgeht. Tödtet er ein Weibchen dieses Käfers, so hat er zugleich gegen 5000 Larven vertilgt, da der Eierstock gegen 5000 Eier zählt. Freilich wird es damit fast ebenso gehen, wie mit den Maikäfern: Man sammelt in Deutschland alljährlich und in manchen Jahren Millionen von denselben, ohne dass es bis jetzt möglich wäre, sie gänzlich auszurotten. Es werden daher die Bienen immerhin mehr oder weniger von den Meloölarven zu leiden haben. Sieht man aber die Bienen mit diesen Insekten behaftet in ihren Stöcken ankommen, so unterlasse es der Bienenzüchter ja nicht, die vor den Stöcken und in den Stöcken auf dem Boden liegenden todten oder sterbenden Bienen nebst allem Gemüll aufzulesen und auszukehren und in heisses Wasser oder in's Feuer zu werfen, damit die Meloölarven, die sich auf den Bienen befinden, umkommen und sich nicht im Stock auf andere Bienen begeben.

### **Meloë proscarabaeus Linné. Gemeiner Oelkäfer.**

(Taf. I. Fig. 6 (♂), 6a, 6b.)

Linné, Fauna suecica, pag. 227. n. 826, Syst. naturae II. pag. 697. (ex parte) — Fabr. syst. Entom. pag. 259. n. 1., Spec. insect. pag. 327., Syst. Eleuther. II. pag. 587., Mantiss. insect. I. pag. 205. (ex parte). — Villers Entom. I. pag. 397. (ex parte). — Gyllenh. Ins. suec. Cl. I. T. I. P. II. pag. 489. — Marsham. Entom. Brit. I. pag. 481. n. 4. — Oliv. Entom. III. n. 455. Tab. I. Fig. Ia., b., c., d., e. — Brandt u. Rätzeb. medic. Zool. pag. 113. Taf. XVI. Fig. 4. (♂), (5♀)5 (♀). — Brandt u. Erichs. Monogr. generis Mel. (Nod. act. Acad. Leop. Carol. Nat. curios. Tom. XVI. pag. 113.)

Meloë atra, Meyer. Tentam. monogr. gener. Mel. pag. 15. Fig. 2.

Cantharis proscarabaeus varietas nigra, De Geer, Ins. V. pag. 3. n. 1. Fig. 1.; Uebers. v. Götze, Bd. 5. pag. 237.

Meloë primus, Schäffer, icon. Tab. III. Fig. V., Abbild. u. Beschreib. des Maiwurmkäfers, Fig. I. III.

Meloë tecta, Panz. Faun. German. 10. Fig. 14., Crit. Revis I. pag. 140.

Die Larve: Réaumur, Mém. IV. Mém. II. pag. 490. Tab. 31. — De Geer, Mém. V. Mém. I. Tab. I. — Zenker, Klopffleisch und Kürschner: Die Biene und die Bienenzucht (1836) pag. 24. Tab. III. Fig. 54. 1. 2. (Figura pessima!) — Von Sieb. Stett. entom. Zeit. Jahrg. 141. pag. 130.

Characteristik. ~~Schwarzblau~~Schwarzblau mit violetter Schimmer, grubig punctirtem Kopf und Halsschild, letzteres fast quadratisch, nach hinten leicht verengt. Flügeldecken wurmartig gerunzelt. Das sechste und siebente Fühlerglied beim Männchen verdickt. Länge 5 bis 12", Breite 2,7 bis 5".

Die Primitivlarve ist etwas kleiner als die des vorigen Käfers, etwa nur 1" lang mit mehr abgerundetem, fast rundlichem Kopf, von gelblichweisser oder auch mehr gelber Farbe, im Uebrigen der des vorigen Käfers gleich. In der zweiten Form ist sie 6" lang, gelblichweiss, sonst ganz mit der beim Genus Meloë characterisirten übereinstimmend. Die weiteren Formen sind unbekannt.

Lebensweise. Die Lebensweise dieses Käfers kommt mit dem vorigen überein. Er ist der gemeinste Oelkäfer in ganz Europa.

Die Larven trifft man ebenfalls auf den verschiedensten Blüthen (ich habe sie auch auf Raps und Rübsen beobachtet), wo sie auf die Bienen lauern, um sie zu besteigen. Sie bohren sich aber nicht in die Gelenke etc. der Bienen ein, wie es die Larven der vorigen Käferart thun, sondern sie halten sich am oberen und unteren Theil des Bruststücks der Bienen an den Haaren fest. In den Stock gelangt, begeben sie sich, wenn sie von den Bienen nicht gehindert werden, in die Zellen, fressen hier wahrscheinlich nach der Lebensweise in den Anthophora-Nestern zu urtheilen, ein Bienenei auf und gehen vielleicht dann in eine mit Bienenbrod gefüllte Zelle, wo sie so lange verbleiben, bis sie das Material verzehrt haben und dann weiter in andere Zellen wandern. Denn eine einzige mit Bienenbrod angefüllte Zelle kann ihnen unmöglich bis zu ihrem völligen Wachsthum ausreichende Nahrung gewähren.

Ich habe die Lebensweise der Larven in den Bienenstöcken nicht verfolgen können und fand überhaupt nur einmal in einer faulbrütigen, fast bienenleeren Klotzbeute beim Herausschneiden der Wachswaben zwei sechs Linien lange Meloölarven in zweiter Form, die aus den Zellen herausfielen. Ich bin nicht einmal im Stande mit Gewissheit anzugeben, ob es die Larven von Meloë proscarabaeus waren, weil die Larven, trotz aller angewandten Mühe sie zu erziehen, nach einigen Tagen schon starben, glaube es aber deshalb annehmen zu müssen, weil ich Ende Mai an den Bienen meiner Stöcke die Primitivlarve von Meloë proscarabaeus beobachtete und überhaupt in jener Gegend (es war im Gouvernement Moskau bei Podolsk) noch nie einen anderen Meloökäfer antraf.

Dass diese Meloölarven im Stocke überhaupt so lange verweilen konnten, dass sie in das zweite Lebensstadium übergegangen sind, ist gewiss nur dem Umstande zuzuschreiben, weil der Bienenstock krank war und die wenig übrig gebliebenen Bienen die Meloölarven nicht verfolgten. Ob diese Larven wohl, wenn ich den Wabenbau des Stockes nicht ausgeschnitten hätte, in demselben alle Stadien durchgemacht hätten, kann ich definitiv nicht beantworten. Mir scheint es fast, als ob dies nur dann stattfinden könnte, wenn die Primitivlarve gerade auf einer Wabe ihren Wohnsitz genommen hätte, wo alle angrenzenden Zellen mit Bienenbrod versehen wären, wo dann die Larve, wenn sie in einer Zelle das Futter verzehrt hätte, gleich in der angrenzenden ihren Frass weiter fortsetzen könnte. Denn eine grössere Strecke auf den vertikal hängenden Waben vermögen die Larven in der zweiten Form nicht zurückzulegen, sondern fallen auf den Boden herunter, wo sie

dann sicherlich umkommen. Bei mir, wo sich die Larven in einem Zuckerglase befanden, in welches ich eine kleine Wabe mit Bienenbrod senkrecht einstellte, versuchten sie mehrmals diese zu erklimmen, fielen aber regelmässig von der fünften Zelle wieder herunter. Zuletzt krochen sie in die erste Zellenreihe, wo sie auch bis zu ihrem Tode verweilten.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Dieser Käfer hat mit dem Vorigen dieselbe Verbreitung, ist aber noch viel häufiger als Jener.

Apistische Bedeutung. Die Larven dieser Meloëart schaden den Bienen nicht so wie die der vorigen Art, weil sie sich nicht zwischen die Gelenke und den Wachsabsonderungsapparat einbohren, sondern, wie oben angegeben, auf dem Brustkasten sich an die Haare der Bienen festklammernd aufhalten. Sie bringen daher den Bienen nicht den Tod herbei, indess fallen sie ihnen doch lästig, weshalb der Bienezüchter auch diesen Käfer zu vertilgen suchen muss.

## Ordnung. Diptera *Linné*. Zweiflügler.

(Antliata *Fabricius*.)

### Familie. Phoridae *Latreille*. Phoriden.

Latreille, hist. natur. génér. et partic. des crustac. et ins. Tom XIV. pag. 394.

Charakteristik. Kleine bis **mittelgrosse** **mittelgrosse**, sehr flink herumlaufende Fliegen, von buckelartigem Körperbau, ähnlich dem der Käfergattung Mordella.

Der Kopf freistehend, sehr kurz, vorn flachgedrückt, selten von der Breite des Rückenschildes, mit breiter Stirn, sehr kleinem Untergesicht, grosser Mundöffnung und kräftigem, fast hornartigem mit schmalen Saugflächen versehenem Rüssel. Taster hervorstehend, gross, häufig flachgedrückt, borstig. Fühler dicht über dem Mundrande eingesetzt, sehr kurz, dreigliederig, walzenförmig; das dritte Glied rund, in seltenen Fällen konisch, mit nackter oder feinhaariger Rücken- oder Endborste. Augen gross, nackt oder feinhaarig. Nebenaugen drei vorhanden, am Scheitel stehend. Rückenschild vorn ein wenig verschmälert, meist stark und oft buckelartig gewölbt. Schildchen grösstentheils klein, im Umriss halbmondförmig. Flügel gross, zur Zeit der Ruhe dem Leibe parallel aufliegend, mit starkem Lappen, am Vorderrande zwei dicken, bis zur Flügelmitte reichenden Adern aus denen drei bis fünf zarte Zweige entspringen, und sich in verschiedenen Richtungen bis zum Rande erstrecken. Die dicken am Vorderrande befindlichen Adern entsprechen der ersten und dritten Längsader, die Letztere ist vorn häufig gegabelt; unterhalb oder vor der Gabel entspringt aus ihr der erste Zweig, welcher als die Fortsetzung der ersten Längsader zu betrachten ist. Die Basalzelle ist verschmolzen, doch bei genauer Prüfung immerhin wahrnehmbar, vorn ist sie durch eine von der dritten Längsader schief herab und nach innen gehende dicke Ader, der kleinen Querader, begrenzt. Bei der Abzweigung der kleinen Querader von der dritten Längsader nimmt der zweite zarte Zweig seinen Anfang, welcher der vierten Längsader entspricht; die beiden folgenden Zweige entsprechen der fünften und sechsten Längsader. Die Analader ist oft gar nicht vorhanden. Die Schwingen freistehend, blattartig oder geknöpft; die Schüppchen nur angedeutet. Beine stark, mit verlängerten Hüften, breiten, plattgedrückten Schenkeln, oft etwas gebogenen Hinterschienen, stark verlängerten Fusswurzeln, zarten Klauen und deutlichen Ballen.

- 25 -

Der Hinterleib ist sechs- bis siebenringelig, meist etwas kurz, vorn breit, nach hinten verschmälert, etwas abwärts gebogen, manchmal auf der Mitte eingedrückt. Geschlechtstheile des Männchens ein wenig vorstehend, häufig kolbig und am Bauche mit einer buckelartigen Erhebung oder mit griffelartigen Organen versehen. Die Legröhre vorragend.

Die Larven vieler Arten sind bekannt, sie sind eucephal, amphipneustisch, walzig, murikat (die der *Phora incrassata* nur durch die Loupe gesehen), von Farbe weiss. Hinten schief gestutzt und hier mit murikaten Fleischzähnen und am After mit zwei turbinaten Erhöhungen versehen.

Die Puppen sind Pupae obtectae, mehr oder weniger elliptisch, an den Enden niedergedrückt, an den Seiten gerandet, auch wohl gekerbt, und bei manchen mit Zähnen versehen. Kopf- und Aftergegend rund, mit Zähnen besetzt. Prothorax-stigmata durch mehr oder weniger lange feine tubulose Hörnchen vertreten.

Lebensweise. Die Fliegen trifft man auf Blumen, Blättern der verschiedensten Pflanzen, an Baumstämmen, Planken und sogar an den Fenstern unserer Wohnungen. Die meisten von ihnen ziehen das Laufen dem Fliegen vor, andere dagegen unternehmen stundenlange Tänze unter Baumkronen oder in der Nähe der Hecken und Sträucher. Viele leben einzeln, andere gesellig und oft in grossen Schwärmen.

Die Larven leben theils parasitisch von den mannigfachsten Insecten, ihren Larven und Puppen, theils von verwesenden vegetabilischen Stoffen, faulen Kartoffeln, Möhren, Rettig und verschiedenen Pilzen, seltener von faulenden animalischen Körpern (toten Schnecken). Es sind daher meist nützliche Insecten und nur die Larven der *Phora incrassata* haben sich bisher als schädlich erwiesen durch ihren Parasitismus in den Larven der Honigbiene.

- 26 -

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Die exotischen Arten sind noch sehr ungenügend bekannt. Europa repräsentirt gegen 90 bis jetzt bekannte Species aus den verschiedensten Gegenden.<sup>34)</sup>

### Genus. *Phora* *Latr.* *Phora*.

Latreille, hist. natur. génér. et partic. des crust. et ins. Tom. XIV. pag. 394.

Charakteristik. Meist kleine Fliegen von buckeligem Aussehen und schwarzer, dunkelbrauner oder rostgelber Färbung.

Kopf gesenkt, halbrund; Stirn langborstig. Letztes Fühlerglied rund oder rundlich, gross mit

nackter oder haariger aufgerichteten Rückenborste. Ocellen im Dreieck stehend. Rückenschild stark, gewöhnlich hoch gewölbt, ohne eine Quernath. Schildchen klein. Mittelschienen auf der Aussenseite grösstentheils nackt oder höchstens mit einzelnen Borsten besetzt.

Lebensweise. Die Fliegen findet man selten auf Blüten und Bäumen, meist auf Blättern niederer Pflanzen, an Planken und Fenstern unserer Wohnungen. Sie haben einen nur kurzen Flug und fliegen überhaupt sehr ungern, laufen aber dafür mit einer ungeheuren Schnelligkeit umher. Von der Lebensweise der Larven gilt hier dasselbe, was schon früher bei der ganzen Familie erwähnt wurde.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. In Europa in allen Ländern verbreitet. Die Artenzahl der bis jetzt bekannten beträgt über achtzig, so dass also das Genus *Phora* bei Weitem die meisten Species der genannten Familien umfasst.<sup>35)</sup>

### ***Phora incrassata* Meigen.**

Tafel I. Fig. 4-6.

Meigen, Syst. Bearb. der zweifl. Ins. Tom. VI. pag. 212. Taf. 65. 5.

Fallen, Diptera, Suec. Phytomyz. pag. 6. (Var. *Mordellaria*).

Schiner, Fauna Austriae., Diptera, pag. 338.

Charakteristik. Glänzend schwarz, Hinterleib matt grau, der erste Ring weisslich, die Einschnitte der mittleren Ringe manchmal gelblich braun gesäumt. Der Kopf ist schwarz, die Stirn am Scheitel mit einem deutlichen Höcker. Taster, Rüssel und Fühler schwarz oder schwarzbraun, das letzte Fühlerglied klein. Augen sehr feinhaarig. Schwinger schwarzbraun. Flügel glashell mit gelber Wurzel, der Grund des Vorderrandes kurz gewimpert. Erste Längsader im Beginn des Verlaufs der dritten nahe liegend, die Mündung von dieser weit entfernt. Vier Längsadern auf der Flügelfläche, die obersten sehr stark bogenförmig, aus der dritten entspringend, im weiteren Verlauf gerade. Aus der dritten Längsader, nahe am Vorderrande setzt sich eine Flügelfalte deutlich fort, welche man fast als fünfte Längsader betrachten könnte. Beine pechschwarz. Die Vorderschenkel mit Ausnahme des Grundes, die Vorderschienen und Vorderfüsse rostgelb. Die Schienen der Vorderbeine aussen mit zwei bis vier starken Borsten, die der Mittel- und Hinterbeine mit je einer, die der letzteren manchmal mit zwei Borsten und ausserdem noch mit Spornen versehen. Hinterbeinfersenen innen gewimpert, an der Spitze mit einer langen Borste besetzt. — Länge 1,5 bis 2,0", Breite mit ausgespannten Flügeln 2,8 bis 3,8".

- 27 -

Die Larve (Taf. II. Fig. 4) ist dreizehnringelig, walzenförmig, fein murikat, vorn spitz, hinten verbreitert, schräg abgestutzt, von Farbe glänzend weiss, wenig pellucid. Der Kopf ist sehr klein, rundlich, sehr zurückziehbar, so dass man die Larve mit blossen Auge gesehen, für acephal halten würde, schwarz, mit kurzen, feinen, dreigliedrigen Fühlern, deren Endglied kugelig. Die Prothoraxstigmata pyramidalisch vorstehend, etwas nach unten gerückt. An jeder Seite des Prothoraxringes befindet sich eine ansehnliche Borste. Am Afterrande befinden sich sechs kurze Fleischzähne, von welchen das zweite Paar das längste und mit feinen braunen Härchen besetzt ist. Stigmenträger braun. Dicht am After stehen zwei kugelförmige Erhöhungen. — Länge 1,6", Breite an der breitesten Stelle (am letzten Leibesringe) 0,6". Die Puppe (Taf. II. Fig. 5) ist auf der Rückseite acht-, auf der Unterseite siebenringelig, länglich-oval, an beiden Enden stumpf zugespitzt, mit hervorragendem gekerbtm Rande; oben auf der Rückseite des Leibes abgeflacht, der vordere Theil nach vorn geneigt, unten überall gleichmässig und stark gewölbt. An der Vorder- (Kopf-) und Endspitze mit vier und beiderseits an jedem Ringe mit einem Zähnchen versehen. Die beiden Prothoraxstigmata als zwei kleine etwas seitwärts gekehrte tubulose Hörnchen erscheinend. Färbung schmutzig gelb, etwas durchsichtig, so dass man auf der unteren Seite nach einigen Tagen schon die entwickelten Flügel und Beine der Nymphe durchscheinen sieht. — Länge 1,5", Breite an der breitesten Stelle 0,8".

