

Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands

Herausgegeben von Prof. Dr. Chr. Schröder, Berlin

Band II

Hymenopteren (Zweiter Teil)

---

---

# Die Ameisen

von

Dr. H. Stitz

---

# Die Schlupf- u. Brackwespen

von

Prof. Dr. O. Schmiedeknecht

---

STUTTGART

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG

[rcin.org.pl](http://rcin.org.pl)







54/49 FOTO P128

Die Insekten Mitteleuropas  
insbesondere Deutschlands  
Zweiter Band

---

**Hymenopteren**  
Zweiter Teil



Die  
**Insekten Mitteleuropas**  
insbesondere Deutschlands

---

Bearbeitet (in den ersten 8 Bänden)

von

Dr. G. Aulmann (Berlin), Dr. C. Börner (St. Julien-Metz), Dr. E. Enslin (Fürth i. B.),  
Dr. H. Friese (Schwerin i. M.), Dr. K. Grünberg (Berlin), H. Haupt (Halle a. S.),  
Prof. Dr. J. J. Kieffer (Bitsch i. Lothr.), Dr. L. Lindinger (Hamburg), Prof.  
Dr. O. Schmiedeknecht (Blankenburg i. Thür.), H. Schumacher (Berlin), Dr. P. Speiser  
(Labes, Westpr.), H. Stitz (Berlin), Dr. E. Strand (Berlin), Dr. G. Ulmer (Hamburg),  
Dr. F. Zacher (Dahlem-Berlin).

---

Herausgegeben

von

**Prof. Dr. Christoph Schröder, Berlin**

Band II

---

**Hymenopteren**

Zweiter Teil



Stuttgart 1914

Franckh'sche Verlagshandlung

Dr. JAN ALEKSANDROWICZ

Alle Rechte, besonders das Übersetzungsrecht, vorbehalten

Copyright 1914 by  
Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart



*Ms. A. 9. 1. 124*

Druck der Stuttgarter Vereins-Buchdruckerei



## Inhalt.

---

	Seite
Vorwort zum Teile II der Hymenopteren . . . . .	VII
Die Ameisen (Formicidae); mit 73 Textabbildungen und 2 kolorierten Tafeln. Von H. Stitz . . . . .	1
Die Schlupf- und Brackwespen (Ichneumonoidea = Ichneumonidae im weiteren Sinne, und Braconidae); mit 51 Textabbildungen und 3 kolorierten Tafeln. Von Prof. Dr. O. Schmiedeknecht . . . . .	113

---



## Vorwort zu Band II, Hymenopteren, 2. Teil.\*

---

Dieser Band enthält die Bearbeitung der „Ameisen“ (Formicidae) wie der „Schlupfwespen“ (Ichneumonoidea) durch die Herren H. Stitz (Berlin) und Prof. Dr. O. Schmiedeknecht (Blankenburg i. Thür.), beide Autoren, denen wir bereits hervorragende Arbeiten auf dem Gebiete gerade auch jener Unterordnungen danken.

Die Biologie der Ameisen hat zwar im letzten Jahrzehnt bereits hie und da eine gute Bearbeitung erfahren; keines dieser Bücher aber berücksichtigt gleichermaßen die systematischen Kategorien, deren Kenntnis vielmehr vorausgesetzt werden. Dem gegenüber zeichnet sich die vorliegende Ausführung durch eine völlig gleichartige Berücksichtigung der systematischen, morphologischen wie gesamten biologischen Gesichtspunkte aus, deren erstere in den Bestimmungstabellen eine sehr präzise Fassung erfahren haben und selbst die Rassen betreffen. Eingehender erscheinen auch die künstlichen Nester für Aufzucht wie Beobachtung, ferner die Ameisengäste behandelt. Übrigens ist dieser Teil bereits zu Beginn 1913 gesetzt gewesen, hat daher die Literatur dieses Jahres nicht benutzen können.

Die Bearbeitung der Schlupfwespen in ihren 8 Familien hat zumal unter den äußerst beschränkten Raumverhältnissen der ganzen umfassenden Kenntnisse bedurft, wie sie ihr Autor bereits namentlich in seinen „Hymenopteren Mitteleuropas . . .“ (Jena, 1907) und „Opuscula Ichneumonologica“ (Blankenburg i. Thür., seit 1902), gezeigt hatte. Nur so konnte er eine derart klare Übersicht der systematischen Kategorien dieser schier unübersehbar formenreichen Gruppe in Bestimmungstabellen durchweg bis zu den Gattungen geben und sie durch die Angabe der mannigfaltigen biologischen Verhältnisse dem Ziele dieses Werkes so weitgehend anpassen.

Beide Autoren haben in den zahlreichen originalen Textabbildungen und auf den mit sehr erheblichen Kosten auf lithographischem Wege wiedergegebenen 6 kolorierten Tafeln eine Fülle von Einzelheiten, zugleich der Formen als Habitusbilder dargestellt.

---

\* Das allgemeine Vorwort zu diesem Werke ist dem erst erschienenen Bande (Hymenopteren, 3. Teil) vorgeheftet.

Sehr ausführliche Literatur-Verzeichnisse leiten alle jene weiter, welche sich in speziellerer Forschung mit dem Gegenstande zu beschäftigen wünschen; ein Bemühen, das durch Typensammlungen, zu deren Zusammenstellung und Abgabe sich die betr. Autoren verstehen würden, eine erhebliche Erleichterung erfahren müßte. Der eingehende „Systematische Teil“ des Inhaltsverzeichnisses wird das Auffinden der systematischen Kategorien sehr erleichtern.

So möchte auch dieser dem erst erschienenen Bande III der Hymenopteren (Prof. Dr. J. J. Kieffer-Bitsch i. Lothr., „Gallwespen“ [Cynipidae]; Dr. E. Enslin-Fürth i. Bay., „Blatt- und Holzwespen“ [Tenthredinoidea]) alsbald gefolgte viele Freunde finden und mit ihm dem ganzen Werke die erhoffte Anerkennung und Verbreitung werben.

Im Januar 1914.

Prof. Dr. Chr. Schröder.

**Die Ameisen (Formicidae) Mitteleuropas,  
insbesondere Deutschlands**

von

**H. Stitz**



## Charakteristik.

Die Hymenopteren (Hautflügler) verteilen sich auf die beiden Unterordnungen der *Symphyta*, bei denen der Hinterleib dem nur aus den 3 eigentlichen Brustringen gebildeten Thorax (Brustabschnitt) mit breiter Basis ansitzt (Blatt- und Holzwespen), und der *Apocrita*, bei denen der Hinterleib mit der Brust durch einen Stiel verbunden ist und sich an der Bildung der letzteren der 1. Hinterleibsring beteiligt. Unter den *Apocrita* pflegt man 2 weitere Gruppen zu unterscheiden als *Terebrantien*, deren Weibchen einen Legebohrer (*terebra*) besitzen (Gall-, Schlupf- und Goldwespen, s. auch Bd. III der Hymenoptera d. W. bzw. den weiteren Inhalt dieses Bandes II), und *Aculeaten*, deren Weibchen mit einem Giftstachel (*aculeus*) bewehrt sind; zu diesen zählen neben den Bienen und Wespen (s. Bd. I der Hymenoptera d. W.) auch die Ameisen.

Die Ameisen (*Formicidae*) sind durch folgende Hauptmerkmale charakterisiert: Das erste oder die beiden ersten Hinterleibssegmente sind zu einem schmalen Verbindungsstück zwischen Thorax und eigentlichem Abdomen umgeformt, und dieses Verbindungsstück ist daher entweder 1- oder 2gliedrig. Im ersteren Fall bildet es eine mehr oder weniger entwickelte Schuppe oder einen Knoten; im zweiten Fall besteht es aus zwei Knötchen. Die langen, dünnen Antennen zeichnen sich durch einen langen Schaft aus. Da wir bei den Ameisen geschlechtslose Tiere (Arbeiter oder Arbeiterinnen, ♀) und Geschlechtstiere (Männchen, ♂, und Weibchen, ♀, auch Königinnen genannt) antreffen, so sei für letztere noch hinzugefügt, dass sie normalerweise geflügelt sind, dass die Flügel eine unvollständige Aderung zeigen, das Ende des Hinterleibs weit überragen und an der Wurzel mehr oder weniger leicht abbrechen.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung nimmt man an, daß die Ameisen von einer ausgestorbenen Urform herzuleiten sind, die mit den *Mutilliden* verwandt ist, und aus der die phylogenetisch älteste Gruppe der *Ponerinen* hervorgegangen ist, von welcher sich die übrigen Gruppen abgezweigt haben. (Handlirsch lässt die Formiciden aus einer Urform entstehen, die dem Hymenopteren-genus *Scolia* ähnlich gewesen sei.) Während Emery annimmt, dass die Weibchen der Vorfahren der Ameisen ungeflügelt waren und dass sich aus ihnen später sterile Individuen als Arbeiter herausbildeten, sind die meisten anderen Forscher (Forel, Wheeler u. a.) dagegen der Meinung, dass jene ebenso wie die Männchen geflügelt waren.

## Geschichtliches.

Obwohl die Kenntnis sowohl der anatomischen wie der biologischen Verhältnisse der Ameisen ihren Anfang an einheimischen Formen genommen hat, so lässt sich ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung dieser Kenntnis von der der ausländischen Formen nicht trennen.

Die auffälligen Ausserungen des Ameiseninstinktes haben die Aufmerksamkeit der Menschen bereits seit alter Zeit auf sich gelenkt. Doch erst bei Swammerdam findet sich eine Darstellung der Entwicklung einer Ameise.

Er beschreibt ♂, ♀ und ♂ einer Knotenameise und gibt auch an, wie er diese Tiere in einem künstlichen Nest beobachtet hat. Ebenso erwähnt er einige ihm bekannt gewordene ausländische Arten. — (Wer sich für ältere Schriften über unseren Gegenstand interessiert, findet eine grössere Zahl derselben angeführt in dem Buch von Eiselt, Geschichte, Systematik und Literatur der Insektenkunde, Leipzig 1836, S. 228—29.)

Das Linnésche Zeitalter der Naturgeschichte steht im Zeichen der Systematik. Linné selbst führt (1758) 17 Arten von Ameisen auf, darunter 7 deutsche, die, sämtlich in der Gattung *Formica* vereinigt, mit folgenden Worten charakterisiert sind: *Squamula erecta, thoraci abdomineque interiecta. Feminis et Neutris reconditus. Alae Maribus et Feminis; sed Neutris nullae. Degeer* gibt eine kurze Kennzeichnung der Gruppe der Ameisen sowie Bemerkungen über ihre Lebensweise und schliesst daran die Resultate der Arbeiten Swammerdams, Linnés und Geoffroys, dessen Werk aber nur einige Seiten allgemeinen Inhalts darüber enthält. Linnés Schüler Fabricius, dessen Insektensystem der Bau der Mundwerkzeuge zugrunde liegt, nennt die Ordnung unserer heutigen Hymenopteren *Piezata* und teilt sie in 2 grosse Gruppen ein: solche mit Maxillen und Palpen, ohne Zunge und solche mit hervorstreckbarer Zunge. Zur ersten Gruppe, die nach der Form der Antennen in 6 Untergruppen zerlegt wird, gehören die Ameisen. Fabricius faßt sie nicht mehr in eine Gattung zusammen, sondern unterscheidet deren sechs. Jede Gattung wird nach den Antennen und Mandibeln kurz charakterisiert; die dazu gehörigen Arten sind zum Teil kurz beschrieben, mit Angabe ihrer Heimat. Bei Latreille finden sich zunächst alle ihm bekannten Ameisen unter dem Gattungsnamen *Formica* zusammengefasst und in 9 Gruppen geteilt, unter Berücksichtigung vor allem der Antennen und Mandibeln, dann auch der Schuppe, der anschliessenden Hinterleibssegmente, des Vorhandenseins eines Stachels. Später trennt er ein Genus *Cephalotes* vom Genus *Formica*, das alle anderen einschliesst; zuletzt unterscheidet er 8 Genera.

Während in den genannten Arbeiten das Systematische überwiegt, begegnen wir in dieser Zeit einer guten Darstellung der Lebensverhältnisse der Ameisen von Gould (1747), und erst über 60 Jahre später gibt Huber (1810) biologische Schilderungen über unseren Gegenstand. Er behandelt Wohnungen und Lebensgewohnheiten der für sein Gebiet in Betracht kommenden Arten, über die am Ende des Buches eine Tabelle über deren ♂♂, ♀♀ und ♂♂ zusammengestellt ist. Beide Werke, von denen das erste sehr selten ist, sind, obwohl naturgemäss überholt, jedem zu empfehlen, der sich mit der Kenntnis der Ameisen beschäftigt.

In dem nun folgenden Zeitraum wird die Ameisenkunde kaum gefördert. Erst in den fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts wenden sich ihr wieder mehrere Forscher zu, und man beginnt, einzelne Faunengebiete genauer zu erforschen. Zu erwähnen sind hier die Arbeiten von Förster, Gredler, Nylander, Roger, Schenk und Meinert. Einen Überblick darüber nebst kritischer Würdigung gibt Mayr<sup>1)</sup>. 1858 gab Smith, der auch die britischen Ameisen bearbeitete und im übrigen mit zahlreichen Arbeiten über Formiciden hervortrat, eine Zusammenstellung nebst kurzen (oft mangelhaften) Beschreibungen nebst Literaturnachweisen aller bis dahin gekannten Formen, die ausländischen eingeschlossen mit 701 Arten, auf 42 Gattungen verteilt, die Arten innerhalb der Gattungen nach den Erdteilen gruppiert.

Indessen fehlte es, mit Mayrs Worten, noch immer an einer durchgreifenden, logischen Charakteristik der Genera, und eine solche gibt er selbst in seinen „Europäischen Formiciden“<sup>1)</sup>, denen eine ähnliche Arbeit vorangegangen war.

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 256.



In jenem Buch findet sich zum erstenmal eine brauchbare, systematische Behandlung des Gegenstandes. Es beginnt mit einem Kapitel über den Bau des Ameisenkörpers; dann folgen Bemerkungen über den Aufenthalt der Ameisen und ihre Verbreitung und ein Literaturverzeichnis. Daran schliesst sich der systematische Teil, ♂♂, ♀♀ und ♂♂ in gleicher Weise behandelnd. Mayr<sup>1)</sup> hat, wie Forel bemerkt, als erster die Ameisensystematik in natürlicher Weise geordnet und eine natürliche Einteilung in Gattungen aufgestellt. Er behält zunächst die Einteilung in 3 Unterfamilien: *Formicidae* (24 Gatt.), *Ponerinae* (28 Gatt.) und *Myrmicidae* (24 Gatt.) bei, trennt aber noch als besondere Unterfamilie die *Odontomachidae* (3 Gatt.) ab und stellt als eine neue die der *Dorylidae* (7 Gatt.) hinzu, deren ♂♂ schon früher als besondere Gruppe galten. Die Zahl der Gattungen beträgt danach 104, die der Arten ungefähr 1300. Mayrs Arbeiten behandeln ausser der europäischen Fauna auch die fossilen Formen und erweiterten die Kenntnis der ausländischen Gebiete durch Beschreibungen zahlreicher neuer Gattungen und Arten.

Aus der Schule Mayrs hervorgegangen sind die beiden bedeutendsten gegenwärtig noch lebenden Ameisenforscher Forel<sup>2)</sup> und Emery<sup>3)</sup>, deren Arbeiten alles in den Kreis ihrer Forschung gezogen haben, worauf sich die neuere Ameisenkunde erstreckt. Die ausserordentlich zahlreichen Schriften beider, von denen das angehängte Literaturverzeichnis nur die für den Zweck der vorliegenden Schrift in Betracht kommenden anführt, behandeln Anatomie, Systematik, biologische Verhältnisse im Gemeinschaftsleben der Ameisen und einzelne Faunengebiete sowie Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungsreisen.

Das grundlegende Forelsche Werk (1874)<sup>4)</sup> bezieht sich auf die Schweizer Ameisen. Teil 1 gibt eine Darstellung der äusseren anatomischen Verhältnisse des Ameisenkörpers für den Zweck der sich anschliessenden systematischen Behandlung. Teil 2 lehrt uns die inneren anatomischen und physiologischen Eigenheiten kennen. Ein Anhang handelt von den Zwischenformen von ♀♀ und ♂♂, von Hermaphroditen und Monstrositäten. Teil 3 beschreibt die Wohnungen, Teil 4 behandelt die Verbreitung der Schweizer Ameisen und ihre Bedeutung im Haushalt der Natur. Teil 5 ist wohl der interessanteste. Er enthält Beobachtungen an Nestern, die Beziehungen der Ameisen und ihrer Kolonien zueinander und schildert eingehend die Lebensgewohnheiten der einzelnen Arten. Eine Art Ergänzung gibt uns ein neuerdings erschienenenes Buch Forels<sup>5)</sup>, nach

<sup>1)</sup> Gustav Mayr, geb. 1830 in Wien, studierte Medizin, beschäftigte sich ausserdem viel mit Entomologie, besonders mit den Hymenopteren. 1854—55 war er in der Cholera-Abteilung des Wiener allgem. Krankenhauses und im physiologischen Institut tätig, promovierte 1856 und bestand die Prüfung für das Lehramt in Naturgeschichte und Chemie, wurde im selben Jahr Lehrer der Naturgeschichte an der Oberrealschule in Pest und lehrte dasselbe Fach am dortigen deutschen Gymnasium. Infolge der Magyarisierung der deutschen Mittelschule verlor er 1861 seine Stelle und ging nach Wien; hier wurde er 1863 Professor der Naturgeschichte an der Kommunal-Oberrealschule und verblieb in dieser Stellung, bis er 1892 mit dem Titel eines Kaiserlichen Rates pensioniert wurde. Gest. 14. Juli 1908. — Seine Sammlung umfasst 2180 Arten und 378 Rassen und Varietäten von Ameisen.

<sup>2)</sup> August Forel, geb. 1848 in La Gracieuse bei Morges (Lausanne), beschäftigte sich bereits in früher Jugend mit Naturbeobachtungen, besonders solchen an Insekten, studierte 1866—70 in Zürich Medizin, wo er, nach einem Aufenthalt in Wien bei Meynert (Gehirnanatom und -physiologe), promovierte; nachdem er sich in Tübingen mit Ameisenanatomie beschäftigt hatte, war er 1873—78 in München Assistent bei Gudden und habilitierte sich hier 1877 für Psychiatrie. 1878 unternahm er eine Reise nach Westindien und wurde 1879 (bis 1898) Professor der Irrenheilkunde und Direktor der Irrenanstalt Burghölzli; in diese Zeit fallen mehrere Reisen ins Ausland zum Studium von Ameisen. Jetzt lebt Forel in Yvorne (Kanton Waadt).

<sup>3)</sup> Carlo Emery, geb. 1848 in Neapel, studierte daselbst Medizin und Naturwissenschaften, war von 1878—80 Professor der Zoologie an der Universität Cagliari, seit 1881 Professor der Zoologie in Bologna; beschäftigte sich besonders in den letzten Jahren mit Morphologie und Ethologie der Ameisen.

<sup>4)</sup> Lit.-Verz. 119.