Lebensweise und Einiges aus der ~~Entwickelungsgechichte~~ **Entwicklungsgeschichte**. Die Fliege, welche man in den meisten Gegenden Deutschlands, in Schweden und Russland den Sommer und Herbst hindurch, häufiger im letzteren trifft,<sup>36)</sup> hält sich meist auf Gesträuch und an Planken auf. In Russland, in den Gouvernements Moskau und Smolensk, beobachtete ich sie recht häufig in der Nähe der Bienenstöcke, in welche sie durchs Flugloch hineinkriecht, um in die Bienenbrut ihre Eier abzulegen. Zum Eierablegen wählt sie stets nur die unverdeckelte, jedoch schon ziemlich erwachsene Brut und legt nur ein Ei in jede Bienenlarve.

- 28 -

Dabei verfährt sie auf die Weise, dass sie ihre Legröhre zwischen die Leibesringe der Bienenlarve steckt und die dort sehr empfindliche Epidermis durchbohrt und sodann das Ei gleich unter die Haut ablegt.

Das Ei ist nicht so klein, wie man es von einem so kleinen Dipteron im Allgemeinen zu erwarten hätte. Seine Länge beträgt 0,2", die Dicke am breitesten Durchmesser 0,1". Es ist länglich-oval, an dem einen Pole etwas breiter, abgerundet, am anderen spitz, von Färbung gelblich weiss. Am abgerundeten Ende befindet sich die Micropyle.

Das Ei liegt in der Bienenlarve nicht, wie man das annehmen sollte, in verticaler Lage, sondern vollständig horizontal mit dem breiteren abgerundeten Pole, wo sich die Micropyle befindet, nach dem Kopfbende der Larve gerichtet. Es besteht nur aus einer einzigen Eihaut. Die Membrana vitellina war nicht aufzufinden. Das Chorion ist mässig dick, fast farblos, ganz glatt, durchsichtig, so dass der Dotter und Embryo deutlich hindurch schimmerte. Die Embryonen waren schon gleich nach dem Ablegen des Eies ziemlich entwickelt<sup>37)</sup> und lagen im Ei nur wenig mit dem Hinterleibe gekrümmt, während der Vorderkörper gestreckt war. Das Kopfbende des Embryo konnte man deutlich wahrnehmen. Die Embryonen füllten fast das Ei aus, nur ein geringer Raum bei den Polen war frei. Alle Eier enthielten übrigens den Dotter noch in ansehnlicher Menge, welcher eine gelblichweisse Farbe besass und aus Fettkügelchen von 0,05" und Bläschen von 0,08" bestand. Die Bläschen enthielten eine in Wasser feinkörnig gerinnbare Flüssigkeit, die specifisch schwerer als

- 29 -

das Wasser war, weil sie stets untersank. Fettkügelchen und Bläschen waren gelblichweiss.

Die ~~Hautbedeckung~~Hautbedeckung der Embryonen war ziemlich undurchsichtig, weshalb ich den Darmkanal etc. von Aussen nicht beobachten konnte. Drei Stunden nach dem Ablegen des Eies hatte der Embryo den ganzen Raum ausgefüllt und nahm eine gestreckte, dem Ei gleiche Form an. Der Embryo war zum Ausschlüpfen reif. Sehr bald bemerkte man auch stossweise Bewegungen mit dem ganzen Körper nach dem vorderen Endpole, durch Zusammenziehen und Wiederausdehnen der Leibesringe hervorgebracht. Die Bewegungen wiederholten sich immerwährend, nur durch sehr kurze Ruhezwischenräume wurden sie ~~unterbrochen~~unterbrochen, dann aber immer kräftiger werdend. Nach zwei Stunden war die Eihülle bei dem Micropylpole mit dem Kopf von der Larve durchstossen. Kaum hatte das Thierchen seinen Kopf aus der Eihülle frei, so fing es auch schon sogleich an, sich in senkrechter Lage in den Körper der Bienenlarve tiefer einzubohren, während der grösste Theil des Leibes noch im Ei steckte. Nach dem Maasse des Einbohrens verliess es auch die Eihülle. Eine Stunde nach dem Durchstossen des vorderen Eipols war der ganze Körper der Larve aus dem Ei heraus und zum grössten Theil in die Fettsubstanz der Bienenlarve eingedrungen. Nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei hatte die Phoridenlarve 0,1'' an Länge mehr betragen als das Ei, so dass sie also 0,3'' mass. Die Dicke dagegen betrug etwas weniger als der Durchmesser des Eis. Die Länge der Larve hatte also auf Kosten ihrer Dicke zugenommen, was aber daher rühren mochte, dass die Larve im Ei zusammengezogen lag. Ihre Gestalt und Färbung war gleich nach dem Verlassen des Eis dieselbe, wie ich sie bei der erwachsenen Larve schilderte, nur war die Haut nicht murikat, sondern die Stacheln waren nur als sehr feine, etwas erhabene Pünktchen angedeutet.

Die Phoridenlarven schlugen in der Fettsubstanz der Bienenlarven, in die sie sich, wie schon vorhin erwähnt, gleich anfangs einbohren, ihre bleibende Wohnstätte bis zu ihrem völligen Wachsthum auf. Sie wachsen äusserst schnell, schon am folgenden Tage nach dem Verlassen der Eihülle betrug ihre Länge 6,5'', bei einer Dicke von 0,2''. 48 Stunden nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei häuten sie sich zum ersten Mal und es erschienen mit der neuen Haut auch die sehr feinen Stacheln. 24 Stunden nach der ersten Häutung erlangen die Larven eine ganz bedeutende Dicke, während ihre Länge noch dieselbe bleibt. Nach 36 Stunden von der ersten Häutung an gerechnet, häuten sie sich zum zweiten Mal und das Wachsthum verdoppelt sich, so dass sie 24 Stunden nach der zweiten Häutung eine Länge von 1,2'' und eine Dicke von 0,4'' erlangen.

Nach abermaligen 24 Stunden sind sie erwachsen und ihre Länge beträgt jetzt 1,6'' und die Dicke 0,6''. Jetzt häuten sie sich zum dritten und letzten Mal. Etwa zwölf Stunden nach der letzten Häutung verändern sie ihre Richtung in der Bienenlarve, indem sie mit ihrem Kopfe sich nach dem Hinterleibstheil der Bienenlarve wenden. Die Bienenlarve, die anscheinend gesund ist und zu gleicher Zeit mit der Phoridenlarve ihr Wachsthum erreicht, sich sogar eingesponnen hat, verändert sehr bald auch ihre Lage und erscheint mit dem Kopfe nach dem Boden der Zelle gerichtet.

Was für Motive die Bienenlarve wohl bewegen mögen, eine ganz und gar unnatürliche Stellung einzunehmen, ist schwer zu erklären. Ich habe es in der Bienenzeitung, Jahrgang 1860 n. 1 dahin gedeutet, dass durch den Parasitismus der Phoridenlarve, die Bienenlarve Schmerzen empfindet und sich wahrscheinlich nach allen Seiten krümmt und schliesslich die sonderbare Lage in der Zelle sterbend einnimmt. Doch nicht immer sind ja besondere Ursachen nöthig. Warum bespinnt die Raupe von *Pontia crataegi* oder *Pieris brassicae* mit grosser Sorgfalt ihren Feind, der ihr das Leben nimmt, die aus ihr gekrochenen Larven des *Microgaster glomeratus*? Die Natur hat es ihr so vorgeschrieben, ihrem Feinde eine schützende Decke zu bereiten! Etwa zwölf Stunden, nachdem sich die Phoridenlarve umgewandt hat, verlässt sie die Bienenlarve, ihre Epidermis am letzten Leibessegment in der Mitte durchbohrend. Gewöhnlich, nachdem der halbe Körpertheil der Phoridenlarve in der Bienenlarve steckt, beginnt sie schon mit ihrem Kopf den Brutdeckel in der Mitte zu durchbohren. Nur in Drohnzellen, wo zwischen der Bienenlarve und dem Brutdeckel ein grösserer Abstand ist, pflegt die Phoridenlarve erst ganz aus dem Leibe der Bienenlarve herauszukriechen und dann den Brutdeckel, nicht aber in der Mitte, sondern mehr an der Seite zu durchbohren. Hat sie den Brutdeckel durchbohrt, so fällt sie herab auf den Boden des Stockes und verpuppt sich hier im Gemüll, oder auch wohl ein Theil der Larven kriecht durchs Flugloch aus dem Stock und verpuppt sich in der Erde. Zwölf Tage nach der Verpuppung kriecht das vollkommene Insect durch eine dorsale Längsspalte aus der Puppe heraus.

Apistische Bedeutung. Dies Dipteron ist der gefährlichste Parasit der Bienen, indem es durch den Parasitismus seiner Larve die schlimmste Krankheit der Bienen, die sogenannte Faulbrut hervorbringt. Hat nämlich die Phoridenlarve die Bienenlarve verlassen, so stirbt diese und geht in der Zelle in eine fast homogene, schleimige zähe Masse über, welche einen widerlichen Geruch besitzt, den man, sind viele Bienenlarven in Fäulniss übergegangen, selbst mehrere Schritt weit vom Stocke entfernt auf dem ~~Binnenstande~~Bienenstande wahrnehmen kann. Durch das Miasma, welches sich im Stocke in Folge der faulenden Bienenlarven verbreitet, werden auch die andern gesunden, nicht mit Parasiten behafteten Bienen krank, gehen in dieselbe schleimig-zähe, mephitisch riechende Masse über und in kurzer Zeit ist nicht nur die ganze Brut des ursprünglich durch den Parasiten erkrankten Stockes abgestorben, sondern auch die benachbarten Stöcke werden von der Krankheit inficirt und gehen in der Regel ein. Der Parasitismus dieser Fliege in der Bienenbrut ist für die Apistik von so grosser Wichtigkeit, dass ich mich hier etwas näher auf die Faulbrut einzugehen veranlasst fühle.

Die Faulbrut. Der Name „Faulbrut“ deutet schon darauf hin, dass darunter eine Brutkrankheit zu begreifen ist, bei welcher die Brut in Fäulniss übergeht. Allein diese Benennung ist zu allgemein gewählt und wird von den meisten Bienenzüchtern für jegliche Krankheit der Brut, wenn Letztere nur abstirbt und in Fäulniss übergeht, gebraucht, ungefähr wie der Laie mit dem Namen Nervenfieber die verschiedenen Typhusarten bezeichnet.

Dr. Ahlefeld<sup>38)</sup> war der Erste, der zwei Arten von Faulbrut unterschied. Er theilte sie in die sporadische und in die epidemische Faulbrut. Von Berlepsch<sup>39)</sup> theilte sie ebenfalls in die nicht

ansteckende und in die ansteckende Faulbrut, ferner letztere nach Dzierzon<sup>40)</sup> in die gutartig ansteckende und in die bössartig ansteckende. Die nichtansteckende Faulbrut ist weiter nichts, als ein Erfrieren oder auch ein Verhungern der Brut. Es kann ebenso gut wie die Larve und Nymphe auch das Bienen- und auch das vollkommene Insect der Kälte unterliegen, wie auch die Larve und die Imago verhungern. Die erfrorene oder auch verhungerte Bienenbrut geht wohl mit der Zeit in Fäulnis über, aber die Zersetzung ist eine ganz andere, als wir sie bei der entschiedenen Faulbrut kennen lernen werden. Die Brut geht in keine schleimige Masse über, sondern behält ihre Structur bis zuletzt, wo sie einschrumpft und eintrocknet, bei. Bei den meisten Larven bildet sich auch wohl in manchen Fällen (bei feuchter Witterung) einige Tage nach dem Erfrieren im Fettkörper der Leibeshöhle ein starkes filziges Pilzgewebe, welches zuletzt die Epidermis durchbricht und eine Aehnlichkeit mit Botrytis Bassiana nicht verkennen lässt, was schon Prof. Leuckart ~~beobachtet~~ ~~beobachtet~~ hat.<sup>41)</sup> Nach dieser Periode wird die Larve oder auch Nymphe steinhart und trocknet bald darauf ein. Auf gleiche Weise verhält es sich auch mit den vor Hunger gestorbenen Bienenlarven. Noch viel häufiger als den eben erwähnten Pilz, trifft man an den abgestorbenen Bienenlarven und Bienennymphen eine Isaria-Art, und zwar wie es mir schien, Isaria floccosa Fries.

Diese Faulbrut beschränkt sich aber nur auf die abgestorbene Brut. Lebende Larven und Nymphen werden von ihr nicht inficirt. Es ist demnach diese Faulbrut gar nicht als eine Krankheit zu betrachten, weil die Fäulnis ein nothwendiger Process eines jeden todten organischen Körpers ist. Ganz anders verhält es sich mit der wirklichen Faulbrut, der epidemischen Faulbrut Ahlefeld's, Berlepsch's und Dzierzon's, der ich die Benennung Gangraena apum verleihen möchte. Hier geht die Zersetzung schon im lebenden Körper der Larve allmählich vor sich und erreicht ihren Höhepunkt nach dem Tode der Bienenlarve oder Bienennymphe und der Zersetzungsprocess pflanzt sich von der einen kranken Larve oder Nymphe auf die benachbarte fort.

Die entschiedene Faulbrut, die ich so eben mit Gangraena apum bezeichnet habe, ist folgendermaassen zu charakterisiren: Man findet im Anfange der Krankheit an irgend einer oder an einigen, oft an den vordersten, manchmal aber auch in den mittelsten bedeckelten Brutwaben einige 20 bis 50 zerstreut, manchmal in einer Gruppe beisammen stehende Brutzellen mit eingefallenen Deckeln. Untersucht man diese eingefallenen Brutdeckel genauer, so entdeckt man an ihnen schon mit dem blossen Auge ein in der Mitte, oder auch mehr an der Seite sich befindliches kleines rundes Loch, dessen Durchmesser kaum die Grösse von 0,5" ausmacht. Nimmt man den Deckel von der Zelle ab, so findet man die ausgewachsene, aber noch nicht in eine Nymphe verwandelte Bienenlarve meist, ja in der Regel, in verkehrter Stellung, d. h. mit dem Kopfe nach dem Boden der Zelle gerichtet, liegen, eine bräunliche Farbe angenommen. Zerquetscht man die Larve, so bemerkt man, dass sich ihr Inhalt in eine schleimige homogene Masse verwandelt hat, die den Geruch von faulendem Horn oder Leim besitzt. Nach Verlauf von 12 bis 24 oder erst nach 36 Stunden erkennt man an den Larven nichts mehr von ihrer Gestalt. Sie zerfliessen vollständig in eine schleimige, klebrige, homogene nach schlechtem Leim sehr stark riechende Masse, welche nach 5 bis 7, oft aber auch erst nach 10 Tagen sich zu einem trocknen dunkelbraunen Körper zusammenballt, welcher den unangenehmen Geruch fast verliert. Ehe die faulenden Bienenlarven aber in diese eingetrocknete Masse übergehen, ist schon die benachbarte gesunde im Umkreise der faulenden befindliche Brut ebenfalls in denselben sich zersetzenden Zustand übergegangen. Das Uebel greift nun zuletzt immer weiter, so dass schon häufig in einigen Tagen die Brut einer ganzen Tafel von 8 Zoll Höhe und 10 Zoll Länge von diesem ~~Zersetzungsprocess~~ ~~Zersetzungsprocess~~ befallen wird und schliesslich sich auch auf die übrigen Bruttafeln im ganzen Stocke ausdehnt. Hin und wieder gelangen die Larven in einigen Zellen zur Verwandlung in Nymphen und es kriechen auch aus denselben Bienen heraus; 95, mindestens aber 90 Procent unterliegen der Epidemie. Hat die Krankheit in einem Stocke ihren Culminationspunkt erreicht, d. h. ist der grösste Theil oder mindestens die Hälfte der Brut in Zersetzung übergegangen, so kann man schon in einer Entfernung von 20 Schritt vom kranken Stocke einen Leimgeruch wahrnehmen, als ob man sich in einer Leimsiederei befindet, die einen grossen Vorrath von in Fäulnis übergegangenen Hörnern und Hufen zu Leim verarbeitet.

Diese Pest erstreckt sich aber nicht bloss auf den ursprünglich erkrankten Stock, sondern sie pflanzt sich auf den gesunden Nachbarstock herüber, so dass in einem Sommer alle Stöcke eines Bienenstandes an ihr zu Grunde gehen, weil fast sämmtliche nachgezogene Brut der Stöcke, sobald sie in's Stadium der Verwandlung zur Nymphe überzugehen anfängt, abstirbt und in die schon erwähnte Materie übergeht.

Ist die Krankheit auf einem Bienenstande ausgebrochen, so wird sie gewöhnlich von den Bienen selbst, welche sich bekanntlich sehr häufig gegenseitig berauben, auf die benachbarten Stände verschleppt, entweder durch die Bienen des kranken Standes, oder, was viel häufiger der Fall ist, durch die Bienen des gesunden Standes, weil diese, sich munter und kräftig fühlend, in die krankhaften abgeschwächten Stöcke mit der grössten Leichtigkeit behufs des Honigraubes eindringen und so aus den kranken Stöcken das Contagium zu sich hinüberschleppen. Auf diese Art können nicht nur die Bienenstände einer Stadt oder eines Dorfes inficirt werden und daher zu Grunde gehen, sondern es können die Stände eines ganzen Bezirks, ja eines ganzen Ländchens in kurzer Zeit gänzlich bienenleer werden.

Nicht immer nimmt aber die Krankheit einen so raschen ungünstigen Verlauf, wie ich ihn eben geschildert habe. In manchen Fällen geht das Absterben der Bienen nur langsam vor sich. Es geht nur ein Theil der Bienenlarven in den Zersetzungsstand über. Die übrigen bleiben gesund, verwandeln sich in Nymphen, so dass der Stock immerhin noch junges Volk erhält und sich oft zwei, ja sogar drei Sommer lang hält ehe er gänzlich eingeht. Im Herbst hört die Krankheit auf, da keine Brut vorhanden ist, sobald aber gegen das Frühjahr zu, Brut gezogen wird, stellt sie sich auch wieder mit dieser ein. In den seltensten Fällen verliert sie sich allmählich und der Stock bleibt gesund.

Das Benehmen der Bienen faulbrütiger Stöcke ist, je nach dem Grade der Krankheit



verschieden. Im Anfange der Krankheit, d. h. wenn noch wenige Brut abgestorben ist, sind die Bienen ganz rüstig und munter und verrichten alle ihre Geschäfte, wie die eines völlig gesunden Stockes. Hat aber die Krankheit einen höheren Grad erreicht, ist schon ein ansehnlicher Theil der Brut verdorben und hat sich daher auch der mephitische Geruch eingefunden, so stellen die Bienen die meisten Arbeiten ziemlich ein. Es wird fast gar kein neuer Wachsbauführung, nach Tracht wird nur wenig ausgeflogen, ebenso wird wenig Brut angesetzt; die Bienen sind bemüht ununterbrochen Tag und Nacht hindurch zu ventiliren, um die verpestete Luft aus dem Stocke hinauszuziehen. Die Zellen mit der eingetrockneten Brutmasse werden nach Möglichkeit ganz herausgebissen, weil die Brutmasse anders nicht zu entfernen ist. Hat die Krankheit noch mehr überhand genommen, vielleicht sich über den halben Stock verbreitet, dann hören alle Arbeiten der Bienen, wenigstens innerhalb des Stockes gänzlich auf, Brut wird gar nicht mehr angesetzt, die Bienen beschränken sich auf denjenigen Raum ihres Baues, welcher keine Brut enthält. Erreicht die Faulbrut schon im Frühjahr oder Vorsommer einen solchen Zustand, dann geschieht es häufig, dass die Bienen aus ihrem Stocke ausschwärmen und eine neue Wohnung beziehen, wo sie sich von neuem ansiedeln.

Damit retten sie sich jedoch nicht; sobald nur Brut angesetzt wird, und die Bienenlarven sich einspinnen, bricht die Krankheit abermals aus.

Aus meiner Charakteristik der epidemischen Faulbrut geht hervor, dass man zwei Formen dieser Krankheit zu unterscheiden hat, eine, die mit einer rasenden Schnelligkeit den Untergang eines Stockes hervorbringt und eine, die den Stock nur langsam zum Absterben bringt und in manchen Fällen dem Bienenstock nur schadet, aber ihn nicht vernichtet. Die erstere Form wäre also, wie sie Dzierzon<sup>42)</sup> nennt, die böartig ansteckende, die zweite die gutartig ansteckende Faulbrut. Die böartig ansteckende Faulbrut, wie sie Dzierzon a. a. O. schildert, stimmt mit meiner Beobachtung und der oben angegebenen Charakteristik überein, nur erwähnt Dzierzon a. a. O., ebenso auch Scholtiss<sup>43)</sup> Nichts darüber, ob die verdeckelten abgestorbenen Bienenlarven in verkehrter Stellung sich in den Zellen befanden oder nicht. Kleine und v. Berlepsch<sup>44)</sup> dagegen führen ausdrücklich an, dass alle Bienenlarven, welche faulbrütig waren mit dem Kopfe nach dem Boden der Zelle gerichtet lagen, also ganz so, wie ich es jetzt geschildert und schon früher beobachtet habe und in der Bienenzeitung, Jahrgang 1860 No. 1 beschrieb. Dzierzon's gutartig ansteckende Faulbrut weicht aber von meiner in sofern ab, als Dzierzon dieselbe meist nur an unbedeckelten Bienenlarven beobachtete, welche abstarben und in Fäulniss übergingen, während die bedeckelten Bienenlarven gesund blieben und sich zu vollkommenen Insekten entwickelten. Auch trockneten die in Fäulniss übergegangenen Larven zu einer Kruste am Boden zusammen, welche die Bienen leicht aus den Zellen entfernen konnten. Meine gutartig ansteckende Faulbrut dagegen unterscheidet sich von der böartigen in Nichts weiter, als dass sie den Stock nur allmählich dem Untergange näher brachte und in manchen Fällen von selbst verschwand, ohne dass der Stock ausstarb. Es gingen grösstentheils nur die verdeckelten Bienenlarven in Fäulniss über und schrumpften nicht zu einer von den Bienen leicht zu entfernenden trocknen Masse zusammen, sondern die vertrocknete Masse haftete so stark an dem Zellenboden und den Wandungen der Zelle, dass die Bienen, wenn sie die Masse wegschaffen wollten, genöthigt waren, die ganze Zelle auszubeissen. Es wären also demnach drei Arten von Faulbrut zu unterscheiden (die nicht ansteckende lasse ich ganz weg, weil sie, wie ich gezeigt habe, gar keine Krankheit ist) eine böartig ansteckende — um mich des Ausdrucks Dzierzon's zu bedienen — und zwei gutartig ansteckende Faulbrutarten.

Die von mir beobachtete gutartig ansteckende Faulbrut ist aber nur als eine mildere Form oder Modification der böartig ansteckenden Faulbrut zu betrachten, weil sie bis auf die geringere Contagiösität, von der böartigen Faulbrut sich in Nichts unterscheidet und wahrscheinlich nur durch den Mangel einer grösseren Disposition der Bienenlarven zur Aufnahme des Contagiums nicht in die böartige Faulbrut ausartet. Daher halte ich es für passender die Faulbrut nicht nach dem Grade der Extensität, sondern nach dem Alter der Bienenlarven, welche von ihr befallen werden, und nach den Symptomen im weiteren Verlauf der Krankheit einzutheilen. Sodann würde man also eine Faulbrut haben 1) welche meist nur die verdeckelten, der Verwandlung zu Nymphen nahen, Bienenlarven heimsucht und sich rasch über den ganzen Stock verbreitet und ihn vollständig zu Grunde richtet. Und 2) eine Faulbrut, die meist nur die unverdeckelten Bienenlarven befällt, nur langsam sich im Stocke verbreitet und manchmal von selbst verschwindet, ohne den Stock zu vernichten. Ferner a) eine Modification der ersteren Faulbrut, die wie diese meist nur die verdeckelte der Verwandlung zur Nymphe nahe Brut vernichtet, sich aber nur langsam im Stocke verbreitet und manchmal von selbst wieder verschwindet, ohne dem Stocke den Untergang zu bereiten.

Alle Arten der Faulbrut, sie mögen böartig ansteckend, oder gutartig ansteckend sein, bringen dem Bienenzüchter grosse Verluste bei, nicht blos dadurch, dass diese Krankheiten einen grossen Theil der Bienenbrut wegraffen und dadurch dem Bienenstocke in den allerhäufigsten Fällen den Untergang bereiten, sondern auch noch dadurch, dass der Bienenzüchter die ihm so werthen Wachswaben nach dem Aussterben eines faulbrütigen Stockes für andere Stöcke nicht verwenden kann, theils weil sie das Contagium enthalten, theils aber auch, wenn man selbst das Contagium durch desinficirende Mittel entfernen könnte,<sup>45)</sup> dadurch, dass in den Zellen die eingetrocknete Brutmasse zurückbleibt und von den Bienen mit Ausnahme der unter 2. erwähnten Faulbrut gar nicht aus den Zellen entfernt werden kann, mithin für sie die Waben unbrauchbar werden und der Bienenzüchter genöthigt ist, die Waben, wenigstens diejenigen, in welchen Brut sich befand, die aber bei Weitem den grössten Theil ausmachen, zu Wachs einzuschmelzen. Jeder rationelle Bienenzüchter weiss aber, welchen hohen Werth die leeren Wachswaben für ihn haben. Aber auch die Bienenwohnungen, in welchen faulbrütige Völker ihren Sitz hatten, sind nach Dzierzon und mehreren andern Bienenzüchtern erfahrungsmässig vor zwei bis drei Jahren für anderweitige Schwärme nicht zu gebrauchen, weil sie sonst die Faulbrut erzeugen. Ebenso vorhält es sich mit dem Honig faulbrütiger Stöcke. Der Honig solcher Bienen darf zur Fütterung gesunder Bienen

nicht verwandt werden, wenn er auch dem vollkommenen Insect nichts schadet, so ist es doch evident bewiesen, dass die Brut stets nach dem Genuss eines solchen Honigs an der Faulbrut erkrankt. Ja selbst der Ort, auf welchem früher faulbrütige Stöcke standen, kann nach v. Berlepsch vor ein Paar Jahren nicht benutzt werden, weil der Ort länger als ein Jahr das Vermögen besitzt, gesunde Stöcke zu inficiren.<sup>46)</sup> Gleichfalls können auch Bienen eines faulbrütigen Stockes zur Verstärkung anderer gesunder Stöcke nicht gebraucht werden, da sie das Contagium mit sich führen.

Nach Dierzon, v. Berlepsch, Kleine und vielen anderen Bienenzüchtern ist überhaupt von einem faulbrütigen Stock für andere gesunde Stöcke Nichts zu verwenden, als die Königin, welche das Contagium nicht weiter verbreiten soll. Nach meiner Beobachtung, freilich nur nach zwei vorgenommenen Versuchen, inficirt auch die Königin die gesunden Stöcke. Aus dem früher und eben Gesagten erhellt, wie verderbend die Faulbrut auf die Bienen sich äussert und wie nachtheilig sie dem Bienenzüchter und in national-öconomischer Hinsicht ist. Die Entstehungsweise und die Cur dieser Krankheit hat daher von je her die Bienenzüchter aller Völker, welche die Bienen cultivirten, lebhaft beschäftigt. Dass wir daher sehr reich an den mannigfachsten Ansichten über die Entstehungsweise dieser Krankheit und über ihre Behandlung sind, darf uns nicht wundern. Schon Junius Moderatus Columella<sup>47)</sup> erwähnt diese Bienenbrutseuche, die er mit dem griechischen Wort φαγεδαινα bezeichnet und giebt auch die Mittel an, wie man einen faulbrütigen Stock zu behandeln hat. Seiner Ansicht nach entstehe diese Krankheit durch Volksverlust, welcher eintritt, wenn die Bienen auf der Tracht plötzlich vom Regen oder Wirbelwind überrascht werden und umkommen. Das Wachsgebäude wird in Folge dessen zum Theil von **Bienennen**Bienen entblöst und fängt zu faulen an. Desgleichen verderbe auch der Honig.

Einen solchen Stock schlägt er vor, mit einem anderen zu vereinigen, damit die verlorene Bienenmenge wieder ersetzt werde. Plinius<sup>48)</sup> nahm an, dass in den Tafeln ein Gewächs (Clavus) entstehe, welches eine Missgeburt der Bienen sei. Die verbreitetste Ansicht über die Entstehungsweise der Faulbrut war und ist auch jetzt noch unter den meisten Bienenzüchtern diejenige, die wir bei Columella erwähnt finden. Nämlich durch plötzlichen grossen Volksverlust bleibt ein Theil der Brut von den Bienen unverpflegt und unerwärmt, stirbt ab und geht schliesslich in Fäulniss über. Oder auch selbst bei gar keinem Volksverlust, aber bei eingetretener kalter Witterung, welche die Bienen nöthigt, sich in's Centrum des Stockes zurückzuziehen, erkaltet die äussere Brut und geht zuletzt ebenfalls in Fäulniss über. Die zweite verbreitetste Ansicht über die Ursache der Faulbrut ist die Fütterung der Bienen mit amerikanischem oder polnischem, oder auch in Gährung übergegangenem deutschen Honig.

Auch Dzierzon ist der Ansicht, dass der amerikanische Honig die Faulbrut erzeuge. Er selbst will durch die Fütterung mit diesem Honig einige hundert seiner Stöcke eingebüsst haben.<sup>49)</sup> Nach minder verbreiteten Ansichten wurde die Entstehung dieser Krankheit von giftigem Honig, (Blüthensaft), den die Bienen von der Tracht holen sollten, abgeleitet. Ferner sollte die Faulbrut durch den Bienenwärter selbst hervorgebracht werden, wenn er etwa an verdorbenen Säften, z. B. an der Scrophulosis und noch ärgeren Krankheiten litt. Auch vermuthete man, dass ein Fadenpilz, Mucor mellitophorus, der im Chylusmagen der Bienen vorkommt, auf die Futtersaftbereitung der Bienen einen nachtheiligen Einfluss übe, die Brut daher ein nicht hinreichend verdautes Futter erhalte und dieser Pilz also die indirecte Folge der Faulbrut wäre. Endlich wurde in neuester Zeit sogar Strassenstaub, der in die Brutzellen dringe, als Ursache des Sterbens und **nagträgliehen**nachträgliehen Verwesens der Bienenlarven angesehen.

Die Ansicht, dass die Faulbrut durch plötzlichen Volksverlust und daraus resultirende Verkühlung und schliessliches Erfrieren oder Verhungern der Brut und dergleichen angeführte Ursachen entstehe, kann nur auf die sogenannte nicht ansteckende Faulbrut bezogen werden. Die Fütterung der Bienen mit amerikanischem oder polnischem Honig kann nur in dem Falle Faulbrut erzeugen, wenn diese Honigarten von faulbrütigen Bienen abstammen, oder wenigstens Honig von kranken Stöcken beigemischt enthalten. Dies findet nun freilich sehr häufig statt, z. B. in denjenigen Ländern (Russland, Nordamerika), wo man die Bienen im Herbst, um den Honig zu ernten, abschwefelt und nun Honig, Bienenbrod (Pollen), Wachs, Brut und selbst Bienen ohne Unterschied von gesunden und kranken Stöcken zu einem Brei verarbeitet und durch Siebe den Honig, oder richtiger überhaupt die flüssigen Körper von den festen Bestandtheilen abfiltrirt. Ein solcher Honig den Bienen gereicht, oder auch von den Bienen selbst zufällig genascht, muss die Krankheit unbedingt erzeugen. Aber dies würde nur als eine secundäre Ursache der Faulbrut zu betrachten sein. Saurer oder in Gährung übergegangener Honig, wenn er nur nicht von kranken Stöcken herrührt, schadet den Bienen nichts, wenigstens verursacht er die Faulbrut nicht. Ich habe oftmals absichtlich Honig mit einem Ferment versetzt, die Gährung eintreten lassen und den Honig sehr stark säuerlich den Bienen verfüttert, ohne davon den geringsten Schaden, geschweige die Faulbrut wahrzunehmen. Auch Dzierzon sagt irgendwo, dass saurer Honig den Bienen nichts schade.

Die Entstehung der Faulbrut vom sogenannten giftigen Honig oder Thau herzuleiten, was Einige thun, ist wohl etwas zu weit hergeholt. Denn sollten die Bienen wirklich giftigen Honig und dergleichen eintragen, so müsste die Krankheit sich häufiger wiederholen, es müsste nicht ein Stock eines Bienenstandes krank werden, sondern gleich, oder sehr bald darauf mehrere oder alle Stöcke des ganzen Standes erkranken; denn bekanntlich, wenn es eine gute Tracht giebt und namentlich einen Honigthau, so wird nicht blos der eine Stock diese Tracht benutzen, sondern alle Stöcke zugleich. Noch viel weiter hergeholt ist aber jedenfalls die Entstehung der Faulbrut von den Ausdünstungen kranker (scrophulöser etc.) Menschen, die mit den Bienen umgehen. Solch eine Ansicht bedarf eines Commentars nicht, sondern fällt von selbst zusammen. Was nun den Fadenpilz anlangt, der eine Störung der Futtersaftbereitung im Chylusmagen hervorbringen soll und dadurch, wie oben erwähnt, auf indirecte Weise die Faulbrut erzeuge, so ist dies schon darum unmöglich anzunehmen, weil Bienen ganz gesunder, nicht faulbrütiger Stöcke oft mit diesem Pilze sehr behaftet sind, während diejenigen faulbrütiger Stöcke sehr häufig gar keine Pilze beherbergen, was

ich in den Gouvernements Moskau und Smolensk an meinen Bienen oftmals beobachtet habe. Wenigstens waren die Bienen meiner sämmtlichen Stöcke pilzlos. Endlich was die Entstehungsweise der Faulbrut von Strassenstaub betrifft, so müsste es denn sein, dass der Staub in solcher Masse in die Brutzellen dringt, dass er die Stigmen und Poren der Bienenlarven gänzlich verstopft und somit den Erstickungstod der Larven hervorruft, was aber noch nicht die Faulbrut wäre. Ebenso kann auch grünpahnhaltiger Honig die eigentliche Faulbrut nicht erzeugen.

Wie man sieht, sind die hier erwähnten Ansichten über die Entstehungsweise der Faulbrut sehr problematischer Natur und beruhen auf blossen und sehr unhaltbaren Hypothesen. Nachdem ich aber alle Ansichten der Bienenzüchter über die Entstehungsart der Faulbrut verworfen habe, wird man an mich die Frage richten, wovon entsteht denn eigentlich die Faulbrut? Diese Frage habe ich schon bei der Schilderung der Lebensweise von *Phora incrassata* beantwortet. Dieses Dipteron ist die wirkliche Ursache der Faulbrut. Den Parasitismus dieser Fliege als Larve in den Bienenlarven habe ich bereits im Jahre 1859 in Podolsk bei Moskau beobachtet und in der Bienenzeitung von 1860 N. 1, pag. 11 beschrieben.