<sup>5)</sup> Lit.-Verz. 148.

des Verfassers eigener Angabe Studien, Experimente, Kritiken und Überlegungen enthaltend, die, zu sehr verschiedenen Zeiten gemacht und niedergeschrieben, von ihm für den Zweck des Buches revidiert und ergänzt worden sind.

Forel vereinigte die seinerzeit von Mayr abgetrennten *Odontomachiden* mit den *Ponerinen*, schied aber die Unterfamilie der *Formiciden* in *Camponotidae* und *Dolichoderidae*. Eine durch ihn von den *Ponerinen* abgetrennte Unterfamilie der *Amblyoponinae* wurde später wieder eingezogen. Die Familie der *Formicidae* teilt sich danach noch gegenwärtig in 5 Unterfamilien: *Dorylinae*, *Ponerinae*, *Myrmicinae*, *Dolichoderinae* und *Formicinae* (= *Camponotinae*).

Eine grundlegende Übersicht über die ♀♀ der Gattungen dieser 5 Gruppen gab (1896) Emery<sup>1)</sup>, der gegenwärtig auch mit der Bearbeitung einer kritischen Übersicht sämtlicher bisher bekannten Arten nebst Rassen und Varietäten beschäftigt ist. Ashmeads Versuch, das System umzuändern, wurde von ihm wie von Forel zurückgewiesen.

Für die Formen der paläarktischen Ameisen, das Mittelmeergebiet eingeschlossen, hat Emery durch ihre Zusammenstellung mit Bestimmungstabellen über ♀♀, ♀♀ und ♂♂ den Ameisenforschern einen grossen Dienst erwiesen; doch ist diese Arbeit noch nicht vollendet<sup>2)</sup>.

Nächst der Tätigkeit dieser beiden Forscher müssen die Arbeiten des Amerikaners Wheeler hervorgehoben werden, der sich mit unermüdlichem Fleiß um die Erforschung der biologischen und sozialen Verhältnisse in den Ameisenstaaten, meist in Beziehung auf die nordamerikanische Fauna, verdient gemacht und in vielen systematischen Arbeiten besonders die Kenntnis der letzteren gefördert hat.

Wasmann behandelt in seinen zahlreichen Schriften außer biologischen Verhältnissen vorzugsweise die Gäste der Ameisen und deren Zusammenleben mit ihren Wirten. Seine an sich vorzügliche Darstellung der psychischen Fähigkeiten der Ameisen<sup>3)</sup> ist in manchen Beziehungen vielfach stark angegriffen worden, ebenso die Ansicht von Bethé über letzteren Gegenstand.

Janet erweiterte durch seine Untersuchungen die Kenntnis der Ameisenanatomie. Ihm sowie Miss Fielde, Wasmann und Viehmeyer verdanken wir auch die Vervollkommnung der Beobachtung des Ameisenlebens in künstlichen Nestern.

Im übrigen sei im Anschluss an die erwähnten Forscher auf die Autoren im Literaturverzeichnis hingewiesen, wo wir den Arbeiten von Ruzsky und Karawaiew, ferner von Santschi, Krausse u. a. begegnen.

Eine gemeinverständliche, jetzt zum Teil überholte Darstellung des Ameisenlebens besitzen wir von André<sup>4)</sup>, dessen systematischer Arbeiten hierbei noch zu gedenken ist, und von Lubbock<sup>5)</sup>. Die Abbildungen aus dem ersten Buch, besonders die biologischen, finden sich heute noch in neueren Schriften wieder. Lubbock behandelt die Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen, zu anderen Tieren und zueinander und gibt Beobachtungen über die Sinne und die Intelligenz der Ameisen.

Zur ersten Einführung in die Biologie der einheimischen Ameisen vorzüglich geeignet ist eine kleine Schrift von Viehmeyer<sup>6)</sup>. Umfangreicher ist das neuere, noch unvollendete Werk Wasmanns über die Ameisen Luxemburgs<sup>7)</sup>, mit Bestimmungstabellen der ♀♀, Übersichten über die Nestformen usw. Knauers Darstellung<sup>8)</sup> zieht auch die ausländischen Ameisen in den Kreis der vergleichenden Betrachtung, und eine wissenschaftliche, eingehende, nicht systematische Arbeit ist das Buch von Escherich<sup>9)</sup>, dem wir ausserdem eine Anzahl Arbeiten über Ameisengäste sowie vortreffliche, orientierende Zusammenfassungen über die

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 68.    <sup>2)</sup> Lit.-Verz. 69.    <sup>3)</sup> Lit.-Verz. 397.    <sup>4)</sup> Lit.-Verz. 11.    <sup>5)</sup> Lit.-Verz. 248.

<sup>6)</sup> Lit.-Verz. 348.    <sup>7)</sup> Lit.-Verz. 362.    <sup>8)</sup> Lit.-Verz. 212.    <sup>9)</sup> Lit.-Verz. 92.

Leistungen auf dem Gebiet der Ameisenkunde verdanken. Das neueste, umfassende Werk über Ameisenkunde ist von Wheeler<sup>1)</sup>, auf dessen reich illustrierten Inhalt, dem sich ein bis zu seinem Erscheinen fast vollständiges Literaturverzeichnis der Myrmekologie anschließt, aus Mangel an Raum nicht eingegangen werden kann.

Im Katalog von Dalla Torre (1892) beläuft sich die Zahl der aufgeführten Gattungen auf 165, die der Arten nebst Rassen und Varietäten auf rund 2650. Nach einer Arbeit von Forel betrug bis Februar 1910 die Zahl der bekannten Ameisengattungen 184 lebende und 12 nur fossil bekannte, mit 6254 Arten, die Rassen und Varietäten eingeschlossen.

## Allgemeiner Teil.

### Körperbau der Ameisen.

Unter den Individuen einer Ameisenkolonie lassen sich, ähnlich wie bei den Bienen, 3 verschiedene Formen unterscheiden: Arbeiter, auch Neutra genannt, in der Größe oft erhebliche Unterschiede zeigend, Weibchen und Männchen. Zwischen diesen werden zahlreiche andere Formen beobachtet, deren Entstehung zum grössten Teil auf gewisse biologische Verhältnisse zurückzuführen ist. Näheres darüber findet sich im Abschnitt über Polymorphismus (S. 19). Der Unterschied zwischen Arbeitern und Weibchen kommt am wenigsten zum Ausdruck bei den *Ponerinen*, am meisten bei den *Camponotinen*, wenn wir von der hier nicht in Betracht kommenden Gruppe der *Dorylinen* absehen.

Die Behaarung des Körpers ist teils eine sehr feine, anliegende und wird als Pubescenz bezeichnet, teils besteht sie aus kürzeren oder längeren, mehr oder weniger abstehenden Borsten und heisst Pilosität.

Am Kopf der Ameise sind die folgenden, in Abb. 1 bezeichneten Teile zu unterscheiden:

Das Epistom oder der Clypeus besitzt bei vielen Arten einen in der Mittellinie verlaufenden Kiel.

An den Stirnleisten sind die Ränder mehr oder weniger aufgebogen.

Die Mittellinie zwischen beiden ist häufig als etwas vertiefte, feine Naht zu erkennen, die sich als Stirnrinne auf den Oberkopf fortsetzen kann.

Das Stirnfeld ist die Fläche oberhalb des Epistoms vor oder zwischen den vorderen Enden der Stirnleisten; es ist nicht immer deutlich ausgebildet oder abgegrenzt.

Die Stelle, wo der Hinterrand des Epistoms mit dem Aussenrand der Stirnleiste zusammenstösst, heisst Schildgrube oder Clypealgrube.

Wangen heissen die Kopfseiten außerhalb der Stirnleisten.

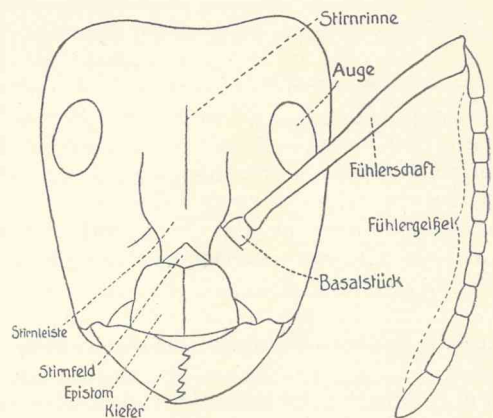


Abb. 1. Kopf von *Camponotus ligniperda* ♀.

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 400.

Stirn wird die Fläche zwischen den Stirnleisten bis zum vorderen Ocellus (S. 10) genannt.

Als Scheitel wird die dahinter auf dem Oberkopf gelegene Fläche bezeichnet.

Die Antennalgrube (Fühlergrube) ist die Stelle, an der die Antennen eingelenkt sind; bei vielen Formen fällt sie mit der Clypealgrube zusammen.

Die Antennen (Fühler) bestehen aus dem Schaft (Scapus), der auf einem Basalstück eingelenkt ist und die außerordentliche Beweglichkeit der Antenne vermittelt, und der Geißel (Flagellum). Am Grunde der Antenne mündet in einer kleinen Vertiefung die Antennendrüse.

Die Antennengeißel besteht aus Gliedern <sup>1)</sup>, deren Zahl bei den Ameisen zwischen 13 (viele ♂♂) und 3 (eine nicht einheimische Gattung, *Epitritus*) schwankt. Häufig sind die letzten Antennenglieder grösser und dicker und bilden dann eine von der übrigen Geißel mehr oder weniger deutlich abgesetzte Keule (Clava).

Die Antennen sind die wichtigsten Sinnesorgane der Ameisen und dienen der Sinnestätigkeit nicht nur in einer Richtung. Es kommt ihnen zunächst eine mechanische Funktion zu, indem Antennenschläge für die gegenseitige Mitteilung in Betracht kommen. [Wasmann<sup>2)</sup> gibt S. 86—88 über die verschiedenen Formen dieses Mitteilungsvermögens eine eingehende Übersicht.] Ferner erkennt schon das unbewaffnete Auge an den Fühlern mehr oder weniger dicht stehende Borsten, während andere Gebilde erst bei genauer Betrachtung mit Hilfe des Mikroskops wahrgenommen werden können. Die Untersuchungen von Krausse<sup>3)</sup> haben gezeigt, dass die Zahl dieser Sinnesorgane bei den Männchen hinter der bei Weibchen und Arbeitern zurücksteht, dass ihre Zahl individuell verschieden ist und auch bei demselben Tier auf beiden Antennen verschieden sein kann.

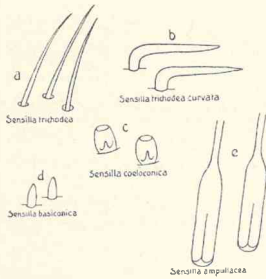


Abb. 2. Sinnesorgane auf den Fühlern (nach Krausse).

Das 1. Glied der Geißel, das in Gestalt und Länge meist von den übrigen abweicht, enthält, wie bei allen Insekten, im Innern das Johnstonsche Organ, dem man wohl Gehörsfunktion zuschreibt, dessen Bedeutung aber für das Geschlechtsleben der Insekten in Betracht zu kommen scheint. Es ist nach Wheeler beim ♂ deutlich stärker ausgebildet wie beim Weibchen und Arbeiter.

Die übrigen auf den Antennen auftretenden Organe<sup>4)</sup> sind (im Anschluss an die Untersuchungen von Krausse) folgende (Abb. 2):

1. Tastborsten (*Sensilla trichodea*). Es sind dies die dem Auge bei allen Insekten auffallenden Borsten, welche an ihrem Grund beweglich eingelenkt sind, wohin ein Nerv führt, der hier mit einigen Sinneszellen in Verbindung steht. Sie finden sich in grosser Zahl auf dem Schaft und dem Endglied der Antennen und dienen wahrscheinlich als Tastorgane. *Lasius fuliginosus* ♀ besitzt auf jeder Antenne über 2000, davon auf dem Schaft ungefähr 500, auf dem Endglied 370.

2. Knieförmig gebogene Haare (*Sensilla trichodea curvata*). Sie kommen nur bei Ameisen vor und sind auf dem Antennenschaft nicht vor-

<sup>1)</sup> Wo in den Bestimmungstabellen für Ameisen die Zahl der Antennenglieder angegeben wird, ist, wenn nicht anders bemerkt, der Antennenschaft als erstes Glied gezählt.

<sup>2)</sup> Lit.-Verz. 397.

<sup>3)</sup> Lit.-Verz. 215.

<sup>4)</sup> Miss Fielde schliesst aus ihren Untersuchungen, dass für jedes Antennenglied eine bestimmte Art von Geruchsempfindung in Betracht komme (Brutgeruch, Nestgeruch, Geruch von Feinden usw.).

handen, finden sich in nicht sehr grosser Menge auf den Geisselgliedern, deren letztes die meisten trägt. Nach Forel dienen sie der Wahrnehmung chemischer Reize und sind vielleicht Geruchsorgane; doch ist ihre Bedeutung noch nicht klar. Bei *Formica rufa* ♀ besitzt jede Antenne ungefähr 730, das Endglied 85 solcher Haare.

3. Leydig'sche Kegel (*Sensilla basiconica*). Solche sind auch von anderen Insekten bekannt. Sie fehlen dem Schaft, finden sich dagegen in grosser Anzahl auf den folgenden Gliedern, am zahlreichsten auf dem Endglied. Sie werden von vielen Forschern für Tastorgane gehalten, dienen aber wohl zur Wahrnehmung von Gerüchen in der Nähe beim Betasten der betreffenden Körper. Bei *Lasius fuliginosus* tragen die Antennen ungefähr 2000, das letzte Glied allein 360 davon.

4. Grubenkegel (*Sensilla coeloconica*). Es sind dies die Forel'schen Champagnerpfropfenorgane. Ihre Anzahl ist eine verhältnismässig geringe. Sie fehlen dem Antennenschaft sowie dem 1. Glied der Geissel und sind auf deren letztem in grösserer Menge vorhanden. Sie sind ebenfalls mit Nervenendigungen versehen und wurden früher wohl als Gehörsorgane aufgefasst, dienen aber (nach Krausse) wahrscheinlich der Wahrnehmung chemischer Reize, zum Riechen in der Nähe. *Lasius fuliginosus* ♀ trägt auf jeder Antenne ungefähr 18 derselben.

5. Flaschenorgane (*Sensilla ampullacea*). Für ihre Verteilung auf der Antenne gilt dasselbe wie für die Grubenkegel. Obwohl bei allen Hymenopteren vorkommend, ist ihre Bedeutung noch unentschieden. Sie sind (nach Krausse) wahrscheinlich ebenfalls für die Aufnahme chemischer Reize von Bedeutung, zum Riechen in der Nähe. *Lasius fuliginosus* ♀ besitzt auf jeder Antenne etwa 18.

Im Anschluss an diese Sinnesorgane der Antennen seien gleichzeitig noch erwähnt:

*Sensilla campaniforma*. Sie finden sich an den verschiedensten Stellen des Körpers, am Rand der Oberkiefer und an den Gelenken der Flügel und Beine.

Chordotonale Organe. Solche liegen paarig am Antennengrund, im Prosternum (1. Brustring) unter dem mit ihnen verbundenen 1. Thoracalganglion (Nervenknoten), ferner im Metasternum (3. Brustring), in jedem Stielchenknoten, dann in den Tibien (Unterschenkeln) des vorderen Beinpaars, bei manchen Arten auch in denen der übrigen Beine. — Janet vermutet in diesen Organen den Sitz für die Gehörsempfindung. Nach manchen sollen die Ameisen gegen Schallwellen jeder Art, auch gegen solche mit sehr hohen Schwingungszahlen, unempfindlich sein. Ihr Vermögen, sehr hohe Stridulationstöne hervorzubringen (vgl. S. 13), lässt jedoch auch auf eine Empfindung derselben schliessen, und nach Wasmann's Untersuchungen sind die Ameisen für hohe, schrillende Laute sehr empfindlich. Auch mechanische Erschütterungen werden von ihnen gut wahrgenommen.

Wie andere Insekten haben die Ameisen Netz- und Punktaugen. — Die Netzaugen haben ihren Namen bekanntlich daher, dass die sie aussen bedeckende Hornhaut (*Cornea*) netzartig in sechseckige Felder geteilt ist, welche Facetten heissen. Jede Facette ist die nach aussen gerichtete Basis eines besonderen, das Licht brechenden und die Lichtempfindung vermittelnden Kegels, und in die beisammen liegenden Spitzen dieser Kegel geht der Sehnerv. Nach Exner geben die Netzaugen ein einziges, aufrechtes Bild, dessen Klarheit von der Zahl der Facetten und der Wölbung des Auges abhängt. Grösse, äusserer Umriss und Stärke der Wölbung der Netzaugen sind bei den einzelnen Arten verschieden, ebenso die Zahl der Facetten jedes Auges. Letztere besonders steht mit der Lebensweise und dem durch diese bedingten Grad der Sehfähigkeit

in engem Zusammenhang. Es gibt Ameisen, deren Auge über 1000 Facetten besitzt. (*Camponotus ligniperda* ♂ 1760, ♀ 1250, ♀ 800, nach Pietschker; *Formica rufa-pratensis* ♂ 1200, ♀ 830, ♀ 600, nach Weismann; *Myrmica scabrinodis* ♀ 120—130, *Tetramorium caespitum* ♀ 50—60, nach Wasmann.) Dagegen hat die im Dunkel fremder Ameisenwohnungen hausende *Solenopsis fugax* ♀ deren nur 5—9 (♂ 400, ♀ 400 nach Weismann), und aus nur 1 Facette besteht die Cornea einer afrikanischen Ameise (*Tetramorium subcoecum* For.), während die ♀♀ der unterirdisch lebenden, afrikanischen Treiberameisen gänzlich augenlos sind.

Bei den Weibchen und Männchen der Ameisen sind die Netzaugen und damit die Sehfähigkeit stärker ausgebildet als bei den Arbeitern, indem sie in Grösse und Zahl der Facetten von denen der letzteren nicht unerheblich abweichen, ohne dass sich indessen bisher in dieser Beziehung eine allgemeine Gesetzmässigkeit feststellen liess. Doch ist zu bemerken, dass diese Unterschiede bei den am Licht lebenden Arten, welche ihre Nester an der Erdoberfläche haben, am geringsten sind, bedeutend dagegen bei solchen, die eine unterirdische Lebensweise führen. So zeigen bei *Tapinoma erraticum* die ♀♀ 100, die ♀♀ 260, die ♂♂ 400 Facetten an jedem Auge, bei *Formica rufa-pratensis* 600, 830, 1200, bei *Solenopsis fugax* 6—9, 200, 400. Ferner sind die Augen der Männchen stärker gewölbt und besitzen, wie jene Zahlen zeigen, im allgemeinen die meisten Facetten.

Die Punktaugen (Ocellen) liegen auf dem Scheitel und sind normal in der Dreizahl vorhanden; doch können das vordere, die beiden hinteren oder alle drei undeutlich entwickelt sein oder ganz fehlen. Letzteres ist bei den Ameisen häufig der Fall; bei den Geschlechtstieren sind Ocellen fast immer vorhanden. Nach Wasmann werden sich bewegende Körper mit den Netzaugen besser erkannt als ruhende. Cornetz schliesst aus seinen Versuchen, dass die Ameisen ohne Ocellen, was das deutliche Sehen in der Nähe betrifft, geradezu blind sind, und dass die Netzaugen nur die Wahrnehmung grosser und plötzlicher Lichtunterschiede gewähren. Nach Hesse dienen die Ocellen für das Sehen bei schneller Bewegung, und dieser Auffassung schliessen sich auch die Ergebnisse der Untersuchungen von Demoll und Scheuring<sup>1)</sup> an, nach denen die Funktion der Ocellen mit der der Facettenaugen in Zusammenhang steht und von letzterer abhängig ist, zugleich für das Schätzen von Entfernungen von Bedeutung sein wird.