Man wird mir vielleicht einwenden und meinen, sollte denn wirklich die Faulbrut vom Parasitismus einer Fliege herrühren? Sollte es nicht eher umgekehrt der Fall sein, ist nicht vielmehr die Faulbrut die Ursache des Parasitismus der Fliege, d. h. legt nicht vielleicht die Fliege ihre Eier erst dann in die Bienenlarven, wenn Letztere bereits gestorben sind? Dies muss ich, auf meine Beobachtungen gestützt, absolut verneinen. Man kann sich sehr leicht von der Gegenwart kleiner Phoridenlarven in den noch unverdeckelten lebenden Bienenlarven überzeugen, wenn man diejenigen Larven aus der Nähe der Faulbrütigen zur Untersuchung wählt. Man schneide nur den Kopf dieser Larven ab und presse vorsichtig den Inhalt heraus, mit welchem man, wenn viele Larven untersucht werden, von den Einen oder Anderen den Parasiten herausbefördern wird. Benutzt man eine ziemlich stark vergrössernde Loupe, so geht man sicherer; man wähle dann diejenigen Larven, welche zwischen irgend einem Ringelpaar eine feine Narbe wahrnehmen lassen. Die Narbe rührt von der Legröhre der Fliege her, welche die Bienenlarve damit anbohrte. Bei einiger Uebung lässt sich sogar das Fliegenei aus der Bienenlarve herausholen. Das Ei befindet sich, wie schon erwähnt, gleich unter der Haut der Bienenlarve. Die ausgeschlüpften Phoridenlarven bohren sich sogleich, wie das schon früher angegeben war, tiefer ins Innere der Bienenlarven ein und schlagen ihren Wohnsitz im Fettnetze auf. Nach fünf Tagen schon sind die Phoridenlarven ausgewachsen und dies fällt regelmässig in die Zeit, wenn sich die Bienenlarve schon eingesponnen hat und ihre Verwandlung zur Nymphe erwartet. Nur in sehr seltenen Fällen traf ich auch Phoridenlarven in bereits schon zu Nymphen verwandelten Bienenlarven an. Ist die Phoridenlarve erwachsen, so verlässt sie auf die bereits beschriebene Weise die Bienenlarve, um sich im Gemüll des Stockes oder in der Erde zu verpuppen. Und jetzt erst geht die Bienenlarve in Fäulniss über. Dies geschieht aber nicht sogleich. Den ersten Tag ist die Bienenlarve noch völlig frisch und es lässt sich an ihr blos an ihrem hinteren Theile eine sehr feine Oeffnung erkennen, durch welche die Phoridenlarve herauskroch. Die Oeffnung war ursprünglich grösser, durch Zusammenziehen der Haut aber bald nach dem Ausschlüpfen der Phoridenlarve erscheint sie sehr klein, jedoch mit dem blossen Auge deutlich sichtbar. Den folgenden Tag aber schon bemerkt man an der Wunde der Bienenlarve die Wandungen des Larvenkörpers dunkler, gelb geworden, den dritten Tag schon fast braun und eine grössere Ausdehnung bis fast zum vierten Ringe angenommen. Den vierten Tag wird die Bienenlarve bis zum siebenten Ringe bräunlich und die hintersten Leibesringe sind gewöhnlich schon in eine schleimig zähe Flüssigkeit zerflossen. Den fünften Tag wird der Rest der Larve bräunlich und die halbe Larve ist zerflossen. Den sechsten Tag hat sich die ganze Larve in eine homogene, schleimige und wie schon früher erwähnt, nach Leim riechende Masse verwandelt, nur die derbere chitinöse Epidermis bleibt unzerstört. In diesem Zustande bleibt die Masse noch fünf Tage, dann fängt sie an allmählich immer dickflüssiger zu werden, bis sie nach weiteren fünf Tagen zu einer harten dunkelbraunen Masse an den Boden und den Wandungen der Zellen eintrocknet. Die eingetrocknete Masse pflegt gewöhnlich ein Viertel der Zelle auszufüllen.

Unter dem Microscop betrachtet, erscheint die faulbrütige Masse wellenförmig gestreift, hin und wieder bemerkt man einige runde Körnchen, die aus unverdauten Pollen, oder eigentlich Cellulose bestehen. Von einer Pilzbildung ist keine Spur wahrzunehmen.

Versetzt man die faulbrütige Masse mit einer doppelten Gewichtsmenge kalten destillirten Wassers, so wird nur ein sehr geringer Theil der Masse vom Wasser aufgelöst. Das Wasser bekommt eine braun-röthliche Färbung. Die faulbrütige Masse schwimmt nicht auf dem Wasser, sondern sinkt unter, ist also specifisch schwerer als das Wasser. Eine vier- bis zehnfache Wassermenge vermochte auch nur wenig mehr von der Masse aufzulösen. Bei vorsichtigem Eindampfen in mässig erwärmtem Sandbade bekam die Auflösung eine syrupartige Consistenz von brauner Farbe und schmeckte etwas süsslich mit bitterem Nachgeschmack. Sie bestand aus Extractivstoff und ein wenig Traubenzucker.

Ganz anders wirkte heisses Wasser auf die Faulbrutmasse ein. Eine doppelte Gewichtsmenge heissen Wassers auf die Masse infundirt, löste nahezu den vierten Theil der Masse auf. Noch mehr, die vierfache Gewichtsmenge heissen Wassers auf die Masse aufgegossen und zwölf Stunden in der Wärme stehen gelassen, löste sogar etwas über die Hälfte von der Brutmasse auf. Die filtrirte Lösung hatte eine gelbbräunliche Färbung und gerann beim Erkalten zu einem dünnen, klebrigen, durchsichtigen Gelée. Im kalten Wasser löste sich dieses Gelée in jedem Verhältniss auf. Beim Versetzen eines Theils der Lösung mit Alcohol entstand ein faseriger weisser Niederschlag. Desgleichen, wurde die Lösung mit einer Auflösung von einer geringen Menge Pyrogallussäure versetzt, so entstand ein weisser Niederschlag, der sich aber am Boden des Gefässes als eine ziemlich zähe klebrige Masse festsetzte. Aether, Alcohol und Benzol lösten nichts vom Gelée auf. Dagegen verdünnte Schwefelsäure, Salz- und Essigsäure wirkten auf ihn völlig auflösend. Der Luft ausgesetzt, ging das Gelée in Zeit von 48 Stunden bei einer Temperatur von +18° in Fäulniss über und zeigte eine saure Reaction. Beim Eindampfen und späteren Erkalten erstarrte die Flüssigkeit

zu einer vollständigen Leimmasse. Nach diesen chemischen Untersuchungen zu urtheilen, scheint mir die mit heissem Wasser aus der Faulbrutmasse extrahirte Flüssigkeit aus Glutin zu bestehen.

Die festen im Filtrum zurückgebliebenen Körper der Faulbrutmasse liessen deutlich die Larvenhaut erkennen. Alcohol löste in der Wärme während einer vierundzwanzigstündigen Digestion etwas von der Masse auf und färbte sich bräunlich gelb. Durch eine achtfache Quantität kalten Wassers wurde ein gelblicher, pulverförmiger Niederschlag gefällt, der aus einem Harz bestand, welches angezündet mit hellleuchtender russender Flamme verbrannte. In Aether und Benzol war das Harz löslich. Auf die mit Alcohol ausgezogene unlösliche Masse blieben Aether und Benzol wirkungslos, desgleichen auch in der Kälte weder verdünnte Essigsäure noch Kalilauge. Die Masse bestand aus Chitin.

Der trocknen Destillation unterworfen lieferte die faulbrütige Masse folgende Resultate: Zehn Drachmen vorsichtig aus den Zellen herausgenommener fauler Brutmasse wurden in eine kleine Glasretorte gethan und in einem Sandbade bei anfangs sehr gelinder Spiritusflamme der Destillation unterworfen. Zuerst ging, wie zu erwarten war, Wasser über. Nach dem eine Drachme Wasser übergegangen war, zeigte die überdestillirende Flüssigkeit eine schwach alkalische Reaction. Es wurde sogleich mit dem Recipienten gewechselt. Es mochte ungefähr noch eine Drachme alkalisches Wasser übergegangen sein, so sah man feste weisse Blätter mit der Flüssigkeit übergehen, was aber sehr bald wieder aufhörte. Es wurde nochmals fractionirt. Jetzt ging stärker alkalisch reagirendes Wasser über, zugleich mit sehr wenigem braunem empyrreumatischem Oele, welches auf dem Wasser schwamm. Bald darauf setzte sich an den Seiten des Retortenhalses kohlen-saures Ammoniak in geringer Quantität an. Nachdem im Ganzen eine halbe Unze Flüssigkeit überdestillirte, erschien mit wenig alkalischem Wasser ein dunkelbraunes Oel, welches im Wasser untersank. Die Destillation wurde bis zur Trockne fortgesetzt und im Ganzen gingen fünf und eine halbe Drachme flüssige und fünfzehn Gran feste Destillationsprodukte über. In der Retorte blieb eine stark glänzende, sehr harte Kohle zurück. Das alkalische Wasser enthielt Ammoniak. Die Oele schienen denen, die man bei der trocknen Destillation der Knochen erhält, analog zu sein. Die festen weissen Körper, die gleich nach dem Wasser übergingen, bestanden aus reinem, aber brenzlich riechendem Wachs,<sup>50)</sup> welches später durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft sich bräunte. Das im Retortenhalse angesammelte Salz war, wie erwähnt, kohlen-saures Ammoniak.

Gleiche Resultate lieferten die Untersuchungen an der schon eingetrockneten Brutmasse. Einer trocknen Destillation wurde sie jedoch nicht unterworfen.

Jetzt darf ich einen Umstand aber nicht länger verschweigen. Nicht alle faulbrütigen Bienenlarven enthielten den obigen Parasiten. Viele, ja sogar der grösste Theil der faulbrütigen Larven besaßen gar keine Oeffnung in dem eingefallenen Deckel und es liess sich auch nicht nachweisen, dass in ihnen ein Parasit gewesen ist.

Die Zersetzung der Larven begann nicht, wie bei denjenigen, welche den Parasiten beherbergten, in den letzten Leibesringen des Körpers, sondern man fand den Brand, wie ich die Krankheit nenne, im Darmkanal den Anfang nehmen, welcher stark braun und in einigen Tagen fast schwarz erschien. Von dem Darmcanal verbreitete sich der Brand nach allen Seiten des Körpers hin. Am vierten Tage ist gewöhnlich schon die ganze Fettsubstanz und das Tracheensystem in Zersetzung übergegangen und die Stigmen werden durch eine braune, den Brand andeutende Färbung deutlich markirt. Am fünften Tage ergiesst sich der schleimige Inhalt aus dem Darm durch die Mundöffnung der ebenfalls mit dem Kopfende nach dem Zellenboden gerichteten Larve, wie wir diese Stellung bei denjenigen Bienenlarven, die vom Parasiten heimgesucht waren, kennen lernten, in die Zelle. Jetzt geht die Zersetzung rasch vor sich: den sechsten, spätestens den siebenten Tag berstet die Larvenhaut an der einen Körperseite und die ganze Larve geht in die schon erwähnte schleimige, zähe Flüssigkeit über, welche sowohl unter dem Microscop gesehen, als auch chemisch untersucht, von der Masse derjenigen Bienenlarven, welche der Parasit verliess, sich in Nichts unterschied.

Jetzt drängt sich unwillkürlich die Frage auf, wovon diese Bienenlarven wohl an der Faulbrut erkrankt sein mögen, da sie doch von Parasiten gänzlich frei waren? Gewiss nur durch das Miasma, welches von den ursprünglich vom Parasitismus der Phoridenlarven gestorbenen und schliesslich verwesenden Bienenlarven im Stocke entstanden ist.

Wenn man bedenkt, welche einen mephytischen Geruch auch nur einige hundert faulbrütigen Bienenlarven im Stocke verbreiten, so wird wohl die Erkrankung gesunder Larven von solchen eingathmeten Gasen erklärlich genug erscheinen. Aber das Contagium braucht ja auch nicht einmal durch die ausströmenden schädlichen Gase, welche die Bienenlarven einathmen, übertragen zu werden. Die Arbeitsbienen, welche sowohl die kranken als auch die gesunden Bienenlarven pflegen, sind selbst das Medium, welches das Contagium von den kranken Bienenlarven auf die gesunden hinüberpflanzen können und nothwendig müssen.

Dass aber nicht jede Bienenlarve im faulbrütigen Stock vom Contagium angesteckt wird und stirbt, sondern manche Larven, wie oben erwähnt, inmitten der faulbrütigen befindlich, sich zum vollkommenen Insect heranbilden, dürfte in dem Analogon seine Erklärung finden, dass wir das ja auch unter den ansteckendsten Krankheiten des Menschen, z. B. der Pest, asiatischen Cholera, Typhus antreffen, wo oft Menschen, welche in demselben Hause, ja häufig in dem nämlichen Zimmer, in welchem der Kranke oder Verstorbene lag, mit diesem die ganze Zeit während der Krankheit zusammen wohnten und dennoch von der Krankheit des Patienten verschont blieben. Ganz so ist es auch mit der Bienenbrut: nicht jede Bienenlarve ist für die Krankheit empfänglich.

Prophylaxis. Die Vorbeugungsmittel sind sehr schwer zu treffen. Man wird es nie verhindern können, dass die Fliege in die Stöcke dringt. Die Arbeitsbienen scheinen eben auch keine ernstliche Jagd auf sie zu machen. Denn ich habe häufig die Fliegen in den Stöcken an den Wänden und auf den Waben unbehindert herumlaufen sehen, ja, sie laufen manchmal über einen ganzen Bienenklumpen hinweg. Manchmal werden sie auch wohl von den Bienen verfolgt. Die Bienen fassen sie aber nicht, wie sie es gewöhnlich mit anderen Insekten zu thun pflegen, sondern kehren

wieder um, was sie z. B. auch bei der Verfolgung der Ameisen thun, vor denen sie einen gewissen Respect oder Widerwillen zeigen. Uebrigens ist die Phoride so behend, dass es nur in den seltensten Fällen den Bienen gelingen möchte, sie zwischen ihre Mandibeln zu bekommen. Das Wegfangen dieser Fliegen von Seiten des Bienenzüchters aus der Nähe seiner Stöcke ist wohl zu empfehlen, allein das Thierchen dürfte seiner Kleinheit und unscheinbaren Färbung wegen meist übersehen werden, und ausserdem ist es so flink, dass es nur schwer gelingen würde, seiner habhaft zu werden. Ist aber die Faulbrut einmal in einem Stocke ausgebrochen, so ist nur ein Mittel da, dem Untergange des Stockes vorzubeugen: die faulende Brut, oder sicherer, die ganze verdeckelte oder der Verdeckelung nahe Brut zu entfernen und an Stelle der entnommenen Bruttafeln dem Stocke leere Wachstafeln einzuhängen. Mit dem Ausschneiden der Bienenbrut wird zugleich auch die Brut der Phoride entfernt und so eine Vermehrung der Fliege verhindert, wie auch dem Umsichgreifen der Krankheit ein Ziel gesetzt. Dies muss aber sogleich im Anfange der Krankheit geschehen. Denn hat das Uebel eine grössere Dimension erreicht und die Influenz auch auf die gesunden Bienenlarven sich erstreckt, dann ist das Mittel zu spät angewandt und der ganze Stock, sammt seinem Volk und Bau muss fortgeschafft und vernichtet werden, damit nicht auch andere gesunde Stöcke einer Infection unterliegen. Das Töden des Bienenvolkes rathe ich auf folgende Weise zu unternehmen, wie ich das in neuester Zeit an meinen Stöcken that. Man nehme einen Theil pulverisirtes Manganhyperoxyd (Braunstein), 4 Theile Kochsalz, mische beide **Ingredienzien** recht tüchtig zusammen, stelle sie in einem irdenem Gefäss auf den Boden des faulbrütigen Stockes und giesse darauf 2 Theile — oder auch mehr, es kommt darauf nicht so genau an, es ist sogar noch besser, wenn man mehr nimmt — rohe käufliche Schwefelsäure und verschliesse sogleich den Stock. Durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Gemenge von Manganhyperoxyd und Kochsalz entwickelt sich Chlorgas, welches die Bienen tödtet. Die todten Bienen kehrt man aus dem Stock heraus und vergräbt sie in die Erde. Die Brut schneidet man aus den Tafeln heraus, und damit das Wachs nicht verloren geht, schmilzt man die Bruttafeln ein. Die Honigtafeln und die leeren Wachstafeln hängt man aber wieder in die Bauten ein und entwickelt nochmals nach der angegebenen Methode recht viel Chlorgas und zwar so, dass man zwei Unzen Manganhyperoxyd, acht Unzen Kochsalz und vier bis sechs Unzen Schwefelsäure nimmt. Die Baute wird zwei Tage lang verschlossen gehalten. Dann kann man die Wachs- und Honigtafeln nach meiner Erfahrung, ohne Furcht, anderen Stöcken geben, oder für **Ablager** verwenden. Das Chlorgas, wenn es in hinreichender Menge entwickelt wurde, zerstört alles Miasma.

Wenigstens hat der Verfasser ohne Schaden Wachs- und Honigtafeln, so wie die Baute benutzen können. Wenn alle Stöcke von der Faulbrut befallen sein sollten, dann ist es allerdings sehr schlimm, dann wird man sie wohl alle verlieren und sich von neuem Bienen anschaffen müssen. Uebrigens wird es ein rationeller Bienenzüchter so weit nicht kommen lassen, sondern ist ein Stock von dieser Krankheit befallen, so wird er ihn vor der Zeit schon auf die angegebene Weise entfernen.

Die meisten Bienenzüchter, sogar die grössten Autoritäten, wie Dzierzon, v. Berlepsch und Kleine rathen, die Königinnen aus den faulbrütigen Stöcken auszufangen und dieselbe zu Ablegern u. s. w. zu verwenden, indem sie sagen, dass die Königinnen die Faulbrut nicht herüberpflanzen.

Der Verfasser hat zwei Versuche mit Königinnen aus faulbrütigen Stöcken angestellt und fand, dass die Königinnen ebenso, wie die Arbeitsbienen das Contagium fortpflanzen.

## Familie. *Braulina* Egger. Bienenläuse.

Taf. II. Fig. 7-8a.

Egger in Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien, Tom. III. pag. 401.

Characteristik. Eine bis jetzt nur eine Gattung und Art repräsentirende flügellose Dipteren-Familie, die wie die Hippobosciden und Nycterebien pupipar ist.

Der Kopf senkrecht stehend, vom Rückenschild getrennt, sehr gross, fast von der Breite des Thorax, dreieckig, vorn gewölbt, hinten flach ohne Augen und Ocellen. Rüssel kurz, häutig, hohl, mit zwei elliptischen dünnen, senkrecht neben einander liegenden Platten versehen. Taster kurz, kolbig, Oberlippe von den Kinnladen scheidensartig umgeben. Unterlippe ungegliedert. Fühler kurz, in tiefen Stirnhöhlen eingesenkt, dreigliedrig, mit kugeligem Endgliede und gefiederten Rückenborsten.

Brustringe zu einem gemeinschaftlichen Brustkasten verschmolzen, dieser halb so lang als der Kopf, ringförmig, nach hinten etwas erweitert, jederseits mit einem grossen Stigma versehen.

Schwinger, ebenso wie die Flügel fehlend. Beine nahe der Mittellinie der Unterseite des Brustkastens eingefügt, kurz, von gleicher Länge mit dicken, flach gedrückten Schenkeln, ein wenig gebogenen Schienen und fünfgliedrigem Fuss. Die vier Wurzelglieder kurz, quer; das Endglied quadrangulär; die Klauen von 30 bis 32 am Vorderrande des Endgliedes befindlichen borstenartigen und kammartig gereihten einschlagbaren Zähnen gebildet; Haftläppchen dünngestielt, kolbig.

Der Hinterleib hoch gewölbt, im Umkreise eiförmig, fünfiringelig, stark borstig.

In anatomischer Hinsicht, wenigstens was die weiblichen Genitalien anlangt, stimmen die *Braulina* mit den Hippobosciden sehr überein. Die Eierstöcke bilden auch hier nach meiner Untersuchung zwei ovale Säcke, aus welchen die Eileiter durch einen kurzen Eiergang in einen geräumigen, fast herzförmigen Sack (Uterus) münden. Receptaculum seminis scheint zu fehlen, wenigstens habe ich ihn nie auffinden können. Eine Secretionsdrüse mit zahlreichen baumartigen Verzweigungen vorhanden. In beiden Eierstöcken sind im Ganzen nur vier Keime anzutreffen, die, jeder einzeln, ihre Ausbildung zu erwachsenen Larven im Uterus erhalten und die Larven daselbst von dem durch die Secretionsdrüse abgesonderten Saft leben. Wenn die Larve im Mutterleibe erwachsen ist, legt die *Braulina* sie ab, oder vielmehr, sie lässt sie einfach fallen und giebt sie dem

glücklichen Zufall preis.

Die Larven (Taf. II. Fig. 7.) sind 0,5" lang, elfringelig — die Ringelung jedoch nur unter dem Mikroskop sichtbar — ganz glatt, weiss, acephal, d. h. bloss mit zwei äusserst kleinen, in den Körper sehr einziehbaren braunen Haken bewaffnet, am hinteren Ende mit zwei sehr kleinen in eckigen Vertiefungen stehende Stigmen versehen, also metapneustisch.

Schon denselben Tag, nachdem sie gelegt worden, erhärtet ihre Haut und sie stellt so eine ovale Tonnenpuppe dar, welche aus elf feinen Ringen besteht und eine anfangs schmutziggelbliche, später eine dunklere, fast bräunliche Farbe erhält.

### **Genus. Braula Nitsch. Bienenlaus.**

Nitsch, die Familien und Gattungen der Thierinsekten, in Germars u. Zinkens (Sommers) Magazin für Insektenkunde. Tom. III. (1818) pag. 286, 314.

Character der Familie.

### **Braula coeca Nitsch. Blinde Bienenlaus.**

Nitsch, die Famil. u. Gattung. etc. in Zinkens Magaz. für Insektenkunde. Tom. III. 1818. pag. 286, 314.

Réaumur, Mémoires pour serv. d'hist. nat. d. Ins. Tom. V. pag. 717. Tab. 38. Fig. 1-3.

Costa, Atti del r. instit. d'incorag. Tom. VII. 1845. (Entomobia apum.)

Egger, Beitr. z. besseren Kenntniss der Braula coeca Nitsch (Verhandl. des zool.-botan. Ver. in Wien). Tom III. pag. 401. ff.

Schiner, Fauna Austriaca, Diptera, pag. 650.

Characteristik. Hornartig, glänzend bräunlich-rosfarben; Fühler gelblich; Borsten und Haare schwarz. — Länge 0,5 bis 0,75".

Lebensweise. Das vollkommene Insekt ist ein Ectoparasit, welcher beständig auf den Bienen lebt und sich von dessen Säften nährt. Auf der Biene bewegt das Thierchen sich mit grosser Sicherheit, läuft auf ihr sehr flink herum, jedoch nur vorwärts, während andere Pupiparen auch rückwärts gehen, und fällt selbst beim Fluge der Biene von dieser nicht ab. Sein eigentlicher Aufenthaltsort auf der Biene ist das Rückenschild. Im Stock, wo die Bienen dicht aneinander oft in Kettenform sich befinden, wechselt es manchmal seinen Wirth, indem es von dem Bein der einen Biene auf das Bein der andern kriecht und sich dann auf den Thorax begiebt. Hier angelangt, drängt es seine Füsse dicht aneinander, fährt mit den Kämmen in die hier bei der Biene sehr dichte Behaarung hinein, welche sie auseinander drückt und sodann gleichsam schnellend auf das Rückenschild gelangt, wo es sich mit seinem hohlen Rüssel festsaugt und oft stunden-, selbst tagelang unbeweglich sitzt. Manchmal trifft man das Thierchen jedoch, selbst beim Herumkriechen der Bienen im Stocke, in schaukelnder Lage, in welchem Falle es sich alsdann nur mit den Mittel- und Hinterbeinen auf dem Thorax der Biene festhält, während die Vorderfüsse damit beschäftigt sind, die Haare der Biene gleichsam spielend zu kämmen.

Von der Biene entfernt, sind diese Insekten gar nicht im Stande, sich ordentlich fortzubewegen<sup>51)</sup> und sterben nach wenigen Stunden. Nur die jungen aus den Puppen herausgekrochenen Individuen besitzen eine ziemliche Lebenstacität und bleiben bis gegen 96 Stunden am Leben, was daher rührt, weil sie im Magen noch hinreichend Nahrungsstoff aus dem Puppenschlaf besitzen.

Die Bienenläuse kommen meist einzeln, häufig aber auch in sehr grosser Menge, oft über hundert Stück auf einer Biene vor. Alle drei Bienenindividuen werden von ihnen belästigt. Doch sollen sie vornehmlich die Königinnen quälen und zu diesen eine besondere Vorliebe zeigen, so dass, wenn man die Königin von ihnen reinigt, die Königin in kurzer Zeit von diesen Epizoën wieder behaftet ist.<sup>52)</sup> In manchen Jahren sind diese Thiere in einigen — ohne Unterschied in schwachen oder starken — Stöcken sehr häufig und zwar in solcher Anzahl, dass fast jede Arbeitsbiene eine Bienenlaus auf sich hat,<sup>53)</sup> ja, manche Arbeitsbienen wimmeln von ihnen in derselben Menge, wie die Königinnen.<sup>54)</sup>

In diesem Sommer (1864) wurden auch meine italienischen Bienen in Leipzig von diesen Thieren geplagt, jedoch habe ich die Königin mit Läusen nicht behaftet gesehen, sondern meist nur die Arbeitsbienen und auch einige Drohnen. Gegen den Herbst hin verloren sich die meisten, doch sind auch noch gegenwärtig (November) einige wenige zurückgeblieben und werden wohl wahrscheinlich mit den Bienen überwintern.

Die Begattung der Bienenläuse geschieht wahrscheinlich auf den Bienen selbst, da, wie erwähnt, diese Thierchen, von den Bienen heruntergenommen, sich nur sehr unbeholfen bewegen. Doch habe ich den Begattungsact nicht beobachten können.<sup>55)</sup>

Ueber die Lebensweise der Larven wurde schon oben gesprochen. Wenn das vollkommene Insect die Puppenhülle verlässt, was 13 Tage nach der Verpuppung geschieht, sitzt es ganz still auf dem Boden des Stockes und harrt hier, gleich den Meloidenlarven, auf den Blüthen, des Zufalls, wenn in ihre Nähe eine Biene kommt, welche sie dann flugs an den Beinen besteigt und auf die beschriebene Art auf das Rückenschild derselben gelangt. In den ersten zwei Tagen ist das Thierchen strohgelb und besitzt ein weiches Hautskelett. Erst den dritten Tag erhärtet die Haut und nimmt eine braune Färbung an.

Geographische Verbreitung. Die Bienenlaus scheint mehr in dem Westen Europas vorzukommen. Sie ist in ganz Deutschland, Frankreich und Italien anzutreffen. In Russland scheint sie mit Ausnahme der Ostseeprovinzen, wo ich sie beobachtet habe, zu fehlen. Wenigstens habe ich sie in Russland trotz meines mir früher gehörenden ziemlich grossen Bienenstandes nie getroffen und überhaupt ist sie den Bienenhaltern daselbst in den verschiedenen von mir bereisten Gouvernements sowohl nördlichen, mittleren, als auch südlicheren, gänzlich fremd.

Apistische Bedeutung. Im Allgemeinen schaden diese Epizoën den Bienen nicht viel, weil sie meist nur vereinzelt vorkommen. Sind sie aber in grösserer Anzahl in einem Stocke vorhanden, etwa so, dass es kaum eine Biene giebt, welche nicht vom Schmarotzer behaftet wäre, oder gar,

wenn mehrere Bienenläuse auf einer Biene und namentlich auf der Königin ihren Aufenthalt nehmen, dann allerdings erwächst dem Bienenzüchter daraus ein Verlust. Die Arbeitsbienen, die mit Läusen behaftet sind, erscheinen matt und sie sind im Arbeiten träge — das habe ich namentlich in diesem Frühjahre (1864) an meinen italienischen Bienen bemerkt — mögen auch wohl durch ihren Säfteverlust, den die Schmarotzer absorbiren, früher als gewöhnlich sterben. Die Königinnen, die mit diesen Parasiten zu sehr behaftet sind, erscheinen stets abgemattet und sterben im Winter<sup>56)</sup>, wodurch der Stock natürlich, wenn man über eine andere Königin, die man ihm im Frühjahr geben kann, nicht zu verfügen hat, eingeht.

Prophylaxis. Das Mittel, welches nach Egger<sup>57)</sup> der Canonicus Stern angiebt, um das weitere Umsichgreifen der Läusekrankheit bei den Bienen zu verhüten, besteht im Abstreifen der Bienenläuse mit der Fahne einer Feder von den Bienen. Dies dürfte jedoch nur dann Anwendung finden können, wenn etwa die Königin oder nur wenige Arbeitsbienen mit Läusen behaftet sind. Finden sich aber die Läuse in der Menge, wie es z. B. von Bose im Jahre 1858 beobachtet hat (a. a. O.), wo jede Biene belaut war, so dürfte wohl dieses Mittel unanwendbar sein.

Da die Bienenläuse, wie oben erwähnt, ihre Larven auf dem Boden des Stockes ablegen, so ist jedenfalls das Practischste, wenn man die Stöcke so häufig als möglich vom Gemüll reinigt, auf welche Art man dann mit diesem auch die Braulalarven entfernt. Namentlich muss man auch die Fugen etc. gut reinigen.

- 48 -

## Vermes. Würmer.

### Classe. Nemathelminthes Vogt. Rundwürmer.

(Nematoidea Rudolphi.)

### Gordiacea von Siebold. Saitenwürmer.

Characteristik. Fadenförmige Würmer, zuweilen mit Papillen besetzt, mit Mund und den Darm vertretenden, die ganze Leibeshöhle durchziehendem Zellenkörper, ohne After, Gefäss- und Nervensystem.<sup>58)</sup>

### Familie. Gordiidea Diesing. Gordien.

Diesing, Revision der Nematoden. (Sitzungsberichte der kaiserl. Academie der Wiss. zu Wien. Mathem. naturwiss. Classe. Tom. 42. pag. 599.)

Characteristik. Sehr dünne Würmer von verschiedener Länge, von 1" bis gegen 4", im Allgemeinen von brauner Farbe, die bald dunkler bald heller, oft gelb erscheint. Die Männchen glänzend und dunkler. Kopf ohne Papillen. Oesophagus kurz, in das zellige Körperparenchym sich öffnend. Schwanz beim Männchen gegabelt; Geschlechtsöffnung an der Theilungsstelle befindlich mit Stacheln besetzt, aber keine Spicula vorhanden. Weibliche Geschlechtsöffnung an der Schwanzspitze.

Die Jungen besitzen einen schlauchförmigen Körper, der einen deutlichen Schwanztheil wahrnehmen lässt. Am Vordertheil des Körpers mit Haken bewaffnet.

Lebensweise. Die Gordien sind Endoparasiten, welche sich in der Jugend in die verschiedensten Insecten aller Ordnungen, aber auch in Arachniden und Schnecken einbohren, sich hier inkapseln und später in der Leibeshöhle von der Fettsubstanz des Thieres sich nährend, eine Metamorphose bestehen und allmählich ihre Geschlechtsreife erlangen. Nachdem sie geschlechtsreif geworden sind, bohren sie sich durch die Haut ihrer Wirthe wieder nach Aussen durch, um ins Freie zu gelangen, wo sie dann im Wasser leben, sich begatten und Eier legen. Bei der Begattung wickelt sich das Männchen mit seinem Hinterende mehrmals spiralförmig um das Hinterende des Weibchens und bleibt längere Zeit in dieser Position. Die Eier werden nicht einzeln abgelegt, sondern sie sind durch eine schleimige Masse, die später erhärtet, zu einer Schnur verbunden, die sich spiralg eng zusammenwickelt und so einen dickeren rundlichen Klumpen darstellt, den man wieder auseinander wickeln kann. Die Gesamtmenge der gelegten Eierschnüre beträgt bei manchen grossen Weibchen über acht Fuss<sup>59)</sup> und liegt auf dem Boden im Wasser oder an Pflanzenstengeln u. s. w.

- 49 -

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Die Gordien kommen, da es Parasiten der Insecten überhaupt sind, überall in der ganzen Welt mit diesen vor. Diesing zählt in seinem Systema Helminthum 118 Species, die er aber fast nur nach den Wirthen, in welchen sie angetroffen wurden, unterschied, welche aber nach von Siebold<sup>60)</sup> als sehr fragliche Species zu betrachten sind, und Diesing hat später in seiner Revision der Nematoden<sup>61)</sup> den grössten Theil seiner früheren Species eingezogen und die vorhandenen genauer characterisirt, so dass gegenwärtig im Ganzen nur elf Arten mit Sicherheit angenommen werden.

### Genus. Gordius Linné. Saitenwurm.

Linné, systema naturae, edit. XII. I. II. pag. 1075.

Character der Familie.

### Gordius subbifurcus v. Siebold.

(Taf. III. Fig. 2 (♂), 4 (♀): (♀).)

Von Siebold, Stettin, entom. Zeit. Jahrg. IX. pag. 296.

Diesing, syst. Helminth. vol. II. pag. 90.

Meissner, Beiträge zur Anat. u. Physiol. der Gordiaceen (Zeitschrift für wiss. Zool. Bd. VII. Heft 1 u. 2. pag. 59. Taf. III. bis VI.). Ebendasselbst Zusatz von Siebold, pag. 143.

Gordius tolosanus, Dujardin, Annales des sciences naturelles, Tom. XVIII. 2 sér. pag. 146. — Diesing, syst. Helminth. vol. II. pag. 106.

Charakteristik. Bräunlich, nach vorn zu allmählich und deutlich verjüngt. Kopf fortlaufend, allmählich unsichtbar werdend, etwas abgestutzt. Schwanzende des Männchens (Taf. III. Fig. 2) unten gabelig gekrümmt; die Geschlechtsöffnung am Bauche in der Gabel befindlich, vor der Oeffnung kleine Dornen im Bogen in mehreren Reihen stehend. Schwanzende des Weibchens (Taf. III. Fig. 4) schief abgerundet, durch eine seichte Längsfurche in zwei wulstige kurze Gabeläste getheilt; in der Gabel die Geschlechtsöffnung liegend. — Länge 1" bis 1'.

In der Jugend haben diese Würmer, wie erwähnt, einen schlauchförmigen Körper, der in einen dickeren Vorder- (Kopf-) und in einen dünneren Hinter-(Schwanz-)Theil geschieden ist. Der Kopftheil besitzt einen einziehbaren Rüssel, um welchen sechs Haken sich gruppieren, ausserdem stehen noch tiefer sechs grössere Haken. (Vergl. Taf. III. Fig. 1.)

Lebensweise. Was bei der Gattung erwähnt wurde, gilt auch hier. Der Gordius subbifurcus kommt in den verschiedensten Insekten vor; ich traf einmal im Juli beim zufälligen Zerdrücken einer Drohne in dieser ein Exemplar dieses Thieres von drei Zoll Länge. Jedenfalls ist das Vorkommen eines Gordius bei einer männlichen Biene sehr merkwürdig. Wäre es eine Arbeitsbiene gewesen, die dieses Thier beherbergt hätte, so wäre das nichts besonderes. Die Arbeitsbienen setzen sich sehr häufig an's Wasser und oft sogar an die aus dem Wasser kaum hervorragenden, selbst nassen Gegenstände, wie z. B. Strohhalme, Rohr u. dergl., um Wasser einzusammeln, wo die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass vielleicht ein junger Gordius (Larve) in dieselbe einwandern könnte. Das Vorkommen in Drohnen aber, welche den Stock überhaupt nur verlassen, um in der Luft herumzuschwirren, ist jedenfalls paradox. In die Drohne dürfte das Thier nur durch eine passive Wanderung hineingekommen sein. Ich glaube daher, dass die Gordien und auch die Mermithen, welche letztere ich in den Drohnen in Menge fand (siehe weiter unten bei dem betreffenden Wurm), ehe sie zu den geschlechtsreifen Individuen heranwachsen, nicht bei der ersten Einwanderung stehen bleiben, sondern den ersten Wirth, wo sie sich incystirten (Gordius), verlassen<sup>62)</sup>, um später mit der Nahrung des Thieres in den Darm eines anderen Thieres überzugehen (z. B. wie es viele andere Endozoen zu thun pflegen), dann jedenfalls die Darmwand durchbohren, um in das Fettgewebe zu gelangen. Eine zweite active Einwanderung unternehmen sie nicht, wie ich glaube, weil ich eben Gordiaceen in den Drohnen fand, die ihnen zur Einwanderung keine Gelegenheit geben. Passiv können sie aber schon in die Drohnen einwandern, wenn z. B. die Arbeitsbienen mit dem Wasser, welches sie einsaugen, auch junge Gordien, die ja überhaupt nur 1/60" lang und 1/120" dick sind, erhalten. Durch die Arbeitsbienen, welche die Brut und die ausgebildeten Drohnen mit Futter versorgen, können mit dem Futter, das die Werkbienen wieder von sich geben (auswürgen), zugleich auch die Drohnen entweder schon als Larven oder als vollkommene Insekten die Endozoen empfangen.