Betreffs der wichtigen Fähigkeiten des Geruchs und Gesichts finden sich unter den Ameisen ähnliche Verhältnisse wie bei höheren Tieren: bei manchen ist der Geruchssinn höher entwickelt (*Lasius*), bei andern das Gesicht (*Formica*).

Von den Mundteilen ist die Oberlippe (Labrum) vom Epistom überragt und tritt gewöhnlich nicht zum Vorschein.

Die darunter gelegenen Oberkiefer (Mandibeln) sind die am meisten auffallenden und am verschiedenartigsten ausgebildeten Mundwerkzeuge, wenn dies auch an unseren einheimischen Formen nicht so sehr zum Ausdruck kommt. An den Mandibeln unterscheidet man einen Aussenrand, einen Innenrand und den dazwischen gelegenen Kaurand, der in den meisten Fällen mit Zähnen ausgerüstet ist. Doch ist die Bezeichnung „Kaurand“ eine nicht zutreffende. Die Mandibeln dienen nicht zum Zerkleinern bei der Nahrungsaufnahme, vielmehr als Werkzeuge bei den verschiedenartigsten Tätigkeiten, zum Ergreifen der Beute, zum Transport von Material, zum Zerkleinern und Verarbeiten von Baustoffen, als Werkzeug bei der Arbeit, sowie als Waffe beim Angriff und zur Verteidigung. Ihre Funktion findet also eher eine Parallele in derjenigen der menschlichen Hand. Mit der Art der Ausbildung von Mandibeln und Kaurand

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 57.

hängt auch die Lebensweise der Ameisen eng zusammen, und bei solchen, denen Zähne daran ganz fehlen, und deren Kiefer schmal und zugespitzt sind (Abb. 65, S. 87, Abb. 58, S. 77), sind letztere nur als Waffe zu gebrauchen. Solche Ameisen haben sogar die Fähigkeit, sich selbst zu ernähren, verloren und sind auf die Hilfe von Sklavenameisen angewiesen.

Die Unterkiefer (Maxillen) (Abb. 3) bestehen aus 2 basalen, als *Cardo* und *Stipes* bezeichneten Stücken, an deren letzteres sich nach innen 2 mehr blattartige Teile, die innere Lade (*Lacinia*) und die äussere Lade (*Galea*) setzen, beide an den Rändern teilweise mit Borsten versehen. Die Fläche der äusseren Lade trägt ferner einen als Putzapparat dienenden Borstenkamm sowie eine Anzahl von Geschmackspapillen. Nach aussen setzen sich an die *Stipites* die Unterkiefertaster (Maxillarpalpen) an, aus einer Zahl von 1 (*Anergates*)

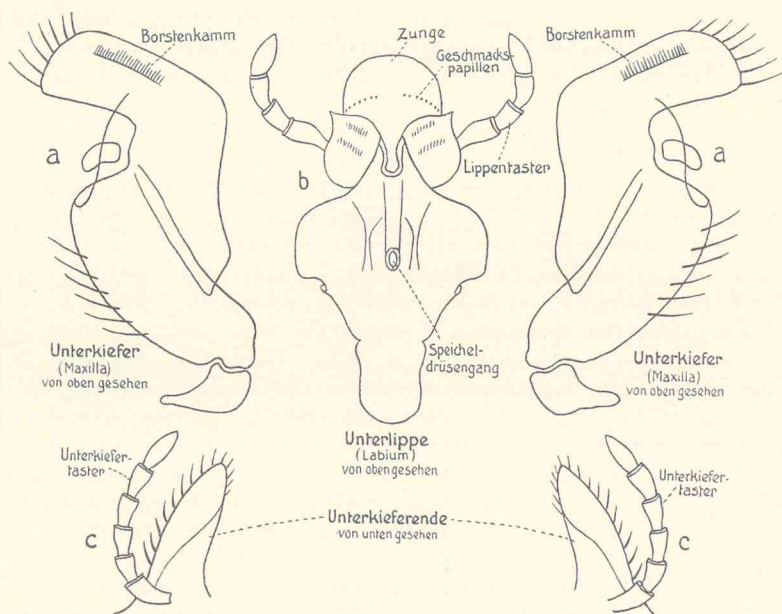


Abb. 3. Mundteile von *Myrmica rubra* (nach Janet).

bis 6 Gliedern (z. B. *Camponotus*) bestehend. Die blattartige, wenig kräftige Gestalt der Lade läßt erkennen, dass die Ameisen keine feste Nahrung zu sich nehmen können.

Die Unterlippe (*Labium*) (Abb. 3), in deren Mittellinie die Speicheldrüsen münden, trägt jederseits die aus 1—4 Gliedern bestehenden Lippentaster (*Labialpalpen*). Zwischen ihnen liegt die Zunge (*Glossa*); zu ihren beiden Seiten finden sich die nur gering ausgebildeten Nebenzungen (*Paraglossae*). Die Zunge hat ebenfalls Geschmackspapillen, dient aber auch zur Reinigung. Mit der Mundhöhle im Zusammenhang stehen der *Hypopharynx* und die *Intrabuccaltasche*. Letztere hat den Zweck der provisorischen Aufnahme von Nahrungsresten und Abfallprodukten bei der Reinigung.

Die *Brust* (*Thorax*) der Ameisen entsteht wie bei allen Insekten aus den drei Brustabschnitten (= Segmenten) der Larve: dem *Prothorax*, *Mesothorax* und *Metathorax*, an denen Rückenteil (*Tergit*) und Bauchteil (*Sternit*) unterschieden werden, die seitlich durch die *Pleuren* verbunden sind.

Diese Stücke sind aber am entwickelten Tier, der Imago, nicht ohne weiteres deutlich zu unterscheiden. Es kommen hier noch gewisse Teile hinzu, die wiederum durch Verwachsung mehr oder weniger miteinander verschmelzen. Am deutlichsten sind sie, durch Nähte getrennt, an den Geschlechtstieren zu erkennen. Zum Verständnis möge Abb. 4 dienen (*Camponotus ligniperda* ♀); die betreffenden Teile dieser Seitenansicht lassen sich leicht auf dem Rücken eines Tieres hin verfolgen; das ♂ zeigt sie ebenso, nur in verkleinertem Massstab.

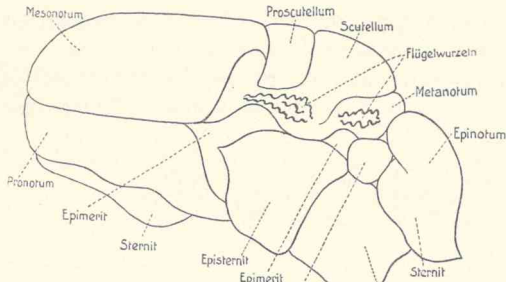


Abb. 4. Thorax von *Camponotus ligniperda* ♀ (Seitenansicht).

sind aus der Zeichnung leicht zu ersehen. Es fällt dabei auf, dass das 2. Sternit vom 1. Sternit durch eine breite Platte, ein Episternit, getrennt wird, dem sich, am Epinotum gelegen, noch ein weiteres anschliesst. Dazu kommen noch die an den Flügelwurzeln liegenden Epimerite.

Am Thorax der geschlechtslosen Arbeiter (Abb. 5) sind nun diese Teile so stark zurückgebildet, dass man an ihnen oben nur Pronotum, Mesonotum und, als drittes, grosses Stück, das Epinotum, auch Mittelsegment genannt, erkennt, während das vor letzterem liegende, gleichsam keilförmig eingeschobene Metanotum schmal und undeutlich, häufig gar nicht abgegrenzt ist. Das Epinotum wurde früher als Metanotum bezeichnet, ist es aber aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen nicht. Die dorsale (obere) Fläche des Epinotums, die sich dem Mesonotum (bezw. Metanotum) anschliesst, nennt man Basalfläche, die sich anschliessende Abfall des Epinotums. Die

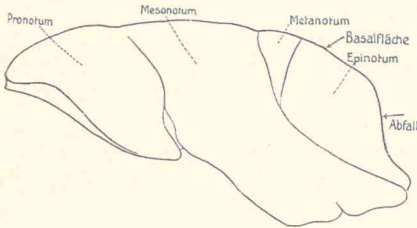


Abb. 5. Thorax von *Camponotus ligniperda* ♀ (Seitenansicht).

Gegend, wo beide ineinander übergehen, ist oft durch das Vorhandensein von Dornen oder Zähnen ausgezeichnet.

Die stärkere Entwicklung des Thorax der Geschlechtstiere hängt zusammen mit der Ausbildung der darin gelegenen Flügelmuskulatur, die beim befruchteten Weibchen nach Abwerfen der Flügel durch Phagocytose resorbiert wird. (Vgl. S. 32.)

Über die Gestalt des Thorax bei gewissen Zwischenformen (Abb. 69, *Formica rufa*) vgl. den nächsten Abschnitt über Polymorphismus (S. 19).

Der Thorax der Ameisen ist mit dem Hinterleib durch das Stielchen (Petiolus) verbunden, das aus einem oder zwei Gliedern (Knoten) bestehen kann. (Vgl. dazu die Zeichnungen im systematischen Teil.) Zahl und Form derselben sind nach den einzelnen Gruppen verschieden. Bei den Formen mit

<sup>1)</sup> Vgl. S. 58 Mayrsche Furchen.



2gliedrigen Stielchen wird das zweite auch als Postpetiolus bezeichnet. Das Stielchen enthält eine kräftige Muskulatur und gestattet dem Hinterleib eine grosse Beweglichkeit, die von Bedeutung ist für die Anwendung des Giftapparates und des Stachels. Morphologisch sind die Stielchenknoten die ersten Segmente des Hinterleibs.

Am eigentlichen **Hinterleib** (Abdomen) ist dessen erstes Segment am stärksten ausgebildet und umfasst den grössten Teil von jenem. Bei Ameisen mit 1gliedrigem Stielchen besteht das Abdomen aus 8, bei denen mit 2gliedrigem Stielchen aus 7 erkennbaren Segmenten, während bei den Männchen noch 1 solches hinzukommt.

Das erste Abdominalsegment zeigt bei den *Ponerinen* und fast allen *Myrmicinen* vorn und oben in seinem mittleren Teil eine äusserst feine Querriefung. Darüber bildet der vorhergehende Stielchenknoten eine Kante, die auf jener Fläche bei dessen Bewegung oder der des Abdomens reibt, und beide Teile bilden so einen Stridulationsapparat, mit dem die Ameisen zirpende

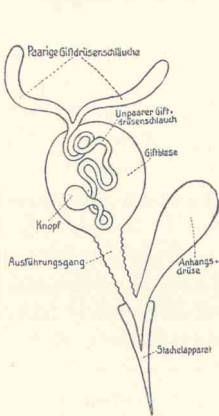


Abb. 6. Giftapparat einer *Myrmica* (nach Forel).

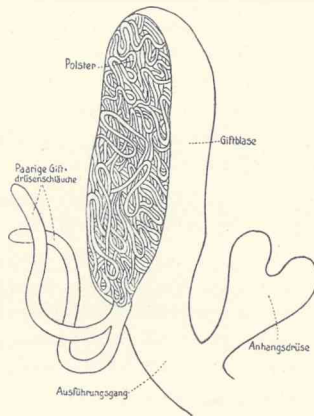


Abb. 7. Giftapparat einer *Formica* (nach Forel).

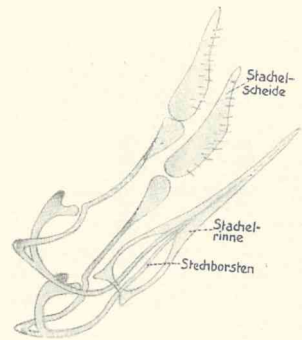


Abb. 8. Chitingerüst des Stechapparats von *Myrmica rubida*.

Laute hervorzubringen vermögen, die freilich bei den kleinen Formen wegen ihrer Schwäche und ihrer bedeutenden Tonhöhe dem menschlichen Ohr nicht mehr vernehmbar sind<sup>1)</sup>.

Die Ameisen besitzen im Abdomen einen Giftapparat, der bei den *Ponerinen* und *Myrmicinen*, unter ihnen aber niemals bei den Männchen, mit einem Stachel in Verbindung steht. Die Teile dieses Giftapparates sind:

1. Zwei Drüsenschläuche, die sich weiterhin zu einem unpaaren Kanal vereinigen; dieser tritt an der Vereinigungsstelle in

2. die Giftblase, die einen grossen Teil des Abdomens einnimmt. Bei den Ameisen

- a) ohne Stachel tritt der unpaare Kanal an dem nach hinten gerichteten Teil der Giftblase in diese ein, bildet innen an deren oberer Wand ausserordentlich zahlreiche, in dichtem Knäuel beisammen liegende Windungen, das Polster, und mündet nach langem Verlauf in den Hohlraum der Blase (Abb. 7). Bei den Ameisen

<sup>1)</sup> Abgesehen von der Anwendung eines Mikrophons lassen sich solche Laute (nach Janet) auf folgende Weise vernehmbar machen: Man schliesst 200–300 *Myrmica rubra* zwischen zwei Glasplatten ein, auf deren Rändern sich „mastic de vitriol“ befindet, und drückt beide Platten so gegeneinander, dass zwischen ihnen nur so viel Abstand bleibt, als eine der Ameisen dick ist. Hält man diese Glasschachtel an das Ohr, so hört man ein fortgesetztes, ziemlich regelmässiges Brausen und dazwischen von Zeit zu Zeit sehr deutliche Stridulationsgeräusche.

b) mit Stachel tritt der unpaare Kanal an dem nach vorn gelegenen Teil der Giftblase in diese ein, ist in nur wenige Windungen gelegt und mündet in deren Hohlraum, an dieser Stelle eine Verdickung, den Knopf, bildend (Abb. 6).

3. Aus der Giftblase führt ein Ausführungsgang nach aussen, in den 4. eine Anhangsdrüse mündet. Von dem Sekret derselben wird, da es wie alle Drüsensekrete des Ameisenkörpers alkalisch ist im Gegensatz zu dem sauren der Giftdrüse, vermutet, dass es zur Neutralisation des letzteren dient, damit dieses den betreffenden Ameisen selbst nicht schädlich wird.

An dem Stachelapparat<sup>1)</sup>, den Abb. 8, aus dem Abdomen heraus präpariert, im Zusammenhang mit den sein Gerüst bildenden Chitinleisten darstellt, unterscheidet man die Stachelrinne, in der die Stechborsten liegen, und die Stachelscheide. Da der Ameisenstachel keine Widerhaken besitzt, so kann er nach dem Stich wieder aus der Wunde herausgezogen werden.

Während bei den mit einem Stachel bewehrten Ameisen das Gift aus der Drüse bei dem Stich unmittelbar in die Wunde entleert wird, verfahren diejenigen ohne Stachel (die *Camponotinen*) in der Weise, dass sie dem Gegner mittels ihrer Kiefer eine Bisswunde beibringen, und, indem sie gleichzeitig den Hinterleib gegen diese nach vorn biegen, Gift hineinspritzen.

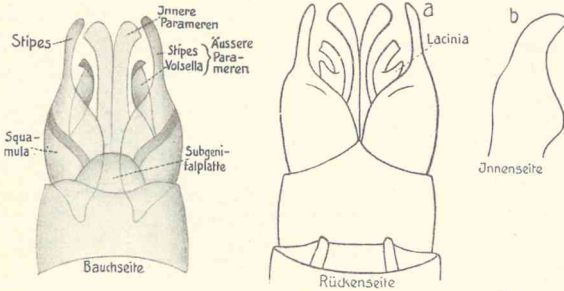


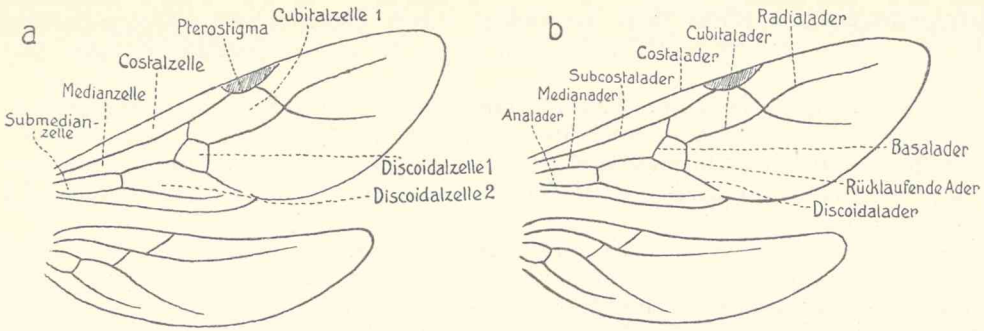
Abb. 9. Genitalanhänge von *Camponotus ligniperda* ♂.

Ameise zwischen den Fingern hält. Es wirkt in grösserer Menge auf die Haut stark blasenziehend. Die eigentliche Giftwirkung auf die Wunde beruht aber sicher weniger auf dem Gehalt der Säure, sondern auf einem enzymartigen, noch unbekanntem Stoff.

Bei den *Dolichoderinen* sind Giftapparat und Stachel zurückgebildet. Die Vertreter dieser Gruppe besitzen dafür, ebenfalls für den Zweck der Verteidigung, über dem Darm jederseits eine Drüse, die in den hinteren Teil je einer geräumigen Sammelblase mündet, deren Aussenwand sie anliegt. Beide Behälter vereinigen sich hinten zu einem kurzen Ausführungsgang, durch den das Sekret in den Enddarm, kurz vor dessen Mündung, ergossen wird. Es zeichnet sich bei manchen Arten (*Tapinoma*) durch einen eigenartigen Geruch aus.

Wie schon bemerkt, fehlen allen männlichen Ameisen Giftapparat und Stachel. Morphologisch entsprechen die Teile des letzteren den Anhängen, die bei ihnen am Abdominalende um die Geschlechtsöffnung stehen. Die Abb. 9 zeigt diese Teile, stark auseinandergezogen, von *Camponotus ligniperda*, von oben und von unten gesehen. Die am Grunde gelegene Schuppe ist die Subgenitalplatte; die beiden äusseren, klappenartigen Gebilde heissen Stipites; nach innen davon liegen Volsella und Lacinia. Letztere drei Teile werden zusammen als äussere Parameren, die übrigen als innere Parameren bezeichnet.

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 115.

Abb. 10. Flügel von *Lasius niger* ♀.

Flügel sind allen Geschlechtstieren eigen, obwohl es Ameisen gibt, bei denen das eine oder das andere Geschlecht ungeflügelt ist. Arten, bei denen beide Geschlechter ungeflügelt sind, sind bisher nicht bekannt geworden. Die Flügel brechen an ihrer Wurzel leicht ab und werden von den Weibchen nach der Befruchtung abgeworfen, oder sie werden ihnen von den Arbeitern abgebissen, da sie nach vollendetem Hochzeitsflug (S. 21) keine Bedeutung mehr haben. Das Geäder des Ameisenflügels ist verhältnismässig einfach; seine Anordnung kommt für die Bestimmung der Tiere nicht in dem Grade in Betracht wie bei anderen Insekten und ist in beiden Geschlechtern dieselbe. Die Bezeichnungen ergeben sich aus Abb. 10 (Zellen und Adern) von *Lasius niger*.