## Familie. Mermitha *Diesing*. Mermithen.

Diesing, Revision der Nematoden. (Sitzungsberichte der kais. Acad. d. Wissensch. zu Wien, Mathem.-Naturw. Cl. Bd. 42. pag. 605.)

Charakteristik. Sehr dünne, bis zu fünf Zoll lange Würmer von weisslicher Farbe.

Kopf mit Papillen besetzt. Oesophagus lang, eng, in das zellige Körperparenchym eingesenkt. Schwanzspitze ungetheilt, mit mehreren Papillenreihen und zwei Spicula. Weibliche Geschlechtsöffnung in der Mitte des Thieres liegend.

Die Embryonen gleichen den vollkommenen Würmern, besitzen keine Hakenbewaffnung, wie die der Gordien. Die Eier werden einzeln abgelegt, sind einfach oder in einer Kapsel eingeschlossen und sodann an jedem Pole mit einer Chalaze versehen.

Lebensweise. Die Mermithen führen wie die Gordien ein endoparasitisches Leben in den verschiedensten Insekten, in allen ihren Stadien, bohren sich als Junge in diese ein, leben von ihrer Fettsubstanz, verlassen aber die Insekten kurz vor ihrer definitiven Geschlechtsreife, begeben sich dann in die Erde, wo sie sich häuten. Nach der Häutung werden sie geschlechtsreif, begatten sich und legen Eier. Sie wandern manchmal in einer solchen Menge aus den Insekten aus, dass sie stellenweise die Erde bedecken und den Anschein geben, als ob sie vom Himmel herabgeregnet wären.<sup>63)</sup> Die Eier werden, wie oben erwähnt, einzeln abgelegt, nicht im Wasser, wie die der vorigen Familie, sondern in die Erde.

Geographische Verbreitung und Artenzahl. Wie die Gordien, sind auch die Mermithen in der ganzen Welt verbreitet. Ihre Artenzahl ist aber noch geringer, als die der Gordien und bis jetzt sind mit Bestimmtheit nur fünf Species anzunehmen.

### Genus. *Mermis* Dujardin. Mermithe.

Dujardin, Annales des sciences naturelles, Tom. XII. pag. 129.

Character der Familie.

#### *Mermis albicans* v. Siebold.

Taf. III. Fig. 3.

v. Siebold, Stett. entom. Zeit. Jahrg. 1850. pag. 33 c. — Dies. syst. Helminth. vol. II. pag. 108. — v. Sieb. Zeitschr. für wissensch. Zool. Tom. V. pag. 201. — Meissner, Beitr. zur Anat. u. Physiol. der *Mermis albicans*, in Zeitschr. für wissensch. Zool. Tom. V. pag. 207. — Dies. Revis. der Nematoden, in Sitzungsberichte der Mathem.-Naturwissensch. Cl. der kais. Acad. zu Wien, Tom. 42. pag. 607.

Gordius Filum, Müller Inst. Verm. terrestr. et fluviat. vol. 2. I. pag. 31. — Gmel. syst. nat. pag. 3083. — Dies. syst. Helminth. vol. II. pag. 106.



- Filaria acuminata*, Rudolphi, Entozoor. hist. natur. Tom. II. pag. 66., ej. Entoz. synopsis, pag. 6. — Dies. syst. Helminth. vol. II. pag. 109. (*Mermis acuminata*).
- Filaria truncata*, Rudolphi, Entoz. hist. nat. II. pag. 59., ej. Entoz. synopsis, pag. 5. — Rosenhauer, Stett. entom. Zeit., Jahrg. 1847. pag. 318. — Plieninger, Württemberg. Jahresb. 1852. Heft 2. pag. 255.
- Filaria** *Filaria succineae*, v. Sieb. Wiegmann's Archiv. Jahrg. 1857. 2. pag. 255. — Dies. syst. Helminth. vol. II. pag. 287. (*Mermis succineae*.)
- Autoplectus protognostus*, Balsamo, Bibliothec. ital. 1840. XCVI., Mem. I. R. Instit. Lombard. di sc. lett. ed arti, 1843. pag. 15. Fig. 1-15.
- Filaria lacustris*, Dujardin, Hist. natur. des Helminthes, pag. 68. Pl. III. Fig. F. — Dies. syst. Helminth. vol. II. pag. 112. (*Mermis lacustris*.)

Charakteristik. Körper nach vorn verdünnt, milchweiss oder am Kopf und Schwanzende durchsichtig, mit fortlaufendem abgerundeten Kopf. Schwanzende stumpf, beim Männchen hinter der Geschlechtsöffnung von vielen Perpillen eingeschlossen. — Länge 2 bis 5".

Lebensweise. Die Lebensweise ist dieselbe, wie sie bei der Familie erwähnt wurde. Der Wurm kommt in der Leibeshöhle der verschiedenen Insekten vor, die ich hier aufzuzählen für überflüssig halte. Er wurde von mir auch in der Honigbiene angetroffen, sonderbarer Weise stets aber nur in den Männchen.<sup>64)</sup>

Im Anfange August des Jahres 1856 entstand unter den Drohnen meiner Bienenstöcke in Podolsk (Gouv. Moskau) eine wahre Epidemie, veranlasst durch den Parasitismus dieser *Mermis*. Nachdem die Drohnen einige Tage vorher an einer merkwürdigen Trägheit und Schwäche litten, die Stöcke selbst in den schönsten und heissesten Tagen nur wenig verliessen, fand ich eines Tages mehrere Drohnen um die Stöcke herum ganz ermattet und einige auch todt liegen, ohne dass sie von den Bienen etwa gewaltsam, wie das gegen den Herbst zu geschieht, aus den Stöcken entfernt worden wären. In jenem Jahre war gerade die Tracht gut und die Stöcke behielten die Drohnen bis in den September. Nachdem ich eine der Drohnen zerdrückt, fand ich in dem Leibe derselben ein 3" 5" langes Individuum der genannten *Mermis*. Später, nach drei Tagen lagen auf dem Boden um den Stock herum eine Menge *Mermithen*, die im Sande, womit der Boden daselbst bestreut war, herumwühlten und aus den Leibern der Drohnen ausgekrochen waren. Diese Helminthiasis dauerte noch 12 Tage, im Ganzen 15 Tage. Nach Verlauf dieser Zeit fingen die Bienen an, die Drohnen von selbst herauszuwerfen. Sehr bedauere ich, dass ich zu der damaligen Zeit diesem merkwürdigen Falle keine grössere Aufmerksamkeit schenkte und namentlich nicht auch einige Arbeitsbienen dahin untersuchte, ob sich nicht vielleicht bei ihnen auch *Mermithen* vorfanden. Die Arbeitsbienen waren übrigens gesund und munter. Doch führt Professor Zenker in der Bienenzucht von Klopffleisch und Kürschner<sup>65)</sup> einen Fall an, wo nach de la Billardièr auch an einer Arbeitsbiene ein Endozoon beobachtet wurde. Ob nun dieser fragliche Parasit eine *Mermis* war, oder überhaupt zu den Gordiaceen gehörte, kann ich nicht angeben. De la Billardièr machte aus demselben ein Genus *Dipodium*, das ich leider sowie den betreffenden Aufsatz des Verfassers nicht kenne. Alle meine Bemühungen, den fraglichen Aufsatz von dem Prof. Zenker nicht angeht, wo er abgedruckt ist, aufzufinden, um darin selbst nachzulesen, blieben fruchtlos. Auch die von Prof. Carus und Wilh. Engelmann herausgegebene Bibliotheca zoologica, sowie die Bibl. entomologica von Dr. Hagen gaben mir darüber keinen Aufschluss.

Aus dem Parasitismus der *Mermithen* in den männlichen Bienen glaube ich folgern zu müssen, dass auch diese Gordiaceen ebenso wie die Gordien nur durch eine passive Wanderung in die Drohnen gelangen konnten. Wenn die Möglichkeit auch da ist, dass einzelne Drohnen durch irgend einen Zufall gezwungen sind, sich auf die Erde niederzulassen und so den jungen *Mermithen* vielleicht Gelegenheit bieten, sich in sie hineinzubohren, so kann das eben nur als Zufall betrachtet werden. Dann würden aber so viele Drohnen, wie die meiner Stöcke, gewiss nicht von ihnen befallen worden sein. In die Arbeitsbienen können aber die *Mermithen* sich ebenso gut, und noch besser als die Gordien, einbohren, da die Arbeitsbienen sich sehr häufig auf die feuchte Erde, die grade die Wohnstätte der *Mermithen* ist, niedersetzen, um aus ihr das Wasser aufzusaugen. Ebenso können sie aber auch mit dem eingesaugten Wasser in die Arbeitsbiene passiv gelangen und durch diese, wie bei *Gordius subbifurcus* erwähnt, zu der Drohne kommen. Die erste Einwanderung der *Mermithen* ist eine active, wie das von Siebold bei dieser *Mermis*art, welche in die kleinen millimeterlangen Raupen von *Iponomeuta cognatella* in Menge einwanderte, bewiesen hat<sup>66)</sup>. Die zweite Einwanderung ist aber jedenfalls eine passive, wie ich das auch bei *Gordius* annahm, denn wäre die Einwanderung bloß eine active, so würden die Gordiaceen in die Drohnen nur dann gelangen können, wenn sie sich zuvor durch die äussere Hülle der Arbeitsbiene durchbohren, so in die Leibeshöhle gelangen, von hier sich durch die Magenhäute durcharbeiten, um in den Chylusmagen zu kommen, und dann mit dem Speisebrei der Arbeitsbiene in den Magen der Drohnenlarve oder vollkommenen Drohne wandern, hier angekommen, durch die Magenwand hindurchbohren, um in der Leibeshöhle der Drohnenlarve oder vollkommenen Drohne ihren Wohnort aufzuschlagen. Dies wäre nun eine sehr weite und umständliche Wanderung, die wohl schwerlich anzunehmen ist. Ich glaube daher, dass die *Mermithen* ebenso wie die Gordien zuerst activ in ein Insekt einwandern, hier sich vielleicht auch wie jene einkapseln<sup>67)</sup>, dann nach einer bestimmten Zeit wieder auswandern, sich als Embryonen überall zerstreuen, nicht bloß in der Erde, sondern auch auf Pflanzen, ihren Blättern, Blüten, Wurzeln u. s. w. und so auf den Zufall harren, bis ein Insekt sie mit der Nahrung verschluckt. Dies dürfte meiner Ansicht nach gerade nicht so unmöglich sein, als es vielleicht scheint. Verlassen doch die Proglottiden der Bandwürmer den Koth, besteigen Pflanzen u. s. w. und ihre Brut gelangt dann mit den Pflanzen in den Darm der Pflanzenfresser.

Wer weiss, ob die Embryonen der Gordiaceen, nach der Analogie anderer Nemahelminthen zu schliessen, z. B. der *Ascariden*<sup>68)</sup>, nicht auch die Fähigkeit besitzen, selbst vertrocknet längere Zeit ihre Keimkraft beizubehalten. Man denke sich also, um nur ein Beispiel anzunehmen, einen microscopischen *Gordius* oder *Mermis*embryo an einem Blatt angetrocknet, welches Blatt von einer Raupe aufgefressen wird. Sollte er so nicht in den Darm der Raupe gelangen können? Oder würde die Raupe die Blattstelle, an welcher sich der Embryo befindet, unberührt lassen? Gewiss nicht!

Denn oftmals habe ich gefräßige Raupen (*Pieris brassicae*) die Blätter mit den Häuten der Aphiden, die man doch mit dem blossen Auge sehr deutlich sehen kann, verzehren sehen. Warum sollte sie daher nicht einen nur 1/60-1/14" grossen Gordiaceenembryo verschlucken? Ein so von einer Raupe verschluckter Embryo mag vielleicht erst (wenn die Raupe der Verpuppung nahe ist) gewiss in der Puppe oder im vollkommenen Insekt seine Vollkommenheit erlangen und aus diesem auswandern. Und gewiss sind die Gordiaceen, die man in Insekten mit saugenden Mundtheilen antraf, grösstentheils in ihre Larven gelangt. Raubinsekten mögen sich am leichtesten mit Gordien inficiren, wenn sie ein Insekt mit ~~Gordioceenembryonen~~Gordiaceenembryonen verzehren. Der Versuch Meissners a. a. O. pag. 137., welcher mit Gordienembryonen versehenen Ephemeralarven Wasserkäfer zu verzehren gab und beobachtete, dass die Embryonen verdaut wurden, spricht allerdings gegen die Annahme einer nochmaligen, passiven Einwanderung, aber er setzte seinen Versuch nicht weiter fort, in dem einen oder auch in einigen Fällen können vielleicht die Gordienembryonen zwischen die scharfen Fresswerkzeuge jener Käfer kommen und so verwundet worden sein, dass sie keiner Entwicklung fähig waren. Oder die incystirten Gordien hatten damals vielleicht, was ich für wahrscheinlicher annehme, noch nicht das Stadium erreicht, wo sie der Verdauung des Magens widerstehen konnten, was auch Meissner l. c. selbst andeutet.

Apistische Bedeutung. Bis jetzt steht der Fall nur vereinzelt da, wo Mermithen in den Honigbienen schmarotzend beobachtet wurden und eine wahre Helminthiasis verursachten. Ueber dies wurden sie von mir blos in den Drohnen angetroffen, woraus dem Bienenzüchter nur selten, wenn er z. B. italienische Drohnen nöthig hat, um seine Stöcke zu italisiren, Verluste erwachsen können. Da aber die Mermithen sicherlich nicht anders in die Drohnen gelangen können, als vermittelt der Arbeitsbienen, so ist mit Bestimmtheit anzunehmen, dass auch die Arbeitsbienen von ihnen behaftet werden. Ist die Einwanderung der Mermithen in die Arbeitsbienen eine passive gewesen, so werden die Embryonen in den meisten Fällen von ihnen wieder mit dem eingesammelten Wasser, Honig etc. ausgewürgt, weil der Parasit sich in dieser kurzen Zeit, in der sich die eingesammelten Producte in dem Honigmagen der Bienen befinden, schwerlich durch die Magenhäute wird durchbohren können. Aber die ausgewürgten Stoffe werden ja zur Fütterung der Brut verwandt oder bleiben auch bei den sogenannten Futtersaftbereitern längere Zeit im Chylusmagen. In diesen Fällen haben die Mermisembryonen hinlänglich Zeit aufzuleben und sich dann durch den Darm durchzubohren, um in die Leibeshöhle zu gelangen, daher glaube ich, dass in manchen Jahren, wenn die Mermithen in grosser Zahl vorkommen, ein guter Theil der Arbeitsbienen auf Rechnung der sogenannten Tollkrankheit an den Folgen dieser Helminthiasis stirbt. Und ich bin sogar der Ansicht, dass die Bienen zu denjenigen Insekten gehören, welche am meisten Gelegenheit haben, sich mit Gordiaceenbrut zu inficiren, da die Honigbienen überall nach Nahrung herumschnüffeln und auch von einer activen Einwanderung nicht ausgeschlossen bleiben.

- 55 -

## Anhang.

(Tafel III. Fig. 5.)

Zu den Parasiten der Bienen gehört noch ein wenig gekannter Pilz aus der Familie der Hyphomyceten (Faden- oder Schimmelpilze), den Dr. Dönhoff<sup>69)</sup> zuerst entdeckt und Prof. Leuckart als Pilz erkannt hat, und welcher später von Prof. Hoffmann in der Hedwigia (Notizblatt für kryptogamische Studien) Bd. I. pag. 117. näher beschrieben wurde. Er wird von ihm vor der Hand unter das Genus *Hydrophora* Tode oder *Mucor Micheli* eingereiht und als *Mucor mellitophorus* benannt (l. c. pag. 119.).

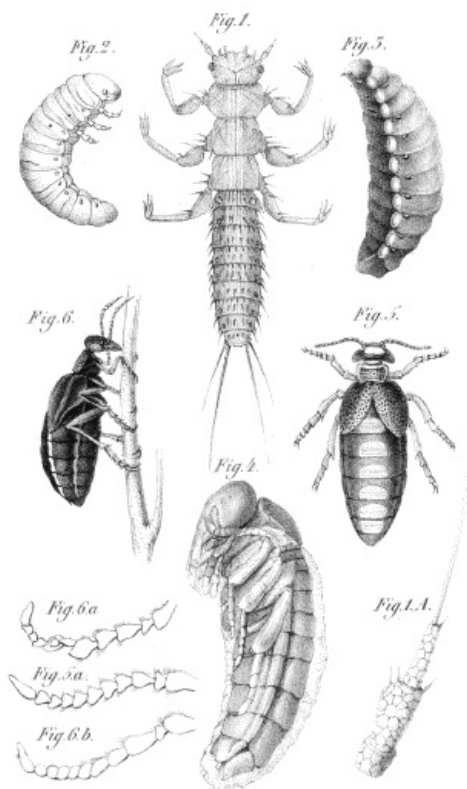
An meinen Bienen habe ich den Pilz nie beobachtet, daher er mir in Natura unbekannt ist. Er kommt nach Leuckart, Dönhoff und Hoffmann im Chylusmagen der Bienen mancher Stöcke vor und gelangt jedenfalls von Aussen — wenn man von der in neuester Zeit, besonders unter den französischen Naturforschern, wieder sehr in Aufnahme kommenden *Generatio spontanea* absieht — mit den eingesogenen Stoffen als Spore in den Chylusmagen. Die Spore keimt hier und bildet sich zu glashellen Fäden mit zahlreichen Verzweigungen aus, an denen sich Sporangien entwickeln, die einen kernig-schleimigen, ~~weissgeblichen~~weissgelblichen Inhalt besitzen, aus welchem endlich die Sporen entstehen und nach der Reife durch Aufplatzen der sehr zarten Sporenhüllen hervorbrechen, meist als Sporenhaufen. Dieser Haufen zerfällt allmählich in eine grosse Menge farbloser kleiner Sporen, die sich im ganzen Magen überall verbreiten und auch im Dünn- und Mastdarm anzutreffen sind, während der eigentliche Pilz nur im Chylusmagen vorkommt.