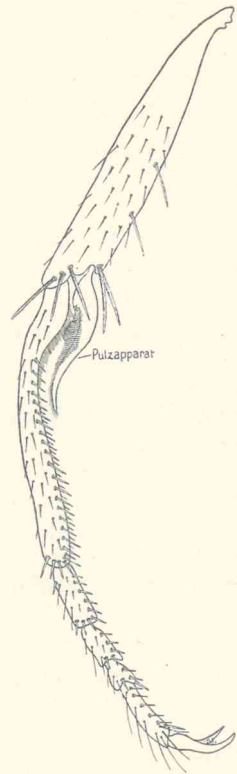
An den **Beinen** (Abb. 11) unterscheidet man Hüfte (Coxa), im Thorax gelegen, Schenkelring (Trochanter), Oberschenkel (Femur), Unterschenkel (Tibia) und Fuss (Tarsus), dessen erstes Glied am längsten ist, und dessen letztes zwei Krallen trägt, zwischen denen Haftlappen sitzen.

Die auffallend grösseren und kräftigeren Borsten an den Tibien heissen Sporne. Der Sporn, der gelenkig am Ende der Tibia jedes Vorderbeins sitzt, ist stark verbreitert, am Ende wieder zugespitzt und an seinem Innenrand kammartig gezähnt. Der gegenüberliegende Rand des ersten Fussgliedes besitzt eine ähnliche Reihe von Zähnen, an deren Grund die Öffnungen von Drüsen liegen. Beide Käme bilden den sogenannten Putzapparat, der den Ameisen zur Reinigung der Antennen dient.

Die Organe des **Verdauungsapparates** sollen hier nur soweit in Betracht gezogen werden, als sie anderen Insektenordnungen gegenüber Besonderheiten bieten.

Die Mundteile wurden gelegentlich der Beschreibung des Kopfes (S. 11) beschrieben. In die Mundhöhle und den mit ihr zusammenhängenden, von starker Muskulatur umgebenen Pharynx, der als Ansaugapparat dient, münden, den drei Paaren von Mundteilen entsprechend, drei Drüsenpaare.

1. Mandibulardrüsen. Sie sind ziemlich stark entwickelt. Die Ausführungsgänge ihrer Zellen vereinigen sich zu Bündeln, die durch eine Siebplatte aus Chitin (Cribellum) gehen, und münden in einen unter und hinter dem Auge

Abb. 11. Distaler Teil des Vorderbeins von *Camponotus ligniperda* ♀.

gelegenen Behälter, aus dem das Sekret durch einen feinen Spalt am Grund der Mandibeln austritt. Wahrscheinlich dient es als Bindemittel für das Baumaterial der Ameisen.

2. Maxillardrüsen. Ihre Ausbildung ist eine geringe. Sie liegen nahe der Mittellinie des Kopfes über der Mundhöhle. Die Zellen sind traubig angeordnet; ihre Ausführungsgänge gehen ebenfalls durch ein Cribellum und münden jederseits seitlich in die Mundhöhle. Sie liefern höchstwahrscheinlich ein Verdauungssekret.

3. Labialdrüsen, auch im engeren Sinn als Speicheldrüsen bezeichnet. Sie sind stärker entwickelt und im Thorax gelegen. Ihre beiden Ausführungskanäle vereinigen sich zu einem unpaaren Gang, der oberhalb der Unterlippe in die Mundhöhle mündet. Das Sekret ist als Nährmaterial für die Aufzucht der Larven von Bedeutung.

Die Speiseröhre (Oesophagus) geht als langes, dünnes Rohr durch Thorax und Stielchen. An sie schliessen sich im Abdomen drei besondere Teile: Kropf, Pumpmagen und Chylusmagen.

Der Kropf (Ingluvies) ist eine dünnwandige, sehr dehnbare Erweiterung der Speiseröhre, in welcher die Ameisen grosse Mengen der aufgenommenen, flüssigen Nahrung aufzuspeichern vermögen, oft in dem Grade, dass, besonders bei manchen *Camponotinen*, der Hinterleib in auffallender Weise ausgedehnt erscheint, bedeutend weniger bei andern Ameisen, z. B. bei *Myrmica*. Von dieser Nahrung kann das Tier, wahrscheinlich durch eine vom Pharynx eingeleitete Würgebewegung, willkürlich etwas von sich an andere Individuen abgeben.

Der Pumpmagen (Proventriculus), mit Unrecht auch Kaumagen genannt, ist bei den einzelnen Hauptgruppen der Ameisen in verschiedener Weise entwickelt. In seiner einfachsten Form stellt er ein Rohr dar, das innen in Längsfalten gelegt und mit Chitin überzogen ist, und in dieser Form findet er sich bei den *Myrmicinen*, *Ponerinen* (und *Dorylinen*). Bei den übrigen Gruppen kann man an ihm drei Teile unterscheiden: den Kelch, dessen Wand die vier langen, aus Chitin bestehenden Kelchblätter enthält, die Kugel und den Zylinder. Die Stelle, an welcher der letztere in den Chylusmagen hineinragt, wird Knopf genannt.

Bei den meisten Gattungen der *Camponotinen* folgen diese drei Abschnitte langgestreckt aufeinander (Abb. 12); bei anderen sind die Kelchblätter in Form eines Pilzhutes, eine Kelchglocke bildend (Abb. 13), nach hinten zurückgefaltet; bei den *Dolichoderinen* ist auch der Zylinder sehr kurz und wird von dem sich aussen über den Pumpmagen wölbenden Kropf verdeckt.

Die Funktion des Pumpmagens besteht darin, die im Kropf aufgespeicherte Nahrung in den Chylusmagen zu befördern. (Er hat für die Systematik, besonders bei den *Dolichoderinen*, eine wichtige Bedeutung, kommt aber für die Bestimmung der einheimischen Formen nicht in Betracht.)

Oesophagus, Kropf und Pumpmagen sind von einer kräftigen Ringmuskulatur und einer schwach entwickelten Längsmuskulatur umgeben und innen von einer Chitinhaut ausgekleidet. Ihre Wandung ist drüsenlos.

Der Chylusmagen (Ventriculus) enthält dagegen Drüsen und dient der Verdauung. Da, wo sich ihm der Dünndarm anschliesst, befindet sich ein

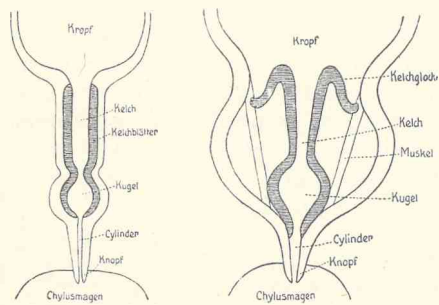


Abb. 12. Schema des Pumpmagens eines *Camponotus* (nach Emery und Forel)

Abb. 13. Schema des Pumpmagens einer *Plagiolepis*

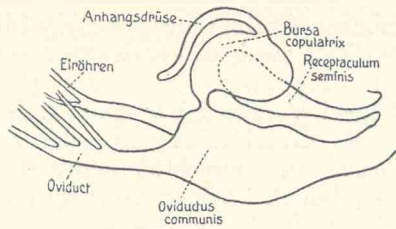
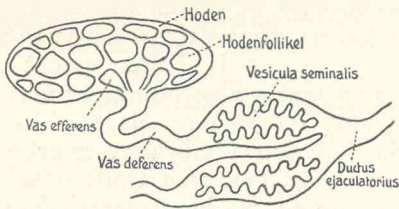


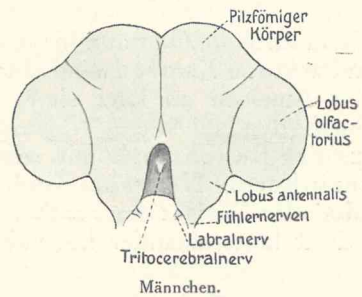
Abb. 14. Schema des ♂ Genitalapparates von *Formica fusca*. Abb. 15. Schema des ♀ Genitalapparates von *Lasius niger*.

Klappenverschluss; hinter dieser Stelle gehen zahlreiche (6—20) Malpighische Gefässe in ihn hinein, und an sein Ende schliesst sich der erweiterte Enddarm (Rectum), der in der Analöffnung am Abdominalende mündet.

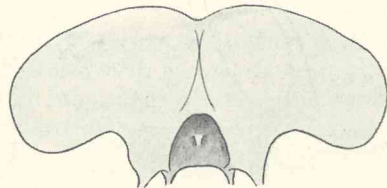
Diese hat bei den Unterfamilien verschiedene Form. Bei *Camponotinen* liegt sie an der Hinterleibsspitze, ist rund und von einem Borstenkranz umgeben, bei den *Dolichoderinen* unterhalb derselben als quergestellte Spalte ohne Borstenkranz. Bei *Ponerinen* und *Myrmicinen* ist sie spaltförmig.

Die (inneren) Geschlechtsorgane des Männchens (von *Formica fusca*, Abb. 14) bestehen aus zwei stark entwickelten, aus zahlreichen Kammern (Follikeln) zusammengesetzten Hoden (Testes) (bei *Formica sanguinea* 21, bei *Leptothorax* 3). Die Ausführungsgänge der einzelnen Follikel (Vasa efferentia) vereinigen sich an der Unterseite jedes Hodens in dessen Mitte zu einem kurzen, etwas gewundenen Kanal, dem Samenleiter (Vas deferens), der in eine grosse Samenblase (Vesicula seminalis) mit dicken und ineinander gefalteten Wänden mündet. Die Ausführungsgänge beider Samenblasen münden in den gemeinsamen, kurzen, von Muskeln umgebenen Ductus ejaculatorius, der innerhalb der Genitalanhänge nach aussen mündet.

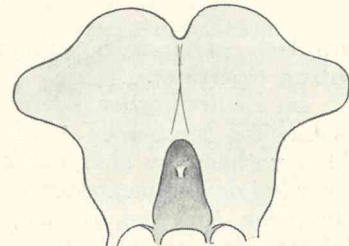
Die (inneren) Geschlechtsorgane des Weibchens (von *Lasius niger*, Abb. 15) zeigen zwei von zahlreichen Luftröhren (Tracheen) umspinnene Eierstöcke (Ovarien). Jeder davon setzt sich aus einer Anzahl Eiröhren zusammen, unter einheimischen Formen beispielsweise bei *Camponotus* aus 40, *Formica rufa* 45, *Lasius niger* 30—40, den Arten von *Myrmica* um 10 herum, *Plagiolepis* 4—5; (bei gewissen exotischen Arten sind es mehrere Hundert). Die Eiröhren beginnen mit einem dünnen, fadenförmigen Stück, dem sogenannten Endfaden, und werden nach ihrem Ende hin dicker und geräumiger. Man kann an ihnen eine Kammerung in dicht aufeinander folgende, abwechselnd kleine und grössere Abteilungen erkennen; letztere, die Eikammern, enthalten ein Ei, erstere, die Nährkammern, die für das Ei bestimmten Nährzellen, die aber gegen die Mündung der Eiröhre hin verschwinden. Beide Röhren vereinigen sich zu einem mit Muskulatur



Männchen.



Weibchen.



Arbeiter.

Abb. 16. Äussere Gestalt des Gehirns von *Camponotus ligniperda*, von vorn gesehen (nach Pietschker).



umgebenen Ausführungsgang (Oviductus communis), in dessen starkwandigen, letzten Teil zwei andere Organe münden, die dickwandige Bursa copulatrix und das Receptaculum seminis. Letzteres ist innen in Falten gelegt und trägt zwei (*Lasius niger* eine) Anhangsdrüsen von schlauchförmiger Gestalt.

Die Genitalorgane der Arbeiter sind, da letztere als modifizierte Weibchen zu betrachten sind, dieselben wie bei den Weibchen, aber stark zurückgebildet. Daher vermögen die Ameisen unter gewissen Umständen aus Arbeitern Ersatzköniginnen zu ziehen (S. 29), deren Nachkommenschaft aber immer Arbeiter oder Männchen sind.

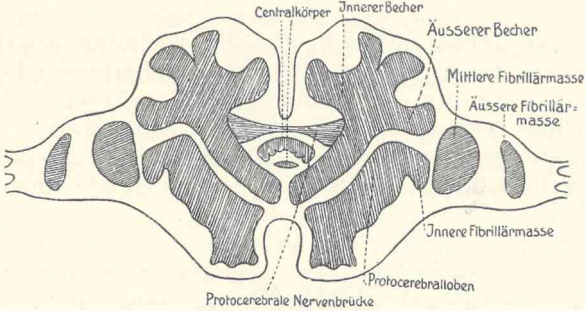


Abb. 17. Frontalschnitt durch das ♀ Gehirn (nach Pietschker).

Nach Janet hat *Myrmica rubra* ♀ jederseits nur eine Ovarialröhre (Receptaculum und Bursa fehlen), nach Bickford *Lasius flavus* ♂ jederseits 2—6, *Tetramorium caespitum* ♂ gar keine.

Zum Nervensystem: Das Gehirn der Ameisen<sup>1)</sup> besteht aus einem Paar miteinander verbundener Nervenanschwellungen, die oberhalb des Schlundes gelegen sind, und einem zweiten, darunter liegenden, ebenfalls zusammenhängenden Paar. Obere und untere Knoten sind durch sogenannte Kommissuren verbunden, die bei den Ameisen so kurz sind, dass beide Knoten dicht nebeneinander liegen. Durch den auf diese Weise gebildeten Ring geht der Schlund, von dem Ring aus das Bauchmark mit seinen Nervenknötchen und den davon ausgehenden peripheren Nerven. (Bei *Formica fusca* ♀ verteilen sich die Knoten in folgender Weise: im Prothorax 1, in den beiden folgenden Thoraxabschnitten 2 dicht hintereinander liegende, im Stielchen unter der Schuppe 1, im Abdomen vorn 1, weiter hinten ein aus mehreren zusammengesetztes Ganglion.)

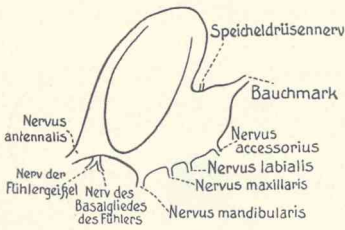


Abb. 18. Gehirn des ♀, von der Seite gesehen (nach Pietschker).

Die beiden oberen Nervenknötchen (Oberschlundganglien, Hirnhälften) (Abb. 16—18) werden durch eine mediane Furche oben geschieden, unterhalb derer im Innern des Gehirns der Zentralkörper gelegen ist. In ihnen liegen die sogenannten pilzförmigen Körper, an denen man Stiel und Becher unterscheidet. Unterhalb des Stiels verläuft jederseits der Gehirnstamm (Protocerebrallöbus), und unter diesem findet sich der Lobus für die Antennennerven (Lobus antennalis). Die nach aussen ragenden Verdickungen sind die Sehlappen (Lobus opticus).

Im Zentralkörper kommen die Nervenfasern aus den verschiedenen Teilen des Gehirns zusammen. — Die pilzförmigen Körper sind auch bei anderen Insekten vorhanden, aber nur sehr gering entwickelt. Sie treten am deutlichsten hervor bei den Hymenopteren und erreichen unter diesen bei den gesellig lebenden Arten, den Ameisen, Bienen, Hummeln, Wespen, ihre höchste Ausbildung; bei letzteren sind sie am grössten. Bei den Arbeitern finden sie sich stärker ausgebildet als bei den Geschlechtstieren und stehen, wenn auch nicht allein, in

<sup>1)</sup> Lit.-Verz. 288.

engem Zusammenhang mit geistigen Fähigkeiten der Tiere. — Der Gehirnstamm ist in allen drei Formen der Ameisen in gleicher Weise entwickelt. — Mit dem Lobus opticus zusammen hängen die Nerven der Facettenaugen. Er ist bei den Männchen, im Zusammenhang mit deren verhältnismässig grossen Augen, am stärksten entwickelt. Die Nerven der Ocellen stehen zu anderen Centren in Beziehung.

## Polymorphismus.

Von den zu Anfang des vorigen Kapitels angeführten drei Grundformen der Ameisen gibt es Abweichungen, die durch biologische Verhältnisse hervorgerufen werden, die aber in ihrer Vollständigkeit und Mannigfaltigkeit nur bei Berücksichtigung auch der exotischen Arten aufgeführt werden könnten. (Wheeler stellt 24 solcher Formen zusammen.) Bei vielen dieser Zwischenformen ist kaum festzustellen, ob sie als umgebildete ♀♀ oder ♂♂ aufzufassen sind; sie werden daher als *ergatogyne* Formen bezeichnet.

Über die Entstehung der Zwischenformen hat man verschiedene Ansichten zur Geltung zu bringen gesucht. Nach Weismann ist sie auf bereits im Keimplasma vorhandene Anlagen zurückzuführen. Spencer hält die Verschiedenartigkeit in der Fütterung der Larven für die Ursache. Emerys Ansicht ist eine vermittelnde. Die Ursache der Ausbildung polymorpher Formen ist nach ihm allerdings bereits im Keimplasma vorhanden; die Verschiedenheit in der Ernährung der Larven gibt aber erst den Anstoss zur Entwicklung der betreffenden Zwischenform.

Einen Beweis dafür, dass die Ernährung in der Ausbildung von Zwischenformen ein wichtiger Faktor ist, haben wir in den Ergebnissen der Wasmannschen Untersuchungen über die Entstehung der Pseudogynen. Doch ist es nicht angängig, alle Formen des Polymorphismus daraus zu erklären. Es müssen dabei auch stammesgeschichtliche Momente mitsprechen.

Für unser Gebiet kommen folgende Abweichungen in Betracht:

### Arbeiter.

1. Makroergaten. — Es sind (Wasmann) Arbeiter aus solchen Ameisengattungen, bei denen normaler Weise die Arbeiter gleich gross und gleich gestaltet sind; die Makroergaten unterscheiden sich von ihnen durch bedeutendere Grösse, besonders des Kopfes, ohne indessen durch diese Eigenschaft einer besonderen Tätigkeit im Verband angepasst zu sein. Sie wurden von Wasmann bei *Myrmica scabrinodis* und *ruginodis* beobachtet.

2. Soldaten (212). — Diese sind gegenüber den eigentlichen Arbeitern durch einen auffallend grossen Kopf kenntlich und mit ihnen nicht durch Zwischenformen verbunden. Bei den einheimischen Arten finden sich solche Soldaten nur in der Untergattung *Colobopsis* (S. 96). Sehr auffallend zeigt sich diese Gestaltung bei der Gattung *Pheidole*, die auch in Südeuropa vertreten ist (Abb. 46, S. 67). Die grossen Arbeiter der Gattung *Camponotus* sind nicht als Soldaten zu bezeichnen, da sie mit den kleinen durch Übergangsformen jeder Grösse verbunden sind.