Dieser Pilz ist unter den Bienen vieler Gegenden, namentlich Deutschlands, sehr verbreitet, da seine Sporen, weil die Bienen ihre Brut und oft auch sich gegenseitig füttern, von der einen Biene auf die andere übertragen werden können. In den Bienen mancher Stöcke ist er in so grosser Menge anzutreffen, dass er oft den Chylusmagen mit seinen Sporen förmlich verstopft und der Ernährung dadurch hinderlich wird, wodurch nach der Ansicht von Leuckart<sup>70)</sup> und Dönhoff<sup>71)</sup> wohl die sogenannte Ruhr entstehen könnte. Uebrigens haben Kleine<sup>72)</sup> und von Berlepsch<sup>73)</sup>, deren Bienen auch pilzsüchtig waren, durchaus nichts Krankhaftes an ihren Stöcken beobachten können.

- 56 -

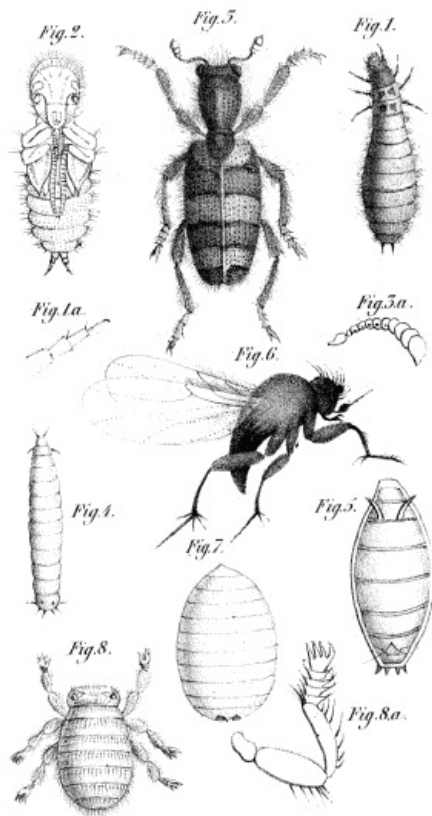


Taf. I.





Taf. II.





Taf. III.

Fig. 2.

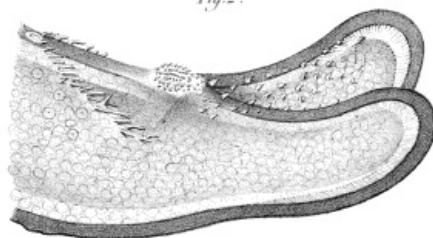


Fig. 5.

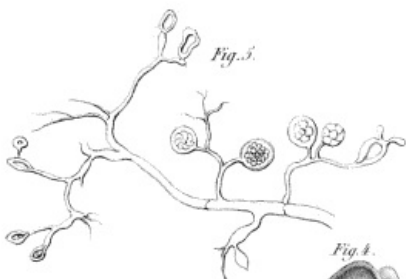


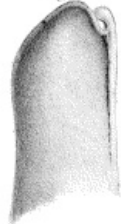
Fig. 5.



Fig. 1.



Fig. 4.







## Fußnoten:

- 1) Das Zeichen ♀ wird von den Zoologen bekanntlich für Weibchen, das Zeichen ♂ für Männchen gebraucht.
- 2) In der Lotos (Zeitschrift für Naturwissenschaften) Jahrgang XII. pag. 239 wird von Dr. Amerling ein Verzeichniss der Bienenschmarotzer (eigentlich der Bienen schädlichen Insekten) gegeben, unter deren übrigens schon längst bekannten, auch ein neuer Parasit, Phora apum, angeführt wird, „welche ihre Eier in den Thorax der Bienen“ (wahrscheinlich der Bienennymphen?) „legt und sie bis zur Verpuppung so plagt, dass die Bienen endlich zu Grunde gehen.“ Da diese Phoride (dem Namen nach eine neue Species, denn es existirt, so viel mir bekannt, keine Phora apum) nicht characterisirt und überhaupt von ihr nichts Näheres erwähnt wird, so habe ich sie hier nicht aufgenommen. Das angebliche Dipteron dürfte vielleicht mit Phora incrassata synonym sein.
- 3) Vergl. meinen Aufsatz: „Muthmassliche Lebensweise der Larven von Serropalpus barbatus Schall.“ (Wiener entom. Monatschrift. (Bd. III. (1859) pag. 255-255.))
- 4) Vergl. die Eintheilung der Parasiten in Leuckarts „Menschliche Parasiten.“ Tom. I, pag. 6.
- 5) Vergl. Ratzeburg, die Forstinsecten. Bd. I. pag. 35.
- 6) Spinola, Essai monograph. sur les Clérites, Tom. I.
- 7) Vergl. Schaum, Catalogus coleopterorum Europae, edit. II. pag. 65.
- 8) Vergl. Zebe, Synopsis der bisher in Deutschland aufgefundenen Coleoptera. (Stett. entom. Zeit. Jahrg. XIII. pag. 462). Desgleichen, Erichson, Insecten Deutschl. 10. Bd. Bearb. v. v. Kiesenwetter, pag. 674.
- 9) Vergl. meinen Aufsatz, Beiträge zur Biologie der Insecten. (Stett. entom. Zeit. Jahrg. 1863. pag. 387.)
- 10) Auch die Alten schon führten das Thier als in Bienenstöcken lebend auf. Sie bezeichneten den Käfer mit Prasocuris (Aristot. Hist. anim. V. 19., 7).
- 11) Medic. Zool.
- 12) On the natural history, anatomy and development of the Oil-Beetle, Meloë etc. (Transactions of the Linnéan society, Tom, XX. u. XXI).
- 13) Vom Bau des thierischen Körpers. Bd. I. Heft I.
- 14) Ratzeburg in seinen Forstinsecten (Tom. I. pag. 111) führt die Cantharide als merklich schädlich an. Indess dürfte der Nutzen dieses Insects, den Schaden, den es durch das Fressen der Blätter einiger Laubhölzer verursacht, bedeutend aufwiegen aufwiegen.
- 15) Vgl. Anton, K. Ch., Taschenbuch der bewährtesten Heilformen für innere Krankheiten (1857) pag. 251.
- 16) Uebrigens klammern sie sich nicht blos an die Bienen an, sondern sie besteigen auch jedes andere Hymenopteron und Insekten von anderen Ordnungen, welche sich nur auf die Blüten niederlassen, so auch namentlich viele Dipteren, auch selbst Coleopteren, z. B. Malachius, Telephorus und mehrere Andere. Diese Larven kommen aber natürlich alle um, weil sie nicht in den Bienenbau gelangen, darum mag wohl die Natur es auch so eingerichtet haben, dass gerade diese Käferfamilie eine so ausserordentliche Fruchtbarkeit zeigt.
- 17) Mémoire sur l'hypermétamorphose et les moeurs des MeloïdesMeloïdes (Annales des sciences naturelles, IV. Série, Tom. VII. pag. 356).
- 18) Eine ähnliche Verwandlungsweise ist übrigens in neuester Zeit auch an einer Fliegenart (Lonchoptera) beobachtet worden. (Vergl. Lubbock, on the developmentdevelopment of Lonchoptera in Transact. entom. Soc. 3 ser. I. pag. 338.)
- 19) Vergl. Schaum, Catalogus coleopterorum Europae edit. II. pag. 80.
- 20) Vergl. Zebe, Synopsis der bisher in Deutschland aufgefundenen Coleoptera. (Stett. entom. Zeitschr. Jahrg. XIV. pag. 65.)
- 21) Es kannten sie schon: Goedart métamorph. et histoire natur. des insectes 1662, Tom. II. pag. 180. — Loschge, Naturforscher 1788, XXIII. — Frisch, Beschreibung von allerlei Ins. in Deutschl. Bd. VI. pag. 14. Taf. VI. Fig. 2, 3. — Réaumur, Mémoires etc. vol. II. pag. 490. Tab. 31. — De Geer, Memoires etc. vol. I. Tab. 1. De Geer, Abhandl. etc., übers. von Götze, Bd. IV. pag. 248. — Latr. Hist. natur. des crustac. et ins. X. 379 und Règne, anim. de Cuvier, 3. édit. 1836. III. 40. — Nitsch, German. Magaz. III. 5.
- 22) So von Kirby, Monogr. apum Angliae, vol. II. pag. 168. Tob. 14. (sub nomine Pediculus melittae). — Dufour Annales des sciences naturelles, vol. XIII. (sub nomine Triangulinus tricuspидatus.)
- 23) On the natural history, anatomy and development of the oil-BeetleOil-Beetle, Meloë etc. (Transactions Linnéan society, Tom XX. pag. 297 u. 321, Tom. XXI. pag. 107.)
- 24) Mémoires sur l'hypermétamorphose!hypermétamorphose et les moeurs des MeloïdesMeloïdes. (Annales des sciences naturelles, 4. série, Tom. VII. pag. 299 et Tom. IX. pag. 265-265.)
- 25) Vergl. Brandb. und Ratzeburg, Medic. Zoolog. pag. 105.
- 26) Bei mir entwickeln sich die Eier einmal nach Verlauf von 28 Tagen.
- 27) Wie schon angeführt, befestigen sie sich auch an andere Insecten.
- 28) Vergl. Schaum, Catalogus Coleopterorum Europae, edit. II. pag. 80.
- 29) Zebe, Synopsis der bis jetzt in Deutschl. aufgef. Coleoptera. (Stett. entom. Zeit. Jahrg. XIV. pag. 65.)
- 30) Vergl. Köpf, Bienenzeitung, Jahrgang XIV. n. XVII. pag. 191, ferner, Dzierzon'sche Theorie und Praxis. Bd. I. pag. 581. Derselbe (Köpf) verlor im Jahre 1857 von seinen 23 Stöcken neun Königinnen und etwa die Hälfte der gesammten Arbeitsbienen. Wenn man nun durchschnittlich die Volkszahl in einem Stock um diese Zeit (Juni) auf nur 15,000 veranschlagt, so wäre der Verlust an Arbeitsbienen, den Köpf zu beklagen hatte, 172,500 gewesen, und der von diesem Insect herrührte!
- 31) Bienenfreund aus Schlesien, pag 177. Nach ihm sollen an der Tollkrankheit im Jahre 1836 in ganz Schlesien alle jungen Bienen der Stöcke zu Grunde gegangen und so mancher Stock durch den Verlust an Bienen ganz ausgestorben sein.
- 32) Sie war schon den Alten bekannt. Sie nannten sie Kraura und waren der Ansicht, dass sie wohl entstehe,

wenn die Bienen Producte einsammeln, auf denen Mehltbau liegt. Namentlich soll sie in trocknen Jahren vorkommen. (Aristot. VIII. 27. IX. 40. 19.) Vergl. Magerstädt, Bilder aus der römischen Landwirthschaft. VI. pag. 207.

33) Köpf, Bienenzeitung. Jahrgang XIV. pag. 191 und die Bestätigung seiner Beobachtung von von Siebold, ebendasselbst pag. 195.

34) Schiner, Catalogus systematicus Dipteriorum Europae 1864. pag. 48., desgleichen Fauna Austriaca, Diptera, pag. 335.

35) Schiner, Catalogus systematicus Dipteriorum Europae 1864. pag. 48. Desgleichen Fauna Austriaca, Diptera, pag. 335.

36) Einige überwintern unter Baumrinde und in Kellern, und sind sodann auch ~~m~~im Frühling anzutreffen.

37) Die Entwicklung muss schon im Mutterleibe vor sich gehen. Zu meinem grossen Bedauern habe ich die inneren Geschlechtstheile des Weibchens nicht gehörig untersuchen können. Zum Behuf der Untersuchung hatte ich mehrere lebende Exemplare der *Phora incrassata* (♀) in Alcohol geworfen, wurde aber durch eine andere inzwischen eingetretene Beschäftigung von der Untersuchung der Phoriden abgelenkt, so dass die in den Spiritus gethanen Phoraweibchen auf längere Zeit in Vergessenheit geriethen. Erst nach einigen Wochen nahm ich mich dieser Arbeit an. Inzwischen waren aber die Phoraexemplare vom Alcohol zu sehr ergriffen, so dass ich auf ein richtiges Resultat nicht hoffen durfte. Weitere frische Exemplare standen mir nicht zu Gebote. Indess liess sich aus der Untersuchung dieser sehr durchweichten Exemplare so viel feststellen, dass die beiden Eierstöcke eine ährenförmige Gestalt besitzen, deren kurze Eiröhren zweizeilig stehen. Die Eileiter sind mässig lang. Der Eiergang in der Mitte nur wenig erweitert. Samentasche birnförmig. Andere Anhänge liessen sich nicht entdecken. Um ein weiteres Resultat zu erlangen, habe ich später trockene Exemplare aufgeweicht und dieselben der Section unterworfen. Im Allgemeinen haben sich bei dieser Untersuchung die früheren Beobachtungen bestätigt, nur erschienen die Eileiter bedeutend kürzer.

38) Bienenzeitung, Jahrgang 1851. pag. 20.

39) Die Bienen und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden etc. Mühlhausen 1860. pag. 182.

40) Bienenfreund aus Schlesien, pag. 171.

41) Zur Naturgeschichte der Bienen. Bienenzeitung, Jahrgang 1860, pag. 232.

42) Vergl. Jahrg. V. der Bienenzeitung, pag. 3 und 170. Ferner „Bienenfreund aus Schlesien“, pag. 173 und „Rationelle Bienenzucht“, pag. 271.

43) Bienenzeitung, Jahrg. 1849, pag. 22 und 23.

44) Bienenzeitung, Jahrg. 1864, pag. 53.

45) Dies ist mir bei vier Versuchen durch eine tüchtige Räucherung mit Chlorgas gelungen.

46) v. Berlepsch, Bienenzeitung, Jahrgang 1855, pag. 6.

47) IX. 13.

48) XI. 16.

49) Bienenzeitung, Jahrgang 1849. pag. 2 u. Nachtrag, pag. 83 ff.

50) Es ist jedenfalls sehr merkwürdig, dass unter den Destillationsproducten Wachs sich befand. Es ist übrigens nicht das erste Mal, wo ich bei der trocknen Destillation von Insektenlarven Wachs erhalten habe. So unterwarf ich einmal vor längerer Zeit eine grössere Quantität (100 Drachmen) eingesammelter Kohlraupen (*Pieris Brassicae*) der trocknen Destillation und erhielt sehr bald am Anfange der Destillation 65 Gran unzersetztes Wachs. Ein gleiches Resultat, aber in geringerer Menge, lieferten mir auch die Raupen von *Pieris Rapae* und die Larven von *Astynomus aedilis*.

51) Nach Egger l. c., pag. 406, sollen sie ebenso behend auf den glättesten Flächen und Glaswänden, wie auf dem langhaarigen Körper der Bienen laufen können, wovon ich jedoch nur stets das Gegentheil beobachten konnte.

52) Dr. Dönhoff, Bienenzeitung, Jahrgang 1858. pag. 204. Hammer ebendasselbst, pag. 11.

Letzterer zählte auf einer Königin hundert und sieben und achtzig Bienenläuse; als er die Königin von den Läusen reinigte und sie wieder dem Stocke zurückgab, hatte sie nach einigen Tagen wieder vier und sechzig Stück.

53) Von Bose, Bienenzeitung, 1858. pag. 177.

54) Dzierzon, Bienenfreund, pag. 163.

55) Sonderbarer Weise ist mir bisher noch kein Männchen begegnet. Alle Exemplare, selbst die kleinsten, die ich untersuchte (gegen 100), waren alles Weibchen.

56) Vergl. von Berlepsch, die Biene und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden, pag. 155. und Hammer l. c.

57) Egger, Beiträge zur besseren Kenntniss der *Braula coeca* Nitsch. (Verhandlungen des zool.-bot. Ver. zu Wien. Tom. III. pag. 405.)

58) Nach Schneider (Archiv für Anatomie und Physiologie, 1860. pag. 243.) haben sich die sehr speciellen und mühevollen Untersuchungen Meissners über *Mermis* und *Gordius* (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von v. Siebold u. Kölliker, Bd. V. pag. 207 u. Bd. VII. pag. 1 ff.) in Betreff des Nervensystems als ganz irrig erwiesen.

59) Charvet, annales des sciences naturelles II. sér. Tom. 18. pag. 148.

60) Stettiner entom. Zeit. Jahrg. XV. pag. 104.

61) Sitzungsberichte der kais. Academie der Wissenschaften zu Wien, mathematisch naturwiss. Classe, Tom. 42. pag. 595.

62) Dies nimmt auch Meissner a. a. O. pag. 137 an und stützt sich namentlich darauf, dass die ausgebildeten Gordien nicht blos in Wasserinsekten, sondern und zwar zum grössten Theil, in Landinsekten vorkommen. Er schliesst aber auch die Möglichkeit einer nochmaligen activen Einwanderung nicht aus, die ich aber aus den angeführten Gründen verwerfen muss.

63) Vergl. Dujardin, Annales des sciences naturelles 1842, pag. 129.

64) Vergl. Allg. deutsche Naturhist. Zeit. Jahrg. 1857. pag. 353.

65) Die Bienen und die Bienenzucht. Jena 1836.

66) Vergl. Stett. entom. Zeit. Jahrg. 1850. pag. 239.

67) Von Siebold a. a. O. erwähnt nichts davon, was aus den in die Rämpchen von *Iponomeuta cognatella* eingewanderten Mermithen geworden ist.