3. Gynaekoide Arbeiter. — Wie auf S. 29 erwähnt, sind manche Ameisenarten (von *Formica*, *Polyergus*), wenn ihre Kolonie die Königin verloren hat, imstande, aus grösseren Arbeitern eine solche zu züchten, die sich dann durch ein mässig grösseres Abdomen von ihren Genossen unterscheidet. Doch ist dieser Zustand kein dauernder und bildet sich zurück, wenn die Kolonie wieder in den Besitz einer normalen Königin gelangt.

### Weibchen.

4. Mikrogynen. — Diese sind kleiner als die normalen (makrogynen) Weibchen, mit denen sie sonst in der Körperform und in ihrer Tätigkeit übereinstimmen. Sie kommen vor bei *Formica fusca*, *Formicoxenus nitidulus*, *Myrmica* und *Leptothorax*, fast stets zusammen mit Makrogynen.

5. Pseudogynen.<sup>1)</sup> — Sie sind ebenfalls kleiner als die normalen Weibchen. Ihr Kopf ist schmaler als der Rücken, letzterer in seinem Mittelteil (Mesonotum + Scutellum) buckelartig gewölbt, ohne Flügel. Das Abdomen mit dem Genitalapparat entspricht dem der Arbeiter. — Die Ursache der Entstehung solcher Formen ist auf das Vorhandensein gewisser Ameisengäste (*Lomechusa*, *Xenodusa*, *Atemeles*) zurückzuführen. Wheeler sucht die Erklärung für diese Formen in einer mangelhaften Ernährung der weiblichen Larven, Wasmann in einer „positiven Modifikation des Brutpflegeinstinktes der Arbeiterinnen, durch die eine Mischung der Arbeiter-Erziehung mit der Weibchen-Erziehung bewirkt wird, die in der andauernden Pflege der *Lomechusa*-Larven ihren Grund hat“.

Die gewöhnlichsten Formen der Pseudogynen sind<sup>1)</sup>:

- a) Mikropseudogynen, von der Grösse der kleinsten Arbeiter.
- b) Mesopseudogynen, von der Grösse der mittleren Arbeiter.  
Seltener sind
- c) Makropseudogynen, welche nur in  $\frac{1}{10}$  aller pseudogynenhaltigen Kolonien vorkommen; sie zeigen allmähliche Übergänge zu den Mesopseudogynen, den grossen normalen Arbeitern und den makronoten brachypteren Weibchen, sogar zu den normalen, schmalrückigen Weibchen.

\* Echte Makropseudogynen. — Pronotum deutlich kleiner als der halbkugelig gewölbte Mittelteil des Rückens.

\* Ergatoide Makropseudogynen. — Pronotum fast so gross als der Mittelteil des Rückens, der nur wenig mehr gewölbt ist als der des normalen Arbeiters.

\* Gynaekoide Makropseudogynen. — Diese zeigen mehr oder weniger ausgebildete Rudimente von Flügeln.

6. Makronote brachyptere Weibchen. — Es sind Weibchen, die sich durch einen stark verbreiterten Thorax, aber sehr kurze Flügel auszeichnen. Ihre Entstehung ist gleichfalls auf das Auftreten gewisser Ameisengäste (*Lomechusa*) in einem Nest zurückzuführen.

### Männchen.

7. Ergatomorphe. — Sie sehen den Arbeitern so ähnlich, dass sie von ihnen schwer zu unterscheiden sind, stellen jedoch keine degenerierten Formen dar, sondern scheinen den normal gebildeten vollkommen gleichwertig zu sein. Sie kommen vor bei *Formicoxenus*.

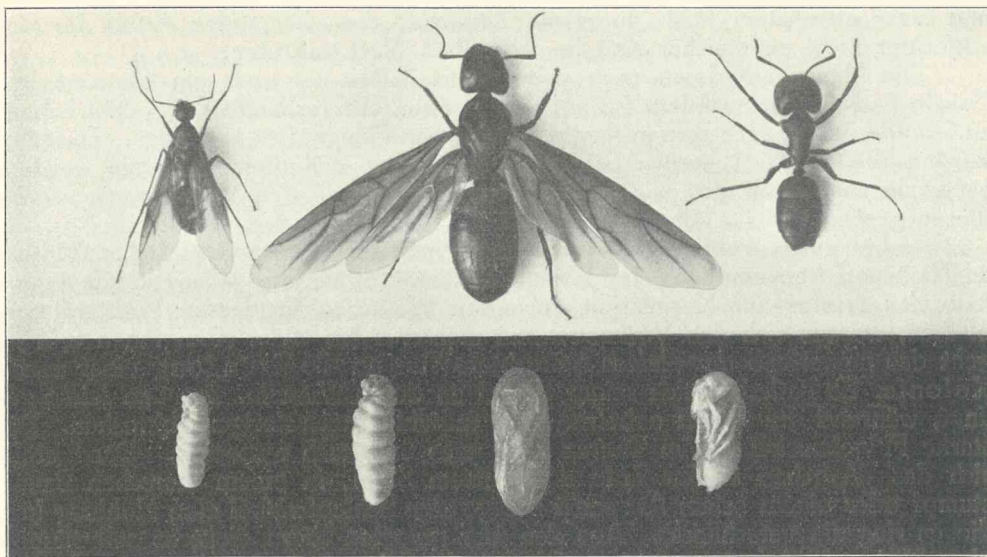
8. Degenerierte Männchen. — (S. *Anergates*, Abb. 44, S. 66.)

## Leben der Ameisen.

Im Laufe des Sommers bis in den Herbst hinein, vorzugsweise aber im Hochsommer, treten, je bei den einzelnen Ameisenarten zu einer gewissen Zeit, zuweilen auch Tageszeit, grössere Mengen von Geschlechtstieren in einem Nest auf. Ihr Erscheinen bewirkt, dass auch die Arbeiter in Menge und in grosser Aufregung auf dem Nest umherlaufen, zum Teil damit beschäftigt, die Geschlechtstiere am Verlassen des Nestes zu verhindern.

<sup>1)</sup> Nach Wasmann.



Abb. 19. *Camponotus ligniperda*.

Bei vielen Ameisenarten erheben sich schliesslich die geflügelten Tiere, oft grosse Schwärme bildend (*Lasius*, *Myrmica*), in die Luft zum sogenannten Hochzeitsflug, wie er auch vom Schwärmen der Bienen bekannt ist. Warmes, schwüles Wetter begünstigt diese Erscheinung; Kälte und Regen hält sie zurück. Bei manchen Arten findet dabei gleichzeitig die Kopulation statt, bei anderen (*Formica*) erst, nachdem sich die Tiere auf Bäumen oder Sträuchern niedergelassen haben oder auf die Erde zurückgelangt sind. Auch Kopulation auf dem heimatlichen Nest sowie innerhalb desselben kommt vor, nach der dann die befruchteten Weibchen freiwillig in das alte Nest zurückkehren oder von den Arbeitern dazu gezwungen werden. Auch Kopulation eines Weibchens mit mehreren Männchen nacheinander ist beobachtet worden. In der Zeit des Schwärmens kommt es häufig zu Kämpfen zwischen benachbarten Kolonien.

Männchen sind in einem Schwarm in der Mehrzahl vorhanden; oft sind in einem solchen mehrere, sogar viele Ameisenarten vertreten. Doch scheint Bastardbildung zwischen verwandten Arten trotz stattgefundener Kopulation selten zu sein, und die Übergangsformen, die vorkommen, sind vielleicht durch Variation zu erklären (Viehmeyer).

Wie bereits vorher angegeben, sind bei den meisten Arten beide Geschlechter mit Flügeln ausgerüstet, während es auch Ameisen gibt, bei denen nur die Männchen, und andere, bei denen nur die Weibchen geflügelt sind. Im zweiten Fall können die Weibchen auf ihrem Weg vom Nest leicht von Männchen aufgefunden werden, oder die Männchen gehen in andere Nester, um dort die weiblichen Tiere aufzusuchen. Auch können beide Geschlechter in dem ursprünglichen Nest verbleiben, was auch im dritten Fall stattfinden wird. Doch führen diese Verhältnisse leicht zur Degeneration.

Der Hochzeitsflug hat eine dreifache Bedeutung. Einmal bezweckt er im allgemeinen die Vereinigung der Geschlechter. Teils dadurch, dass die Tiere flugfähig sind, teils dadurch, dass sie während des Fluges durch den Wind leicht weggetrieben werden, wird ferner die weitere Ausbreitung der Art begünstigt. Endlich wird durch ihn eine Inzucht, die Degeneration zur Folge hat, vermieden,

und zwar ausserdem noch durch die Tatsache, dass bei vielen Arten die Geschlechter nicht zu gleicher Zeit in demselben Nest auftreten.

Die Männchen fristen nach dem Hochzeitsflug nur noch ein kümmerliches Dasein und gehen, nachdem sie noch mehr oder weniger lange Zeit gelebt haben, zu Grunde, wozu auch ihre geringen psychischen Fähigkeiten beitragen. Zuweilen werden die im Nest zurückbleibenden dort noch geduldet, oder sie werden, wenn sie ausserhalb des Nestes fremden Arbeitern in den Weg kommen, von diesen getötet.

Unbefruchtet gebliebene Weibchen bleiben zuweilen während des Winters im Nest und kommen wohl im Jahr darauf zur Kopulation. Während die innerhalb des Nestes zur Kopulation gelangten Weibchen in dessen Verband verbleiben, woraus sich das Vorhandensein mehrerer bis vieler Königinnen erklärt, geht das ausserhalb des Nestes befruchtete Tier an die Gründung einer neuen Kolonie. Es entledigt sich seiner Flügel an deren Wurzeln, was ihm leicht gelingt, während die Flügel unbefruchteter Individuen schwieriger abbrechen. Die starke Flügelmuskulatur im Thorax wird nach und nach resorbiert. Dann stellt sich das Weibchen in der Erde unter einem Stein, in einem morschen Baumstumpf oder einem seiner Art sonst zusagenden Schlupfwinkel eine Höhlung her, die es ringsum verschliesst. Aus den hier gelegten Eiern zieht es selbständig, ohne Hilfe von Arbeitern, also anders wie die Bienenkönigin, die ersten Larven auf, die es füttert, reinigt usw., bis aus ihnen nach vollendetem Puppenstadium die ersten Arbeiter hervorgegangen sind. Auffällig ist es, dass die Königin in dieser Zeit den Nestraum niemals verlässt, um Nahrung für sich und für die Brut herbeizuschaffen. Sie selbst kann lange Zeit ohne solche bestehen; doch werden auch häufig einige der gelegten Eier verzehrt. Das Fütterungsmaterial für die Nachkommenschaft besteht wahrscheinlich aus Stoffen, die mit den Speichelsekreten des Weibchens ausgeschieden werden. Sie bilden sich in ihrem Körper zum Teil aus den Umwandlungsprodukten der resorbierten Flügelmuskulatur, zum Teil aus denen des stark entwickelten Fettkörpers des Tieres.

Es ist auch beobachtet worden, dass zwei oder mehrere Weibchen derselben Art in einem solchen primären Nest gemeinschaftlich ihre Brut aufziehen, dass aber, nachdem die ersten Arbeiter fertig entwickelt waren, diese Freundschaft in das Gegenteil umschlug, so dass schliesslich nur die stärkste Königin übrig blieb.

#### Unabhängige Koloniegründung.

So einfach, wie die Verhältnisse im vorhergehenden dargestellt sind, verlaufen sie beispielsweise bei *Camponotus*, bei *Formica fusca* und deren Verwandten, bei den meisten Arten der Gattung *Lasius* u. a., wo die Weibchen fähig sind, selbständig eine neue Kolonie zu gründen.

#### Abhängige Koloniegründung.

Schon etwas abweichend gestaltet sich die Koloniegründung bei *Formica rufa* und ihren Verwandten. Hier ist das einzelne Weibchen nicht mehr imstande, selbständig eine neue Kolonie zu gründen<sup>1)</sup> und ist

1. auf die Hilfe von Arbeitern ihrer Art angewiesen, indem sie von ihnen als Königin angenommen wird, falls diese ohne eine solche sind, und auf diese Weise ein neues Gemeinwesen sich entwickelt, das aber eine reine Kolonie ist.
2. Es kann das einzelne Weibchen versuchen, in eine königinlose Kolonie einer anderen Art einzudringen (*Formica rufa* bei *fusca*, *Lasius fuliginosus* bei *mixtus*),

<sup>1)</sup> In der Gefangenschaft beobachtete ♀♀ (Viehmeyer) beschäftigten sich zwar mit Erdarbeiten; diese machten aber den Eindruck des Planlosen. Ganz selten kommt es zur Ablage von Eiern, die dann aber vernachlässigt oder verzehrt werden.

mit deren Hilfe es dann eine neue Kolonie gründet. So entsteht eine temporär gemischte Kolonie, die aber nach dem Aussterben der Hilfsameisen, die ja keine Nachkommen haben, wieder zu einer reinen Kolonie wird.

3. In ähnlicher Weise, also durch Eindringen in das Nest einer verwandten Art (*Formica fusca* und *rufibarbis*), gründet das Weibchen von *Formica sanguinea* eine neue Kolonie; eine bei ersteren vielleicht vorhandene Königin wird von ihm getötet. Die gelegten Eier werden von den Hilfsameisen aufgezogen, so dass also ebenfalls eine gemischte Kolonie aus 2, unter Umständen auch 3 verschiedenen Arten entsteht. Sie bleibt aber eine dauernd gemischte dadurch, dass die Nachkommen der *sanguinea*-Königin Raubzüge zu anderen Nestern unternehmen, aus diesen Puppen rauben und in ihr eigenes Nest schleppen, wo sie aufgezogen werden und als Sklaven in dem gemeinsamen Haushalt tätig sind; von einer Sklaverei im gewöhnlichen Sinn ist also keine Rede. In stärker besiedelten Nestern wird ein Teil der geraubten Puppen verzehrt.

Viehmeyer hat (in künstlichen Nestern) eine dreifache Art der Koloniegründung bei der *Formica sanguinea* beobachtet: a) durch Adoption (wie unter 2 beschrieben), b) durch Puppenraub, c) durch Allianz (indem sich das *sanguinea*-Weibchen einem anderen Weibchen der erwähnten Arten anschliesst, von welchem die von der *sanguinea* gelegten Eier mit den eigenen aufgezogen werden,) und späteren Puppenraub.

4. Während Kolonien von *Formica sanguinea* unter Umständen auch als einfache Kolonien ohne Sklavenameisen zu bestehen imstande sind (fakultative Sklaverei; dulotische Kolonien), ist letzteres bei den Arten der Gattung *Polyergus* (Amazonenameisen) nicht mehr möglich; (obligatorische Sklaverei; dulotische Kolonien). Der Instinkt, Sklaven zu rauben, sowie Puppen, die aber zum grössten Teil als Nahrung verwendet werden, ist bei diesen Ameisen so einseitig ausgebildet, dass ihnen die Fähigkeiten des Bauens, des Aufziehens der Brut und sogar der selbständigen Nahrungsaufnahme verloren gegangen sind. Dass dies alles, besonders das letztere, auf einem Verlust psychischer Fähigkeiten beruht, zeigt sich darin, dass ihre Mundteile zur selbständigen Nahrungsaufnahme wohl fähig wären, dass diese Ameisen sich aber von ihren Sklaven füttern lassen müssen, sonst bei der ihnen zusagendsten Nahrung verhungern würden. Die Mundteile sind in einseitiger Weise zu Waffen umgebildet und spielen bei den Raubzügen eine bedeutende Rolle.

Nach Emery (1909) kommt auch bei *Polyergus* Koloniegründung durch Adoption vor, indem ein Weibchen in die Nester der Hilfsameisen eindringt.

5. *Harpagoxenus* vertreibt die Bewohner eines Nestes von *Leptothorax*, welche ihre Puppen zurücklassen müssen, die dann mit den eigenen grossgezogen werden. Der Bestand der Kolonie wird durch nachträgliches Rauben von Puppen erhalten.

Die Individuen von *Harpagoxenus* sind zwar imstande, sich einige Zeit selbst zu ernähren, vermögen aber keine Nester zu bauen und ihre Kolonie ohne Hilfsameisen auf die Dauer nicht zu erhalten.

6. Eine von den bisher erwähnten Formen abweichende Art der Koloniegründung findet sich bei *Strongylognathus testaceus*, der in der Bildung seiner Mandibeln an *Polyergus* erinnert, aber in seinem ganzen Wesen nur ein schwaches Abbild desselben ist. Das Weibchen von *Strongylognathus* sucht sich mit einem solchen von *Tetramorium caespitum* zu vereinigen. Letzteres zieht die von jenem gelegten Eier zusammen mit seinen eigenen auf, und diese Tätigkeit wird von den später auftretenden *Tetramorium*-Arbeitern fortgesetzt. Man nennt eine so entstehende Kolonie Allianzkolonie. In dieser Kolonie sind, da die *Tetramorium*-Arbeiter sich mit viel mehr Sorgfalt der Aufzucht der kleineren *Strongylognathus* hingeben, Geschlechtstiere von diesen vorhanden; von *Tetramorium* ist dagegen die Mehrzahl Arbeiter.

7. Den höchsten Grad von Abhängigkeit in betreff der Koloniegründung kennt man von dem in Nestern von *Tetramorium* lebenden *Anergates* (vgl. S. 66), von welchem es keine Arbeiter, sondern nur Geschlechtstiere gibt. Letztere suchen wahrscheinlich die Nester von *Tetramorium caespitum* auf, die keine Königinnen haben und deren Bewohner nun für die Aufzucht der von jenen gelegten Eier sorgen (Parasitismus). Eine Degeneration bei *Anergates* liegt auf der Hand; aber über ihre Entstehung ist man noch im unklaren.

Von solchen arbeiterlosen Ameisen sind in aussereuropäischen Gebieten noch eine Anzahl anderer Arten bekannt.

Die Verhältnisse, in denen die ♀♀ zu ihren Kolonien stehen können, sind, durch Übergänge miteinander verbunden, folgende (nach Wasmann):

I. Pleometrose. — Vorkommen mehrerer ♀♀ derselben Art (Rasse) in einer Kolonie.

1. Primäre Pleometrose. — Allianz zweier oder mehrerer ♀♀ zur Koloniegründung.

2. Sekundäre Pleometrose. — Erst nachträglich erfolgendes Auftreten mehrerer ♀♀ in einer Kolonie;

a) durch Nachzucht aus der eigenen Kolonie,

b) durch Adoption von ♀♀ aus fremden Kolonien,

c) durch Allianz von verschiedenen Kolonien derselben Art.

II. Allometrose (Forel). — Vorkommen mehrerer ♀♀ verschiedener Arten (Rassen) in einer Kolonie.

1. Primäre Allometrose. — Allianz zwischen ♀♀ verschiedener Arten (Rassen) zum Zweck der Gründung einer gemischten Kolonie;

a) zwischen ♀♀ verschiedener Arten,

b) zwischen ♀♀ verschiedener Rassen.

2. Sekundäre Allometrose. — Vorhandensein von ♀♀ verschiedener Arten (Rassen) in einer Kolonie, das erst nach der Gründung zustande kam;

a) durch Adoption von ♀♀ fremder Arten,

b) durch Adoption von ♀♀ fremder Rassen,

c) durch Allianz von bereits fertigen, aber schwachen Kolonien verschiedener Art oder verschiedener Rasse.

Was den Zusammenhang dieser verschiedenen Stufen der Koloniegründung (von denen hier nur auf die Verhältnisse bei einheimischen Arten Rücksicht genommen ist) betrifft, so steht die Ansicht von Wasmann derjenigen von Emery, dem sich Viehmeyer anschliesst, entgegen.

Nach Wasmann beginnt die abhängige Koloniegründung bei denjenigen Arten, welche die Fähigkeit verloren, selbständig neue Kolonien zu gründen. „Von diesem Punkt aus führen zwei verschiedene Entwicklungsrichtungen, die sich immer weiter voneinander entfernen: einerseits zum sozialen Parasitismus, andererseits zur Sklavenzucht. Den ersteren Pfad haben jene Arten eingeschlagen, die (wie *F. truncicola*, *exsecta* usw.) ihre neuen Kolonien regelmässig durch friedliche Adoption bei fremden Hilfsameisen gründen; den letzteren haben jene Arten verfolgt, die (wie *F. sanguinea*) Sklavenräuber geworden sind und deren Königinnen ihre Kolonien meist nicht mehr auf friedlichem Wege, sondern durch gewaltsame Annexion von Arbeiterpuppen gründen. Die Raublust der Weibchen und Arbeiter, die anfangs nur in gelegentlicher (fakultativer) Sklavenzucht sich äusserte, steigert sich und führt dadurch zu den gesetzmässigen (obligatorischen) Formen der Sklaventhalerei.“ Auf der Höhe des Sklaverei-Instinktes steht *Polyergus*, bei dem bereits der Beginn parasitischer Degeneration zu erkennen ist, so dass zu vermuten ist, dass er im Lauf der

Entwicklung zum sozialen Parasiten wird wie *Strongylognathus*, bei dem aber Anhaltspunkte zur Rekonstruktion seiner Vorgeschichte fehlen. Die Gattung *Anergates* ist durch die stufenweise Degeneration eines ehemaligen Sklaverei-Instinktes bis zum tiefsten sozialen Parasitismus herabgesunken.

Emery bestreitet die Wasmannsche Ansicht, dass der Sklaverei-Instinkt (Dulosis) die Ursache einer bis zu *Anergates* absteigenden Degeneration sei. Er leitet die temporär-parasitischen *Formica*-Arten ab von einer räuberischen Urform, von ihm als *F. prosanguinea* bezeichnet, die sich in zweifacher Richtung entwickelte:

1. Zu *Formica rufa*, *truncicola* usw. — Die Weibchen werden gleichgültig gegen die Brut, aber geschickter in der Fähigkeit, sich als Parasiten adoptieren zu lassen. Die von ihnen herstammende Nachkommenschaft war nicht raubsüchtig.

2. Zu *Formica sanguinea* und *Polyergus*. — Die Weibchen zeigten keine Fähigkeit zur Erziehung der Larven (*sanguinea*), Indifferenz gegen die Brut, Duldsamkeit (*Polyergus*). Die Arbeiter liessen im Gegensatz dazu in der Entwicklung ihres Raubinstinktes nicht nach; so kam es zur Ausbildung einer fakultativen Dulosis (*sanguinea*), die sich zur streng obligatorischen steigern liess (*Polyergus*).

Ebenso führt Viehmeyer den Sklaverei-Instinkt von *sanguinea* nicht auf einen früheren, temporär sozialen Parasitismus zurück, sondern neigt sich der Darwinschen Anschauung zu. Nach dieser „wurden die Puppen ursprünglich nur als Futter eingetragen. Als sich aber die zufällig aufgezogenen fremden Ameisen der Kolonie als nützlich erwiesen, wurde die Gewohnheit, Puppen als Futter einzusammeln, durch die natürliche Zuchtwahl verstärkt und für den Zweck, Sklaven zu erziehen, abgeändert und dauernd befestigt.“ Auch Viehmeyer hält die Sklaverei für die Ursache des sozialen Parasitismus und die Abstammung der Ameisen von räuberischen Vorfahren schon deshalb für wahrscheinlich, weil räuberische Lebensweise in dem Charakter der Ameisen besonders hervortritt. Er hält für die ursprüngliche Form der Koloniegründung von *sanguinea* diejenige durch Raub von Puppen, dann durch Puppenraub nach vorangegangener Allianz, zuletzt durch Adoption, nach welcher die Königin der Hilfsameisen getötet wird.

Die aus den ersten Eiern sich entwickelnden Arbeiter sind klein; indem aber unter deren Tätigkeit und infolge der zunehmenden Zahl der Arbeiter die Arbeitsteilung eine vollkommnere und damit die Brutpflege eine ausgiebigere wird, nehmen die später auftretenden Tiere an Grösse zu, und die Individuenzahl kann, je nach der betreffenden Ameisenart, eine ganz bedeutende werden. Während beispielsweise in Kolonien von *Myrmecina* und *Ponera* nur eine geringe Zahl von Tieren vorhanden ist, beläuft sich diese bei *Lasius*-Arten (*fuliginosus*) oft auf Tausende, in grossen Kolonien von *F. rufa* auf oft eine halbe Million. Wie bereits erwähnt, sind die Arbeiter in ihrer Entwicklung veränderte weibliche Tiere, und da beim Mangel einer Königin beobachtet wird, dass auch jene imstande sind, Eier hervorzubringen, so ist die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass solches auch unter normalen Verhältnissen geschieht.

Die von der Königin gelegten, weissen bis gelblichweissen Eier (bei *Lasius flavus* nach Forel schwarz) werden meist sofort von den Arbeitern, die bei diesem Akt oft das Abdomen der Königin umstehen, in Pflege genommen, sehr häufig und ausgiebig durch Beleckern gereinigt und im Nest hin und her getragen an die Stellen, wo die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse, je nach den Tageszeiten und dem Wetter, für die Entwicklung am günstigsten sind. Der Transport ist dadurch erleichtert, dass die Eier in kleinen Klümpchen aneinander kleben. Ein Teil der gelegten Eier wird jedoch von den Ameisen

selbst verzehrt, besonders in solchen Kolonien, die ohne Königin sind und wo sie von den Arbeitern gelegt werden. Ebenso verzehrt, wie schon erwähnt, die Königin im Beginn ihrer Nestgründung etwas von ihrem Gelege. Sich selbst überlassen, sterben die Eier ab.

Die sich entwickelnden weisslichen Larven, die im allgemeinen ähnlich wie die Eier von den Arbeitern umhergetragen werden, zeigen ausser dem Kopf ein 13gliedriges Abdomen und sind beinlos. Sie haben ein dickeres Hinterende und ein verschmälertes, gegen die Bauchseite hin gebogenes Vorderende. Augen und Antennen, letztere nur bei einigen ausländischen Formen angedeutet, besitzen die Larven unserer Ameisen nicht. Die Mundteile sind dieselben wie die des entwickelten Tiers (Mandibeln, Maxillen, Labium), aber nur sehr schwach ausgebildet. Die meisten Ameisenlarven, auch unter den einheimischen, sind daher nur fähig, flüssige Nahrung aufzunehmen, die ihnen von den Arbeitern in die Mundöffnung gebracht wird, während beobachtet ist, dass die Larven von *Lasius flavus* auch imstande sind, selbständig zu fressen. Larven von *Lasius*, *Formica*, *Tapinoma*, *Tetramorium* sind auch an Insektenresten fressend angetroffen worden. Das Bedürfnis der Larve nach Nahrung erkennen die Arbeiter an den lebhaften Bewegungen des Vorderendes der ersteren. In den Mund, auf den Papillen der Mundteile, münden die Ausführgänge der Spinn-drüsen, die sich weit in den Körper hinein erstrecken. Der Verdauungskanal ist einförmiger gebaut als der des entwickelten Tiers. Er besitzt an dem Übergang der Speiseröhre in den geräumigen Magen einen Pharynx, durch welchen die Schluckbewegungen bei Aufnahme der Nahrung zustande kommen. Doch steht der Magensack noch nicht mit dem Enddarm in Zusammenhang, und die geringen Reste unverdauter Nahrung sammeln sich am Grunde des ersteren an. Die Oberhaut der Larve trägt Chitinborsten. Ausser einfachen, zugespitzten, wie sie allgemein bei Insektenlarven vorkommen und als Schutzorgane dienen, finden sich solche, die verzweigt, gebogen oder am Ende hakig gekrümmt sind. Sie dienen den Larven einerseits als Haftorgane an den Nestwänden, andererseits zum Haften aneinander, was in ähnlicher Weise wie bei den Eiern ermöglicht, dass sie von den Arbeitern, zu Päckchen verbunden, rascher von einem Ort zum andern getragen werden können.

Die Larven mancher Ameisengattungen (*Camponotus*, *Lasius*) sind sehr beweglich, die von anderen (*Leptothorax*, *Solenopsis*, *Tapinoma*) sehr träge. Diejenigen der Weibchen machen sich bald durch ihre bedeutendere Grösse kenntlich.

Nach Ablauf des Larvenstadiums, dessen Dauer verschieden ist (am längsten bei *Lasius*), verwandelt sich die Larve in eine Puppe (Nympe), die bei den Unterfamilien der *Myrmicinen*, *Dolichoderinen* und bei manchen *Camponotinen* (*Colobopsis*) nackt, bei den *Ponerinen* und den meisten übrigen *Camponotinen*, normalerweise allen einheimischen (bei *Formica rufa* und *fusca* fehlt sie unter Umständen), in einer Puppenhülle (Kokon) ruht, welche die Larve mit Hilfe der erwähnten Spinn-drüsen herstellt, und deren Hinterende häufig einen schwarzen Fleck hat, der sich schon zeigt, bevor die Umwandlung in die Puppe vor sich gegangen ist. In Wirklichkeit besteht dieser Fleck aus den durch die Hülle scheinenden Resten von Nahrung, die nach der bei der Verwandlung erfolgenden Verbindung des Magens mit dem Enddarm samt den Innenhäuten des Verdauungskanals ausgestossen werden.

Nach vollendetem Puppenstadium ist aus der Nympe das geschlechtsreife Insekt (Imago) entstanden. Die Puppenhülle wird meist von den Arbeitern geöffnet; doch sind (nach Forel) die Imagines auch selbständig dazu fähig. Wie bei allen Insekten, ist die Imago noch nicht ausgefärbt und blass, mit noch weicher Chitinbekleidung, in ihren Bewegungen langsam, wird aber bald den

anderen Ameisen ähnlich und beteiligt sich an deren Geschäften. Die Zeit der Entwicklung vom Ei bis zur Imago ist bei den einzelnen Arten verschieden. Sie wird im allgemeinen beeinflusst von den Ernährungsverhältnissen und der Witterung. Nach Fielde entwickelt sich die parthenogenetische Nachkommenschaft der Arbeiter langsamer als die Nachkommenschaft der Weibchen.

Obwohl beim ersten Anblick auch eines ungestörten Ameisennestes dessen Bewohner planlos durcheinander zu laufen scheinen, so zeigt doch ein längeres Beobachten bald, dass jedes Tier einer bestimmten Tätigkeit nachgeht, dass also, wie schon an den verschiedenen Formen der Ameisen (Polymorphismus) zum Ausdruck kommt, eine weitgehende Arbeitsteilung unter den Bewohnern einer Kolonie besteht, und dass weiterhin, wie festgestellt ist, für jede bestimmte Art der Arbeit immer dieselben Individuen in Betracht kommen. Solche von grosser Bedeutung ist die Brutpflege und der Nestbau.

Unter den Tätigkeiten der Ameisen nimmt ferner eine wichtige Stelle ein das Herbeischaffen der Nahrung und die Ernährung. Wie bereits erwähnt, können die Ameisen und ihre Larven, im Zusammenhang mit dem Bau ihrer Mundteile, nur mehr oder weniger flüssige Nahrung zu sich nehmen. Letztere ist, je nach der betreffenden Ameisenart, eine animalische, vegetabilische oder gemischte und besteht aus Insekten und deren Larven (in beiden Fällen auch aus anderen Ameisen), aus tierischen und pflanzlichen Resten, wie sie im Freien ja in Menge vorkommen, aus Süssigkeiten, die teils aus Blüten, teils aus Früchten bezogen werden, aus den Exkrementen von Pflanzenläusen und den Exsudaten mancher Ameisengäste.

Die Arbeitsteilung findet bei der Ernährung darin ihren Ausdruck, dass bestimmte Individuen die Nahrung, oft in weiter Entfernung vom Nest, aufsuchen, sich an Ort und Stelle zunächst selbst sättigen oder das erbeutete Material erst in das Nest schleppen. Die aufgenommenen Stoffe gelangen in den Vormagen, dessen Mechanismus ermöglicht, dass ihr Eintreten in den anschliessenden Teil willkürlich verhindert oder bewirkt werden kann. Ersterer dehnt sich mit zunehmender Füllung aus, oft so stark, dass die Abdominalsegmente auseinandergetrieben werden und die Intersegmentalhäute dazwischen als helle Ringe erscheinen.

Diesen im Vormagen aufgespeicherten Nahrungssaft verteilen nun die Arbeiter an ihre Nestgenossen, und zwar in der Weise, dass sie ihnen einen Tropfen davon in die Mundöffnung fliessen lassen. Die Tätigkeit der so gefütterten Tiere besteht nun darin, von der aufgenommenen Nahrung den Larven abzugeben sowie denjenigen Ameisen, die einer anderen Beschäftigung nachgehen.

Bei gewissen in wärmeren Gebieten vorkommenden Gruppen von Ameisen sind die Verhältnisse bei der Ernährung noch komplizierter und interessanter. (Körnersammler, Pilzzüchter, Honigameisen.)

Abfälle von der Nahrung, Exkremente, tote Ameisen, Puppenhäute sowie alle Unreinigkeiten im Nest werden mit Sorgfalt aus diesem geschafft, kommen auch teilweise gewissen Ameisengästen zugute. Gelingt es den Ameisen unter Umständen nicht, einen in das Nest geratenen Fremdkörper herauszuschaffen, so verfahren sie ähnlich den Bienen, indem sie ihn mit einer Schicht Erde umgeben.

Die Sorgfalt der Ameisen in betreff der Reinlichkeit erstreckt sich nicht nur auf die Eier und Larven, sondern auch auf ihren eigenen Körper. Die Beweglichkeit seiner einzelnen Teile ermöglicht eine fast allseitige, sorgfältige Säuberung mit Hilfe der Mundwerkzeuge. Häufig sieht man auch zwei Ameisen sich gegenseitig reinigen, wobei auch in Betracht kommen mag, dass sie, ähnlich gewissen Ameisengästen, die Exsudate auf der Körperoberfläche aufnehmen. Zur Reinigung der Antennen dient der an den Vorderbeinen befindliche Putz-

apparat. Die Abfälle bei der Reinigung werden vorläufig in Form von kleinen Kügelchen in die Infrabuccaltasche aufgenommen und später beseitigt.

Wie für Reinhaltung ihres Nestes, so sorgen die Ameisen auch für dessen Sicherheit nach aussen hin. Die Arbeitsteilung findet auch hierbei ihren Ausdruck, indem für diesen Zweck wieder besondere Individuen, wohl auch immer dieselben, in Betracht kommen. Bei manchen Ameisengattungen werden gewisse grossköpfige Formen geradezu als Soldaten bezeichnet (S. 19), obschon nicht feststeht, dass sich gerade diese immer als besonders mutig erweisen. Bei drohender Gefahr, über die sich die Ameisen durch gewisse Bewegungen ihrer Antennen, vielleicht auch durch Stridulationstöne (S. 13) verständigen, sowie nachts werden die Nesteingänge verschlossen; bei Tage sind ausgestellte Wachen zu beobachten. Bei *Colobopsis* halten die Soldaten mit ihren sonderbaren Köpfen die Nestzugänge verschlossen (S. 96). In welcher Weise Ameisen beim Öffnen ihres Nestes in kurzer Zeit ihre Brut in Sicherheit bringen, während andere die Verteidigung übernehmen, hat wohl schon jeder beobachtet.

Doch sind nicht alle Arten, auch nicht alle Individuen derselben Kolonie, in ihrem Charakter gleich. So sind z. B. *Lasius brunneus*, *Formica fusca*, auch *Camponotus ligniperda* trotz seiner Grösse, furchtsam, während andere, wie *Formica sanguinea*<sup>1)</sup>, *Polyergus rufescens*, sich durch ihre kriegerischen Eigenschaften auszeichnen, die bei ihren Raubzügen gegen andere Kolonien (Sklavenraub) in Erscheinung treten. Als Waffen gebrauchen die Tiere ihre Mandibeln, die Giftdrüsen und den Stachel.

Vorzügliche Darstellungen von Ameisenraubzügen und -Schlachten verdanken wir Huber, Forel und Wasmann.

Dass die verwundeten oder sonst kranken Tiere von ihren Artgenossen gepflegt werden, ist beobachtet worden, ebenso aber auch, dass sie sich um diese nicht kümmern, oder, wenn sie dem Tode nahe sind, als unbrauchbare Glieder des Gemeinschaftslebens aus dem Nest hinausschaffen. Doch ist die Lebensfähigkeit der Ameisen bedeutend. Geköpfte Ameisen liefen (nach Fielde) bis 45 Tage lang im künstlichen Nest umher; solche, denen der Hinterleib abgeschnitten war, verrichteten ihre gewöhnlichen Beschäftigungen 5—14 Tage lang. Ein abgetrennter Kopf von *Formica fusca* bewegt seine Antennen noch stundenlang.

Durch Störungen, die eine Kolonie öfter treffen, durch ungünstige Witterungsverhältnisse u. a. werden Ameisen häufig veranlasst, ihr Nest zu verlassen, auszuwandern und eine neue Behausung zu errichten. Gewöhnlich suchen gewisse Tiere für diesen Zweck eine geeignete Örtlichkeit und veranlassen dann ihre Gefährten, ihnen dorthin zu folgen. Diejenigen, die sich weigern, das alte Nest zu verlassen, werden auf alle mögliche Weise dazu veranlasst und von manchen Arten, wie *Formica rufa* und *fusca*, *Camponotus*, mit den Kiefern erfasst und dorthin getragen. Auch viele Ameisengäste werden bei einem solchen Umzug mitgenommen oder folgen den Wirten freiwillig, während andere, wie die Larve von *Cetonia floricola*, in dem verlassenen Nest verbleiben.

Während der kalten Jahreszeit ruht die intensive Tätigkeit der Ameisen. Sie haben sich in die geschützten, tieferen Teile des Nestes zurückgezogen, und, ähnlich dem Winterschlaf höherer Tiere, halten sie diese Zeit ohne Aufnahme von Nahrung aus, indem sie sich möglichst bewegungslos verhalten, wodurch der Energieaufwand und mit ihm der Stoffwechsel sehr stark vermindert werden. Die warmen Tage im ersten Frühjahr locken sie allmählich wieder nach oben, und mit der steigenden Temperatur beginnt auch das Leben in der Kolonie aufs neue.

<sup>1)</sup> In einem Nest von *Formica sanguinea* und *fusca* konnte Wanach aber auch feststellen, dass erstere sich ziemlich feige benahm, während letztere das Nest verteidigte.



Im künstlichen Nest dauert diese Überwinterungsperiode je nach der Temperatur des Raumes, in dem es sich befindet, nur ungefähr 2 Monate im Wohnzimmer. Die Bewohner beginnen bald wieder, besonders bei guter Fütterung, ihre Tätigkeit.