- 68) Vergl. Leuckart, die menschlichen Parasiten, pag. 54. Bd. I.
- 69) Vergl. Bienenzeitung, Jahrgang 1857. pag. 66.
- 70) Vergl. Bienenzeitung, Jahrgang XIII. pag. 67.
- 71) Bienenzeitung, Jahrgang XV. pag. 151.
- 72) Huber u. Kleine, Heft 4. pag. 273.
- 73) Die Biene und die Bienenzucht etc. pag. 151.

## Transkriptionsnotiz:

Folgende Anpassungen wurden vorgenommen:

- Seite 26: Bei der Überschrift „**Phora incrassata** Meigen.“ ist im Original „Meigen“ nicht kursiv, sondern lediglich nicht fett.
- Überschriften, die den Ordnungen entsprechen (Coleoptera, Diptera, Gordiacea) sind im Original uneinheitlich formatiert und werden hier einheitlicher behandelt.
- Seite 5: Nach „Proceed“ ergänze Punkt.
- Seite 5: Nach „Tom. I. pag. 269.“ ergänze schließende Klammer.
- Seite 7: Statt „nnd“ lies „und“.
- Seite 8: Ersetze Komma am Absatzende durch Punkt.
- Seite 10: Statt „Bienennymphen“ lies „Bienen nymphen“.
- Seite 12: Statt „abgegesetzt“ lies „abgesetzt“.
- Seite 14: Statt „versehenen“ lies „versehene“.
- Seite 15: Statt „irrtthümlich“ lies „irrhümlich“.
- Seite 15: Statt „dreizehnringelig“ lies „dreizehningelig“.
- Seite 15: Statt „quatratisch“ lies „quadratisch“.
- Seite 16: Nach „Taf“ ergänze Punkt.
- Seite 18: Statt „Weltheilen“ lies „Welttheilen“.
- Seite 19: Statt „Colvulsionen“ lies „Convulsionen“.
- Seite 22: Statt „(5♀)“ lies „5 (♀)“.
- Seite 23: Statt „Schwarzblau“ lies „Schwarzblau“.
- Seite 24: Statt „mittelgrosse“ lies „mittelgrosse“.
- Seite 27: Statt „Entwickelungsgechichte“ lies „Entwickelungsgeschichte“.
- Seite 29: Statt „Hautbedeckugg“ lies „Hautbedeckung“.
- Seite 29: Statt „unterbrocken“ lies „unterbrochen“.
- Seite 30: Statt „Binnenstande“ lies „Bienenstande“.
- Seite 31: Statt „beohachtet“ lies „beobachtet“.
- Seite 32: Statt „Zerzetungsprocess“ lies „Zersetzungsprocess“.
- Seite 36: Statt „Bienenennen“ lies „Bienen“.
- Seite 37: Statt „nagträglichen“ lies „nachträglichen“.
- Seite 43: Statt „Jngredienzien“ lies „Ingredienzien“.
- Seite 43: Statt „Ablager“ lies „Ableger“.
- Seite 49: Nach „(Taf. III. Fig. 2 (♂), 4 (♀).“ ergänze schließende Klammer.
- Seite 52: Statt „Filiria“ lies „Filaria“.
- Seite 55: Statt „Gordioceenembryonen“ lies „Gordiaceenembryonen“.
- Seite 56: Statt „weissgeblichen“ lies „weissgelblichen“.
- Fußnote 3: Ergänze schließende Klammer am Ende.
- Fußnote 14: Ergänze Punkt am Ende.
- Fußnote 17: Statt „Meloïdes“ lies „Méloïdes“.
- Fußnote 18: Statt „devellopment“ lies „development“.
- Fußnote 23: Statt „oil-Beetle“ lies „Oil-Beetle“ (vgl. Fußnote 12).
- Fußnote 24: Statt „l'hypermetamorphose“ und „Meloïdes“ lies „l'hypérometamorphose“ und „Méloïdes“ und ergänze schließende Klammer.
- Fußnote 36: Statt „m“ lies „im“.

\*\*\* END OF THE PROJECT GUTENBERG EBOOK PARASITEN DER HONIGBIENE \*\*\*

Updated editions will replace the previous one—the old editions will be renamed.

Creating the works from print editions not protected by U.S. copyright law means that no one owns a United States copyright in these works, so the Foundation (and you!) can copy and distribute it in the United States without permission and without paying copyright royalties. Special rules, set forth in the General Terms of Use part of this license, apply to copying and distributing Project Gutenberg™ electronic works to protect the PROJECT GUTENBERG™ concept and trademark. Project Gutenberg is a registered trademark, and may not be used if you charge for an eBook, except by following the terms of the trademark license, including paying royalties for use of the Project Gutenberg trademark. If you do not charge anything for copies of this eBook, complying with the trademark license is very easy. You may use this eBook for nearly any purpose such as creation of derivative works, reports, performances and research. Project Gutenberg eBooks may be modified and printed and given away—you may do practically ANYTHING in the United States with eBooks not protected by U.S. copyright law. Redistribution is subject to the trademark license, especially commercial redistribution.

START: FULL LICENSE  
THE FULL PROJECT GUTENBERG LICENSE

To protect the Project Gutenberg™ mission of promoting the free distribution of electronic works, by using or distributing this work (or any other work associated in any way with the phrase “Project Gutenberg”), you agree to comply with all the terms of the Full Project Gutenberg™ License available with this file or online at [www.gutenberg.org/license](http://www.gutenberg.org/license).

## **Section 1. General Terms of Use and Redistributing Project Gutenberg™ electronic works**

1.A. By reading or using any part of this Project Gutenberg™ electronic work, you indicate that you have read, understand, agree to and accept all the terms of this license and intellectual property (trademark/copyright) agreement. If you do not agree to abide by all the terms of this agreement, you must cease using and return or destroy all copies of Project Gutenberg™ electronic works in your possession. If you paid a fee for obtaining a copy of or access to a Project Gutenberg™ electronic work and you do not agree to be bound by the terms of this agreement, you may obtain a refund from the person or entity to whom you paid the fee as set forth in paragraph 1.E.8.

1.B. “Project Gutenberg” is a registered trademark. It may only be used on or associated in any way with an electronic work by people who agree to be bound by the terms of this agreement. There are a few things that you can do with most Project Gutenberg™ electronic works even without complying with the full terms of this agreement. See paragraph 1.C below. There are a lot of things you can do with Project Gutenberg™ electronic works if you follow the terms of this agreement and help preserve free future access to Project Gutenberg™ electronic works. See paragraph 1.E below.

1.C. The Project Gutenberg Literary Archive Foundation (“the Foundation” or PGLAF), owns a compilation copyright in the collection of Project Gutenberg™ electronic works. Nearly all the individual works in the collection are in the public domain in the United States. If an individual work is unprotected by copyright law in the United States and you are located in the United States, we do not claim a right to prevent you from copying, distributing, performing, displaying or creating derivative works based on the work as long as all references to Project Gutenberg are removed. Of course, we hope that you will support the Project Gutenberg™ mission of promoting free access to electronic works by freely sharing Project Gutenberg™ works in compliance with the terms of this agreement for keeping the Project Gutenberg™ name associated with the work. You can easily comply with the terms of this agreement by keeping this work in the same format with its attached full Project Gutenberg™ License when you share it without charge with others.

1.D. The copyright laws of the place where you are located also govern what you can do with this work. Copyright laws in most countries are in a constant state of change. If you are outside the United States, check the laws of your country in addition to the terms of this agreement before downloading, copying, displaying, performing, distributing or creating derivative works based on this work or any other Project Gutenberg™ work. The Foundation makes no representations concerning the copyright status of any work in any country other than the United States.

1.E. Unless you have removed all references to Project Gutenberg:

1.E.1. The following sentence, with active links to, or other immediate access to, the full Project Gutenberg™ License must appear prominently whenever any copy of a Project Gutenberg™ work (any work on which the phrase “Project Gutenberg” appears, or with which the phrase “Project Gutenberg” is associated) is accessed, displayed, performed, viewed, copied or distributed:

This eBook is for the use of anyone anywhere in the United States and most other parts of the world at no cost and with almost no restrictions whatsoever. You may copy it, give it away or re-use it under the terms of the Project Gutenberg License included with this eBook or online at [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). If you are not located in the United States, you will have to check the laws of the country where you are located before using this eBook.

1.E.2. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is derived from texts not protected by U.S. copyright law (does not contain a notice indicating that it is posted with permission of the copyright holder), the work can be copied and distributed to anyone in the United States without paying any fees or charges. If you are redistributing or providing access to a work with the phrase “Project Gutenberg” associated with or appearing on the work, you must comply either with the requirements of paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 or obtain permission for the use of the work and the Project Gutenberg™ trademark as set forth in paragraphs 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.3. If an individual Project Gutenberg™ electronic work is posted with the permission of the copyright holder, your use and distribution must comply with both paragraphs 1.E.1 through 1.E.7 and any additional terms imposed by the copyright holder. Additional terms will be linked to the Project Gutenberg™ License for all works posted with the permission of the copyright holder found at the beginning of this work.

1.E.4. Do not unlink or detach or remove the full Project Gutenberg™ License terms from this work, or any files containing a part of this work or any other work associated with Project Gutenberg™.

1.E.5. Do not copy, display, perform, distribute or redistribute this electronic work, or any part of this electronic work, without prominently displaying the sentence set forth in paragraph 1.E.1 with active links or immediate access to the full terms of the Project Gutenberg™ License.

1.E.6. You may convert to and distribute this work in any binary, compressed, marked up, nonproprietary or proprietary form, including any word processing or hypertext form. However, if you provide access to or distribute copies of a Project Gutenberg™ work in a format other than “Plain Vanilla ASCII” or other format used in the official version posted on the official Project Gutenberg™ website (www.gutenberg.org), you must, at no additional cost, fee or expense to the user, provide a copy, a means of exporting a copy, or a means of obtaining a copy upon request, of the work in its original “Plain Vanilla ASCII” or other form. Any alternate format must include the full Project Gutenberg™ License as specified in paragraph 1.E.1.

1.E.7. Do not charge a fee for access to, viewing, displaying, performing, copying or distributing any Project Gutenberg™ works unless you comply with paragraph 1.E.8 or 1.E.9.

1.E.8. You may charge a reasonable fee for copies of or providing access to or distributing Project Gutenberg™ electronic works provided that:

- You pay a royalty fee of 20% of the gross profits you derive from the use of Project Gutenberg™ works calculated using the method you already use to calculate your applicable taxes. The fee is owed to the owner of the Project Gutenberg™ trademark, but he has agreed to donate royalties under this paragraph to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation. Royalty payments must be paid within 60 days following each date on which you prepare (or are legally required to prepare) your periodic tax returns. Royalty payments should be clearly marked as such and sent to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation at the address specified in Section 4, “Information about donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation.”
- You provide a full refund of any money paid by a user who notifies you in writing (or by e-mail) within 30 days of receipt that s/he does not agree to the terms of the full Project Gutenberg™ License. You must require such a user to return or destroy all copies of the works possessed in a physical medium and discontinue all use of and all access to other copies of Project Gutenberg™ works.
- You provide, in accordance with paragraph 1.F.3, a full refund of any money paid for a work or a replacement copy, if a defect in the electronic work is discovered and reported to you within 90 days of receipt of the work.
- You comply with all other terms of this agreement for free distribution of Project Gutenberg™ works.

1.E.9. If you wish to charge a fee or distribute a Project Gutenberg™ electronic work or group of works on different terms than are set forth in this agreement, you must obtain permission in writing from the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the manager of the Project Gutenberg™ trademark. Contact the Foundation as set forth in Section 3 below.

1.F.

1.F.1. Project Gutenberg volunteers and employees expend considerable effort to identify, do copyright research on, transcribe and proofread works not protected by U.S. copyright law in creating the Project Gutenberg™ collection. Despite these efforts, Project Gutenberg™ electronic works, and the medium on which they may be stored, may contain “Defects,” such as, but not limited to, incomplete, inaccurate or corrupt data, transcription errors, a copyright or other intellectual property infringement, a defective or damaged disk or other medium, a computer virus, or computer codes that damage or cannot be read by your equipment.

1.F.2. LIMITED WARRANTY, DISCLAIMER OF DAMAGES - Except for the “Right of Replacement or Refund” described in paragraph 1.F.3, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, the owner of the Project Gutenberg™ trademark, and any other party distributing a Project Gutenberg™ electronic work under this agreement, disclaim all liability to you for damages, costs and expenses, including legal fees. YOU AGREE THAT YOU HAVE NO REMEDIES FOR NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, BREACH OF WARRANTY OR BREACH OF CONTRACT EXCEPT THOSE PROVIDED IN PARAGRAPH 1.F.3. YOU AGREE THAT THE FOUNDATION, THE TRADEMARK OWNER, AND ANY DISTRIBUTOR UNDER THIS AGREEMENT WILL NOT BE LIABLE TO YOU FOR ACTUAL, DIRECT, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, PUNITIVE OR INCIDENTAL DAMAGES EVEN IF YOU GIVE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

1.F.3. LIMITED RIGHT OF REPLACEMENT OR REFUND - If you discover a defect in this electronic work within 90 days of receiving it, you can receive a refund of the money (if any) you paid for it by sending a written explanation to the person you received the work from. If you received the work on a physical medium, you must return the medium with your written

explanation. The person or entity that provided you with the defective work may elect to provide a replacement copy in lieu of a refund. If you received the work electronically, the person or entity providing it to you may choose to give you a second opportunity to receive the work electronically in lieu of a refund. If the second copy is also defective, you may demand a refund in writing without further opportunities to fix the problem.

1.F.4. Except for the limited right of replacement or refund set forth in paragraph 1.F.3, this work is provided to you 'AS-IS', WITH NO OTHER WARRANTIES OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PURPOSE.

1.F.5. Some states do not allow disclaimers of certain implied warranties or the exclusion or limitation of certain types of damages. If any disclaimer or limitation set forth in this agreement violates the law of the state applicable to this agreement, the agreement shall be interpreted to make the maximum disclaimer or limitation permitted by the applicable state law. The invalidity or unenforceability of any provision of this agreement shall not void the remaining provisions.

1.F.6. INDEMNITY - You agree to indemnify and hold the Foundation, the trademark owner, any agent or employee of the Foundation, anyone providing copies of Project Gutenberg™ electronic works in accordance with this agreement, and any volunteers associated with the production, promotion and distribution of Project Gutenberg™ electronic works, harmless from all liability, costs and expenses, including legal fees, that arise directly or indirectly from any of the following which you do or cause to occur: (a) distribution of this or any Project Gutenberg™ work, (b) alteration, modification, or additions or deletions to any Project Gutenberg™ work, and (c) any Defect you cause.

## **Section 2. Information about the Mission of Project Gutenberg™**

Project Gutenberg™ is synonymous with the free distribution of electronic works in formats readable by the widest variety of computers including obsolete, old, middle-aged and new computers. It exists because of the efforts of hundreds of volunteers and donations from people in all walks of life.

Volunteers and financial support to provide volunteers with the assistance they need are critical to reaching Project Gutenberg™'s goals and ensuring that the Project Gutenberg™ collection will remain freely available for generations to come. In 2001, the Project Gutenberg Literary Archive Foundation was created to provide a secure and permanent future for Project Gutenberg™ and future generations. To learn more about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation and how your efforts and donations can help, see Sections 3 and 4 and the Foundation information page at [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org).

## **Section 3. Information about the Project Gutenberg Literary Archive Foundation**

The Project Gutenberg Literary Archive Foundation is a non-profit 501(c)(3) educational corporation organized under the laws of the state of Mississippi and granted tax exempt status by the Internal Revenue Service. The Foundation's EIN or federal tax identification number is 64-6221541. Contributions to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation are tax deductible to the full extent permitted by U.S. federal laws and your state's laws.

The Foundation's business office is located at 809 North 1500 West, Salt Lake City, UT 84116, (801) 596-1887. Email contact links and up to date contact information can be found at the Foundation's website and official page at [www.gutenberg.org/contact](http://www.gutenberg.org/contact)

## **Section 4. Information about Donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation**

Project Gutenberg™ depends upon and cannot survive without widespread public support and donations to carry out its mission of increasing the number of public domain and licensed works that can be freely distributed in machine-readable form accessible by the widest array of equipment including outdated equipment. Many small donations (\$1 to \$5,000) are particularly important to maintaining tax exempt status with the IRS.

The Foundation is committed to complying with the laws regulating charities and charitable donations in all 50 states of the United States. Compliance requirements are not uniform and it takes a considerable effort, much paperwork and many fees to meet and keep up with these requirements. We do not solicit donations in locations where we have not received written confirmation of compliance. To SEND DONATIONS or determine the status of compliance for any particular state visit [www.gutenberg.org/donate](http://www.gutenberg.org/donate).

While we cannot and do not solicit contributions from states where we have not met the solicitation requirements, we know of no prohibition against accepting unsolicited donations from donors in such states who approach us with offers to donate.

International donations are gratefully accepted, but we cannot make any statements concerning



tax treatment of donations received from outside the United States. U.S. laws alone swamp our small staff.

Please check the Project Gutenberg web pages for current donation methods and addresses. Donations are accepted in a number of other ways including checks, online payments and credit card donations. To donate, please visit: [www.gutenberg.org/donate](http://www.gutenberg.org/donate)

## **Section 5. General Information About Project Gutenberg™ electronic works**

Professor Michael S. Hart was the originator of the Project Gutenberg™ concept of a library of electronic works that could be freely shared with anyone. For forty years, he produced and distributed Project Gutenberg™ eBooks with only a loose network of volunteer support.

Project Gutenberg™ eBooks are often created from several printed editions, all of which are confirmed as not protected by copyright in the U.S. unless a copyright notice is included. Thus, we do not necessarily keep eBooks in compliance with any particular paper edition.

Most people start at our website which has the main PG search facility: [www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org).

This website includes information about Project Gutenberg™, including how to make donations to the Project Gutenberg Literary Archive Foundation, how to help produce our new eBooks, and how to subscribe to our email newsletter to hear about new eBooks.