Die Dauer des Bestehens einer Ameisenkolonie, die bis zu 40 Jahren beobachtet ist, hat naturgemäss ihre Grenzen. Abgesehen von meist gewaltsamer Zerstörung durch Menschen und Tiere (darunter auch durch andere Ameisenarten) oder Wetterverhältnisse hängt sie in erster Linie ab von dem Vorhandensein der für die Nachkommenschaft sorgenden Königin. Geht diese verloren oder stirbt sie, nachdem sie eine gewisse Altersgrenze überschritten hat (10 bis 15, sogar 20 Jahre sind festgestellt), oder ist der Inhalt ihres Receptaculum seminis erschöpft, so stirbt die Kolonie aus, wenn nicht mehrere Weibchen darin sind, die jüngeren Generationen angehören, oder eine andere Königin adoptiert wird. Doch können sich königinlose Kolonien mitunter noch längere Zeit halten.<sup>1)</sup> Häufig übernimmt dann eine dazu gezüchtete Arbeiterin das Legen von Eiern, aus denen sich nur männliche Tiere oder auch Arbeiter entwickeln, und die von den Tieren meist verzehrt werden. Der Untergang einer Kolonie wird ferner beschleunigt durch das zahlreiche Auftreten gewisser Ameisengäste (S. 47) und durch Pilzbildungen an den Ameisen selbst.

## Wohnungen der Ameisen.

Die Nester der einzelnen Ameisenarten zeigen im allgemeinen gewisse typische Formen. Von diesen lassen sich aber zahlreiche Variationen beobachten, da die Tiere in ihrer Bautätigkeit sich der Bodengestaltung und den Witterungsverhältnissen einer Gegend vorzüglich anzupassen vermögen, bei der Anlage ihres Nestes möglichst die Bestrahlung durch die Morgensonne auszunutzen verstehen und sich nach den Wetterverhältnissen der Jahre richten. Nach Wasmann baut z. B. *Formica rufa* ihre Kuppeln höher in kühlen, regenreichen, flacher in heissen, trockenen Sommern. Häufig kommt es auch vor, dass eine Art das von einer anderen verlassene Nest bezieht. Wenn man die mannigfaltigen Nestformen der ausländischen Ameisen ausser Betracht lässt, so kann man diejenigen der einheimischen Arten in der folgenden Weise gruppieren:

Morphologisch betrachtet, sind zu unterscheiden:

1. Erdnester. Diese bestehen aus einem System von Gängen in der Erde mit eingeschalteten Kammern, die zur Aufnahme der Brut dienen. Sie sind im einfachsten Fall minierte Nester ohne Bedeckung mit einem anderen Material. Sehr häufig ist diese Nestform bei *Formica rufibarbis*, *Tapinoma erraticum* und *Tetramorium caespitum*, seltener bei *Formica sanguinea*, *Camp. ligniperda*, *Lasius flavus*, *niger*, *alienus*. Auch *Myrmecina latreillei* und *Ponera coarctata* bewohnen solche Nester, letztere Art oft am Grund von Bäumen.

Vorzugsweise in Gebirgsland finden sich Erdnester unter flachen Steinen, dadurch geschützt gegen Feuchtigkeit und zu starke Sonnenbestrahlung, jedoch so angelegt, dass beide Faktoren in geeigneter Weise für das Wohlbefinden der Kolonie ausgenutzt werden. Viele Arten, die in der Ebene gewisse Nestformen haben, finden sich im Gebirge an trockenen Stellen unter Steinen. *Formica gagates* nistet wohl immer unter solchen. An denselben Örtlichkeiten kommen vor *Formica fusca*, *cinerea*, *rufibarbis*, zuweilen *Formica sanguinea*, *truncicola*, *pratensis*, *pressilabris*, ferner *Camponotus ligniperda*, seltener *pubescens* und *lateralis*, dann gewisse *Myrmica*-Arten, *Lasius umbratus*, *brunneus*, *Leptothorax acervorum*, *tuberum*, sowie *Cremastogaster scutellaris*.

<sup>1)</sup> *Formica fusca* in dem Viehmeyer-Nest Abb. 32, S. 41 über 3 Jahre, aus dem Stamm Abb. 21, S. 31, Eier legend, aus denen sich meist ♀♀, im letzten Sommer auch mehrere ♂♂ entwickelten.

Aus Bodenmaterial, besonders bindigem Boden, aufgebaut sind die Kuppelnester, denen Grasbüschel, Pflanzenstengel oder Baumstücke als Gerüst dienen, um die herum die Kuppel errichtet ist. Am meisten typisch ist diese Nestform für *Lasius flavus*. (Bruchstück: Abb. 20.) Ferner bauen Kuppeln *Lasius niger*, auch *alienus*, *umbratus*, *mixtus*, *Formica fusca*, *Tetramorium caespitum* und manche *Myrmica*-Arten; selten sind sie bei den in Betracht kommenden *Camponotus*-Arten. Die von *Tapinoma erraticum* errichteten Bauten dieser Form werden nur zeitweise bewohnt.

2. Holznester. Solche werden von den einheimischen *Camponotus*-Arten in lebenden Stämmen hergestellt (Abb. 22), so dass die miteinander in

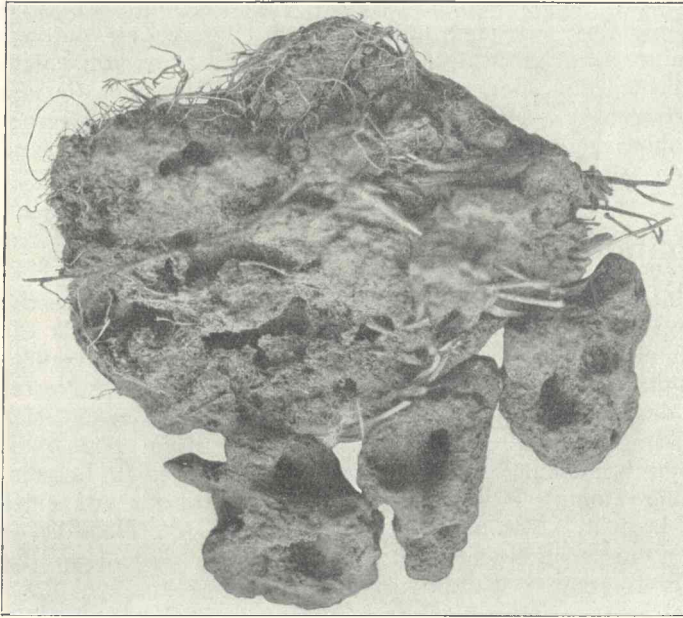


Abb. 20. Bruchstück aus einem Nest von *Lasius flavus*.

Verbindung stehenden Gänge, den Jahresringen folgend, im weichen Sommerholz angelegt und daher konzentrisch sind. Bei *Colobopsis* münden nur wenige Gänge nach aussen und werden durch die Köpfe der Soldaten versperrt. Die Arten von *Camponotus* wohnen auch in Baumstümpfen, teilweise den Detritus derselben als Baumaterial verwendend, ebenso wie *Formica fusca* (Abb. 21), *sanguinea*, *Lasius niger*, auch *brunneus* und *alienus*, *Myrmica laevinodis* und *ruginodis*.

In hohlen Zweigen finden sich Nester von *Leptothorax* und *Dolichoderus*, von letz-

terem besonders in Nussstämmen, was wohl damit zusammenhängt, dass deren Zweige ein gefächertes Mark besitzen.

Unter Baumrinde nisten *Leptothorax corticalis*, *acervorum* (in der Ebene), *affinis*, *nylanderi*, häufig *Formica fusca*, *cinerea*, *sanguinea*, *Lasius niger*, *alienus*, *Tetramorium caespitum*, zuweilen *Camponotus lateralis*, *Lasius brunneus*.

3. Nester in Gesteins- und Mauerspalt. In solchen finden sich häufig Kolonien von *Lasius emarginatus* und *Cre mastogaster scutellaris*, zuweilen auch von *Lasius brunneus*, *Tetramorium caespitum*, sowie *Leptothorax*-Arten.

4. In Häusern treten zeitweise auf *Lasius umbratus* (in morschen Balken), *emarginatus*, *niger*, sowie *Monomorium pharaonis*. Durch Schiffe eingebracht, kommt in Hafenstädten *Pheidole megacephala* vor.

5. Haufennester errichten unsere *Formica*-Arten. Sie bestehen aus einem oft tief in die Erde reichenden Unterbau und einem aus pflanzlichem Material zusammengetragenen Oberbau, der aber nicht, wie es auf den ersten Blick scheint, regellos angehäuft ist, sondern ebenfalls Kammern und Gänge enthält, die nach aussen münden und nachts oder bei ungünstigem Wetter verschlossen werden.

6. Kartonnester stellt *Lasius fuliginosus* her, die Hohlräume von Stämmen benutzend und sie durch Kartonmasse in Stockwerke und Kammern teilend (Abb. 23). Diese besteht aus zernagtem Holz und Erde, mit Hilfe von Speicheldrüsensekret verarbeitet; gegen Säuren und Alkalien sehr widerstandsfähig, wird sie in ihnen nur bröckelig, in Wasser weich und biegsam. Sie ist von den Hyphen von *Septosporium myrmecophilum* Fres. durchwachsen und sieht deshalb in frischem Zustand sammetartig aus.

Als Nebenbauten bezeichnet man die Ameisenstrassen, die, von hinderndem Pflanzenwuchs gesäubert, vom Nest ausgehen, den Ameisen den



Abb. 21.  
Aus einem Nest von *Formica fusca*  
(morscher Birkenast).

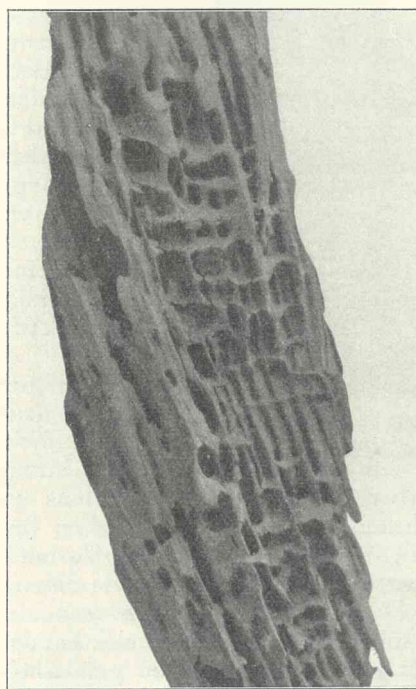


Abb. 22.  
Bruchstück aus einem Holznest von  
*Campanotus ligniperda*.

Transport von Baumaterial, Beute usw. erleichtern und von *Formica rufa*, *pratensis*, *Lasius fuliginosus* auch an Bäumen und Sträuchern hinauf errichtet werden, um zu Blattläusen zu gelangen. Bei manchen Arten (*Lasius*, *Myrmica*) sind sie gedeckt, ebenso wie die von den Blattläusen besetzten Stellen der Pflanze; im letzten Fall nennt man sie auch Ställe. Bei *Lasius flavus* führen sie unterirdisch zu Wurzelläusen.

Biologisch lassen sich die Wohnungen der Ameisen unterscheiden in:

1. Einfache Nester, die nur von einer einzigen Ameisenart bewohnt werden; oft stehen, wie bei *Formica rufa*, viele von ihnen in Verbindung.

In vielen Fällen finden sich aber die Kolonien von zwei oder mehr Ameisenarten nebeneinander, und sie bilden dann

2. Zusammengesetzte Nester. Das Verhältnis der Kolonien in solchen, in denen nur ein äusseres Zusammenwohnen ohne gemeinsamen Haushalt stattfindet, kann ein verschiedenes sein:

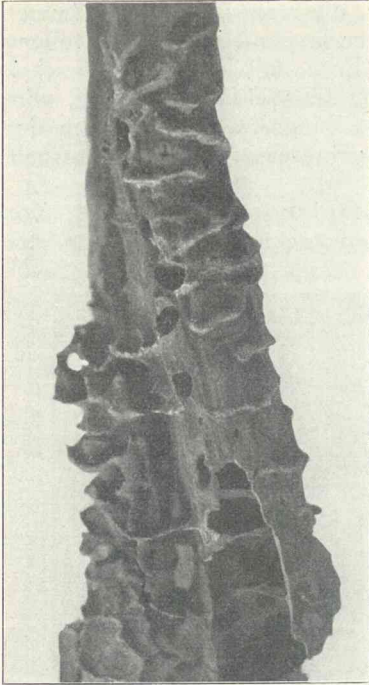


Abb. 23. Bruchstück aus einem Kartonnest von *Lasius fuliginosus*.

a) Plesiobiosis nennt man es, wenn die Kolonien, verschiedenen Arten (z. B. *Camponotus ligniperda* und *Formica fusca*) angehörend, nur räumlich nebeneinander liegen. Die Bewohner stören sich zwar nicht in ihren gewöhnlichen Geschäften, stürzen aber in den meisten Fällen bei eintretenden ausserordentlichen Verhältnissen sofort feindlich aufeinander los.

b) Lestobiosis (Forel) [Cleptobiosis (Wheeler)] ist das Verhältnis der *Solenopsis fugax* zu grösseren Ameisen (der Gattung *Formica*, *Lasius*, *Polyergus* u. a.). Die sehr kleinen, aber äusserst kampflustigen Ameisen haben ihre ausserordentlich stark bevölkerten Nester mit Kammern und Gängen neben dem Nest grösserer Arten, in welches Gänge führen, sowie innerhalb der Wandungen desselben. Von hier aus greifen sie die Larven und Puppen ihrer Wirte an und verzehren sie. Gegen die Wirtsameisen, die ihnen in die kleinen Gänge nicht zu folgen vermögen, verteidigen sie sich, wenn sie von ihnen angegriffen werden, erfolgreich durch ihren Stachel.

c) Xenobiosis heisst das freundliche Verhältnis grösserer Arten (*Formica rufa* und *pratensis*) zu den Gastameisen der Art *Formicoxenus nitidulus*. Diese legt ihr kleines, nusschalenförmiges Nest, das nur wenig, gegen 100 Bewohner,

beherbergt, innerhalb des Haufens von *Formica* an. Welches die Ursachen des friedlichen Verhältnisses zwischen beiden Arten ist, ist noch nicht aufgeklärt. *Formicoxenus* selbst hat den Vorteil eines warmen, für die Entwicklung seiner Brut vorteilhaften Nestes, sowie einen gewissen Schutz seitens der kräftigen Wirte.

Diese Verhältnisse, die man als soziale Symbiose dem Zusammenleben von Ameisen mit anderen Insekten als individuelle Symbiose gegenüberstellt, führen zu den sogenannten gemischten Kolonien (S. 23), in denen Ameisen verschiedener Gattungen oder Arten zusammenwohnen und in dem gemeinsamen Haushalt gemeinsame Interessen verfolgen.

## Künstliche Nester.

So wichtig die Beobachtung des Lebens und Treibens der Ameisen im Freien und in ihren Nestern ist, so lassen sich doch sehr viele Ausserungen des Ameiseninstinktes auf diesem Wege nicht erkennen. Die inneren Teile des Nestes sind unseren Blicken entzogen, und wird es gewaltsam geöffnet, so gebärden sich dessen Bewohner in der Aufregung über die plötzliche Störung natürlich ganz anders als gewöhnlich bei ruhiger Tätigkeit und wissen sich der Störung ausserdem sehr schnell zu entziehen. Wir müssen deshalb unsere Beobachtungen an Tieren in künstlichen Nestern zu ergänzen suchen, obwohl hier wieder daran zu denken ist, dass ein künstliches Nest seinen Bewohnern die natürlichen Verhältnisse nicht vollkommen ersetzt und in mancher Beziehung ihren Instinkt in anderer Richtung entwickelt.

Die einfachste Form eines künstlichen Ameisennestes wäre ein zum Teil mit Nestmaterial und einer Anzahl von Bewohnern gefülltes Gläschen, das der

Luft Zutritt gewährt, ohne die Ameisen entweichen zu lassen. Darin kann man die Tiere auch einige Zeit erhalten, wenn sie mit Nahrung und der nötigen Feuchtigkeit versehen werden. Doch liegen die Nachteile einer solchen Behausung auf der Hand. Einmal entzieht sich alles, was die Ameisen im Nestinnern an Verrichtungen vornehmen, der Betrachtung, und dann ist es auch schwierig, Nahrungsreste aus dem Nest zu entfernen und dasselbe rein zu halten, was in Verbindung mit der unregelmäßigen Zufuhr von Feuchtigkeit bald zur Schimmelbildung führt, deren Folge allmähliches Eingehen der Kolonie ist.

Diese Nachteile werden vermieden bei der Benutzung praktisch eingerichteter Nester, deren wichtigste Formen in folgendem beschrieben und dargestellt sind.

Das Lubbock-Nest ist ein flaches, viereckiges Kästchen aus Holz mit fest eingesetztem Glasboden. Damit im Nestinnern Luftwechsel stattfinden kann, befestigt man auf den oberen Rändern der Seitenwände des Kästchens Filz-, Tuch- oder Wattestreifen, und darauf kommt als Deckel eine aufgelegte Glasscheibe, die zum Zweck des Hineinbringens von Nahrung und Wasser und des Entfernens von Verunreinigungen und abgestorbenen Tieren so weit als nötig entfernt werden kann. Man bedeckt diese Scheibe ganz oder teilweise mit einem glatten Streifen aus Tuch. Um ein Entweichen der Ameisen zu verhindern und um sie in ihrer Bewegungsfreiheit nicht zu sehr zu beschränken, wurde ein solches Kästchen von älteren Beobachtern mit einer seitlichen Öffnung versehen und innerhalb eines ringförmig geschlossenen Gipswalls aufgestellt. Näheres über letzteren findet sich am Ende dieses Abschnittes, wo auch die Mängel einer solchen Einrichtung erwähnt sind.

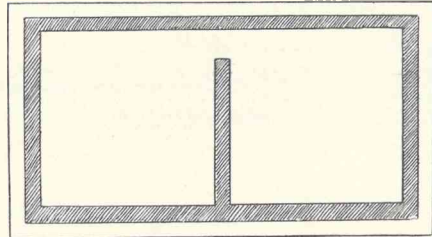


Abb. 24. Nest nach Fielde.

Zu beachten ist, dass man das Nest nicht zu gross herstellt, da sich sonst ähnliche Misstände bei der Beobachtung ergeben würden, wie sie sich bei Verwendung eines einfachen Glases geltend machen. Die Grösse des Kästchens richtet sich nach seinen Bewohnern. Für unsere grösseren einheimischen Arten genügen Seitenlängen von ungefähr 10–15 cm, für die kleineren 8–10 cm. Die Entfernung zwischen Boden und Deckel beträgt im ersten Fall nicht über 15 mm, im zweiten 4–7 mm.

Ahnlich eingerichtet wie das Lubbock-Nest ist das Fielde-Nest (Abb. 24). Sein Boden ist eine Glasplatte, auf welcher die Seitenwände des rechteckigen Nestes (zusammengekittete Glasleisten) sowie eine dasselbe in zwei verbundene Kammern teilende Mittelwand stehen. Die eine Kammer ist das Hauptnest; die andere dient zur Darreichung des Futters und zur Zuführung der nötigen Feuchtigkeit mittels eines angefeuchteten Schwammstückchens oder Wattebausches. Der Verschluss ist der gleiche wie beim Lubbock-Nest.

Das Lubbock-Nest hat, um den Lebensbedingungen der Ameisen besser Rechnung zu tragen, verschiedene Verbesserungen erfahren.

Nach Viehmeyer werden drei solcher Kästchen, die durch Glasröhrenstücke miteinander in Verbindung stehen, zu einem Nest zusammengestellt (Abb. 25, I; III im Längsschnitt). Das erste, grösste wird als Hauptnest bezeichnet; in ihm befindet sich die eigentliche Ameisenwohnung. Der vorher beim Lubbock-Nest erwähnte aufgelegte Rand von Watte usw. fällt hier (bei allen drei Kästchen) weg. Der Glasdeckel läuft vielmehr nach Art des Schiebedeckels einer Schachtel in einem Falz und ist ein doppelter (Längsschnitt Abb. 25, II rechts und in der Mitte). Der untere a trägt in der Mitte einen kreisförmigen Ausschnitt c zum Zweck des Hineingreifens in das Nest für irgendwelchen Zweck; der andere,

darauf liegende, ebenso grosse *b* dient zum Verschluss und wird mit einer entsprechend grossen Tuchscheibe (Abb. 25, I *g*) zum Zweck des Verdunkelns belegt. (Die kreisförmig ausgeschnittene Scheibe kann, da ihre Herstellung etwas kostspielig ist, auch fortgelassen werden.)

Um die Scheiben nach beiden Seiten hin bequem verschieben zu können, haben die Holzleisten im Durchschnitt die aus Abb. 25, II links (für die Längswände) und II Mitte oder noch besser II rechts (für die Querwände) ersichtliche Form. Für die Anfertigung der Kästchen lässt man am besten vom Tischler eine Anzahl langer Holzleisten von entsprechender Form anfertigen, von denen man nach Bedarf die Stücke abschneidet und zusammensetzt. Von den Scheiben, die jeder Glaser von der gewünschten Grösse schneidet, werden die für den Boden nach Art einer Fensterscheibe eingefügt.

Die querliegenden Seiten des Hauptnestes sind durchbohrt. In der einen Durchbohrung steckt eine im rechten Winkel nach oben gebogene Glasröhre,

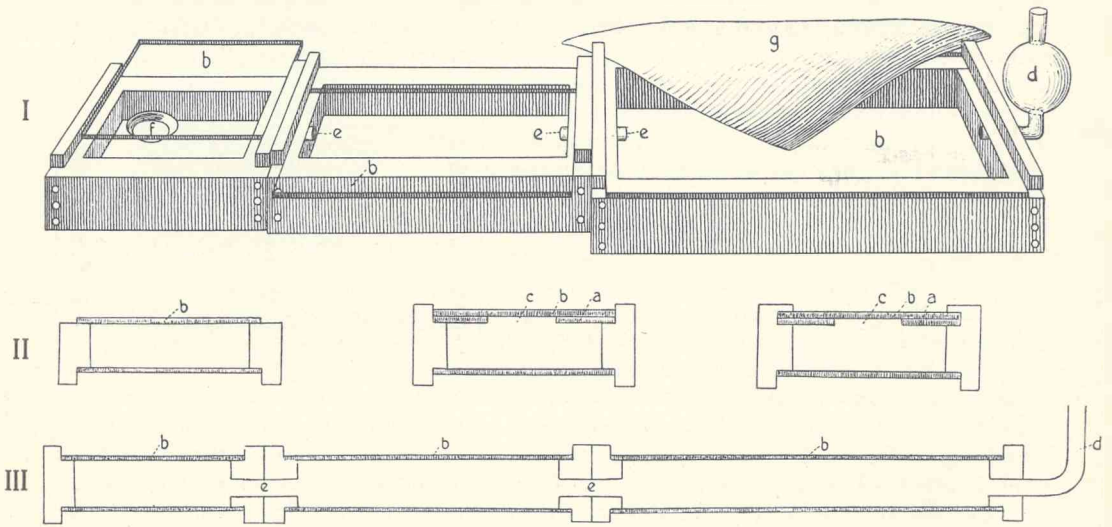


Abb. 25. Nest nach Viehmeier.

deren äusserer Schenkel mittels eines durchbohrten Korkes in einem breiteren Ansatz befestigt ist. Noch besser eignet sich für diese Vorrichtung ein Fülltrichter, wie er für chemische Zwecke benutzt wird, dessen Röhrenansatz entsprechend umgebogen wird, oder man lässt sich vom Glasbläser kugelförmig erweiterte Röhren herstellen (Abb. 25, I *d*). In den in der Nestwand steckenden Schenkel stopft man einen Wattebausch, nicht zu locker und nicht zu fest, damit der Zutritt des Wassers, mit dem der erweiterte Ansatz gefüllt ist, im Nest ein allmählicher ist.

Die Durchbohrung der gegenüberliegenden Wand des Hauptnestes trägt ein Glasröhrenstück *e*, wodurch ersteres mit dem ebenso gebauten, aber etwas kleineren Vornest oder Abfallnest in Verbindung steht. Den Glasboden desselben giesst man zweckmässig mit einer dünnen Gipsschicht aus, von der sich die Ameisen gut abheben, oder bedeckt ihn mit Erde; unterlässt man es, so sorgen die künftigen Bewohner bald selbst für eine Bedeckung. Dieses Vornest ist ihnen gleichsam die Umgebung ihrer Wohnung. Hier lagern sie auch Abfälle ab sowie abgestorbene Nestbewohner, die man von Zeit zu Zeit entfernt. Diese Nestabteilung erhält keine verdunkelnde Decke.

In derselben Weise wie das zweite Kästchen dem Hauptnest, ist dem ersteren ein drittes, noch kleineres angehängt, das Futternest. Es dient zur Aufnahme der den Ameisen zu verabreichenden Nahrung (S. 27) in einem kleinen, flachen Tuschnöpfchen *f*, deren verdorbene Reste ebenfalls beseitigt werden müssen. Auch der Glasdeckel dieser Kammer bleibt unbedeckt.

Eine andere Verwendung des Lubbock-Nestes stellt das Wasmann-Nest dar (Abb. 26). Es besteht zunächst aus einem grösseren Hauptnest *H* und einem damit verbundenen kleineren Nebennest *N*, wie bei dem vorher beschriebenen Viehmeyer-Nest; beide sind durch verdunkelnde Tuchscheiben bedeckt. Ebenso steht das grössere Hauptnest auf einer zweiten Seite zweckmässig mit einem Wassertrog *W* in Verbindung, auf einer dritten weiterhin mit einer Anzahl von Glasgefässen.

Das Vornest *V*, in welches die Verbindungsrohre *c* führt, ist am Boden mit einer Schicht Erde bedeckt und enthält ein bis oben reichendes Holzstäbchen

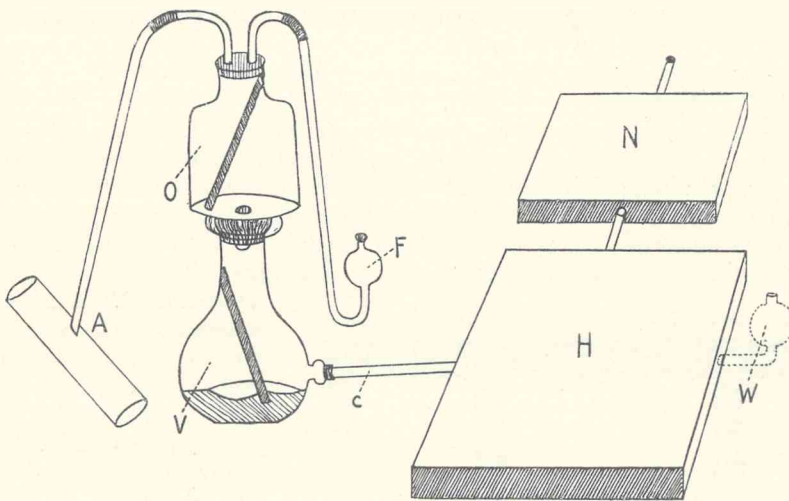


Abb. 26. Wasmannsches Nest (nach Wasmann).

oder Zweigstückchen, das den Ameisen erleichtert, in das darüber befindliche, ebenfalls aus Glas bestehende Obernest *O* zu gelangen, in dem sich ebenfalls ein Stäbchen befindet. Vom Obernest führen ein Röhrengang in das Abfallnest *A*, ein anderer in das Futternest *F*. Die Form der Gläser kann man natürlich nach Bedarf anders gestalten.

Etwas einfacher gestaltet sich das Wasmann-Nest in der Form, die ihm Schmitz gegeben hat (Abb. 27).

An Stelle von Holz wird nach Dankler ein Nest aus Torf (Insektentorfplatten) hergestellt (Abb. 28), indem ein Holzkästchen auf seiner Innenwandung mit breiten Torfstreifen belegt und durch ebensolche in Kammern geteilt wird, die durch eingefügte Glasröhrenstücke verbunden sind. Die Kammern werden, eine jede besonders, mit Glasplatten bedeckt und nach Belieben verdunkelt. Bei einigen Kammern ist, um die Durchlüftung zu ermöglichen, die Aussenwand durchbrochen und an diesen Stellen mit feinem Drahtnetz verschlossen.

Nach Brun schneidet man praktisch ein solches Nest einheitlich, ohne einen Boden zu lassen, aus einer Torfplatte heraus, die man zum Zweck der Festigkeit aussen mit einem Streifen von Drahtnetz umgibt. Oberfläche und Bodenfläche sind Glasscheiben, die durch Klammern angepresst werden. Einen

Wassertrog (wie in Abb. 25, I d) steckt man mit seinem zugespitzten Ende in die Torfwand, in der sich das Wasser nach demselben Prinzip verteilt wie in den im folgenden beschriebenen Nestern aus Gips. Da sich derartige Nester leicht in kleinerem Massstab herstellen lassen, so empfehlen sie sich (neben den kleinen Gipsnestern) zu Beobachtungen an kleinen Ameisen sowie an kleinen Kolonien grösserer Arten.

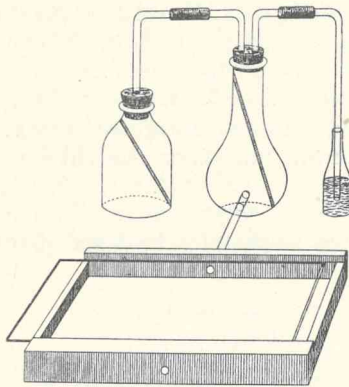


Abb. 27. Wasmannsches Nest  
(nach Schmitz).

In den aus Gips geformten künstlichen Nestern ist die Kammerung eine ähnliche wie bei denen der vorigen Gruppe. Doch erfolgt die Zufuhr von Wasser nach einem anderen Prinzip, das einerseits den Vorteil hat, dass die Feuchtigkeit in dem Gipsblock von dem einen zum anderen Ende gleichmässig abnimmt und die Bewohner den ihnen in dieser Beziehung am meisten zusagenden Nestraum aufsuchen können, während andererseits in solchen Gipsnestern viel leichter Schimmelbildung eintritt.

Ein Janet-Nest zeigt Abb. 29, IV im Längsschnitt, Abb. 29, III in der Ansicht von oben. Es hat vier flache Kammern. Die drei grösseren von ihnen (b, c, d), über deren Grössenverhältnisse dasselbe gilt, was beim Lubbock-Nest angegeben wurde, stehen durch die Gänge s in Verbindung und sind für den Aufenthalt der Ameisen bestimmt; eine vierte, kleinere a ist allseitig abgeschlossen und wird beim Gebrauch des Nestes mit Wasser gefüllt. Da die poröse Gipsmasse letzteres allmählich aufnimmt, so

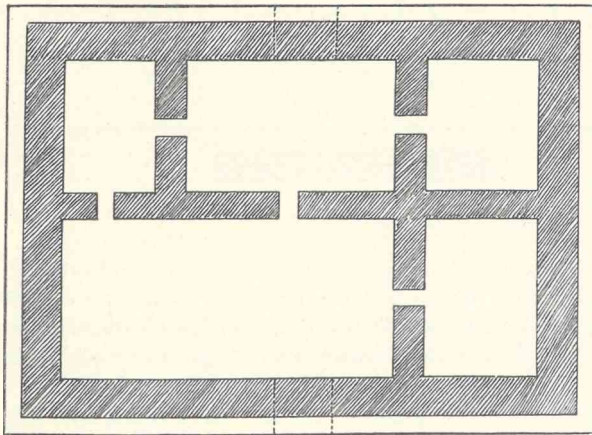


Abb. 28. Nest nach Dankler.

werden die Wandungen feucht erhalten, und zwar so, dass die an den Wassertrog grenzenden am feuchtesten sind, die anschliessenden in immer geringerem Grade. Geschlossen wird das Janet-Nest ebenfalls durch Glasplatten. Die drei Nesträume deckt eine einzige Scheibe (Abb. 29, II g, IV g), die in der Mitte über je einem der ersteren eine Öffnung r hat, und jede einzelne Kammer erhält, unabhängig von den benachbarten, eine zweite Scheibe (Abb. 29, I h, IV h) als Verschluss. Wie bei den anderen Nestern wird die erste an den Wasser-

trog grenzende Kammer, nach Bedarf auch die folgende, durch einen Tuchstreifen (Abb. 29, IV i) verdunkelt. Der Festigkeit wegen setzt man das Ganze in einen passenden Holzkasten.

Das Janet-Nest hat, ebenfalls durch Viehmeyer, einige praktische Verbesserungen erfahren. Der Gipsblock kommt in einen anschliessenden Kasten aus Zink. Von dessen Seitenwänden aus verläuft über jede Querscheidewand hinweg ein Bügel aus Messing (Abb. 29, V k) so, dass zwischen ihm und der ersteren ein Abstand f von der Dicke der deckenden Glasplatte bleibt. So lässt sich unter alle Bügel hinweg die aus einem Stück bestehende, durchlochte



Scheibe schieben und liegt nun dem Nest fest an. Um den oberen Deck-  
scheiben, die von der Seite her eingeschoben werden, Halt zu geben, trägt  
jeder Messingbügel auf der Seite, welche einer Kammer zugewendet ist, zwei

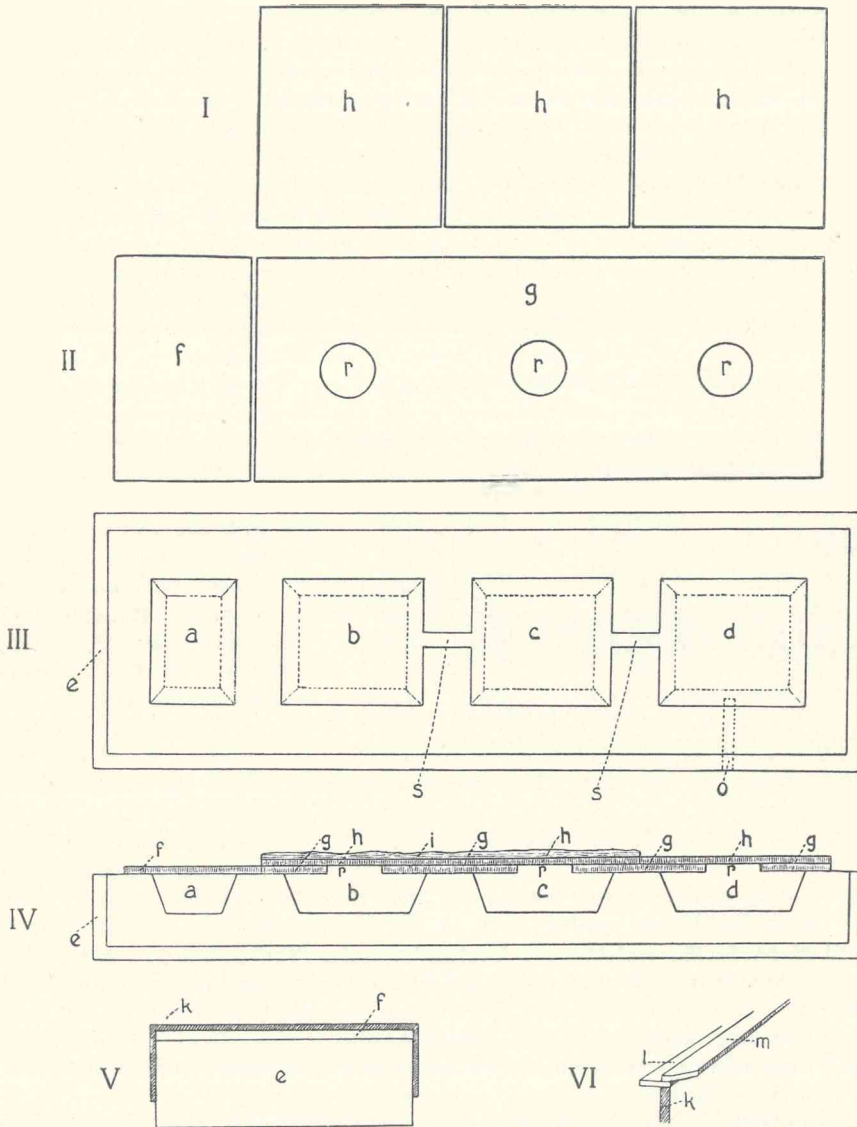


Abb. 29. Janet-Nest.

aufgelötete Messingstreifen, Abb. 29, IV l und m, von welchen m etwas aufgebogen  
ist, so dass Falze entstehen. Am festesten sitzen die Deckscheiben, wenn die  
aufgelöteten Streifen ein wenig konvergieren, so dass sich also die Scheiben  
etwas einklemmen. Eine das Nest mit der Aussenwelt verbindende Öffnung,  
bei Besetzung des Nestes in Anwendung kommend (Abb. 29, III o), wird durch  
einen dünnen Blechstreifen geschlossen, den man zwischen Gipswand und Blech-  
umhüllung schiebt.

Für die Herstellung einer Form eines solchen Gipsnestes gibt Viehmeyer eine Anleitung: Man lässt sich vom Tischler zunächst eine Holzform anfertigen. „Zu beachten ist dabei, dass das Holz vollkommen glatt gehobelt wird. Die Holzklötzchen, welche die Nestkammern darstellen, müssen aufgemacht (nicht geleimt), die Aussenwände am besten nur mit Schrauben befestigt werden. Nachdem die Form noch mit Schellacklösung in Spiritus ausgestrichen und darauf tüchtig eingölt ist, kann der dick angerührte Gips hineingezogen werden. Janet empfiehlt, den Gips etwas mit rotem Ocker zu versetzen, so dass er etwa die Farbe der Ziegelsteine erhält. Da, wo es sich darum handelt, die Eiablage der Ameisenkönigin und der Ameisengäste zu verfolgen oder sehr kleine, weissliche Mitbewohner der Nester zu beobachten oder sehr kleine, weissliche Mitbewohner der Nester zu beobachten, wird es sicher angebracht sein, den Gips zu färben; für andere Beobachtungen aber dürfte gerade der weisse Gips besonders geeignet sein. Die Verwendung von gefärbtem Gips hat allerdings noch den Vorteil, dass man nämlich an ihm genau erkennen kann, wie gross

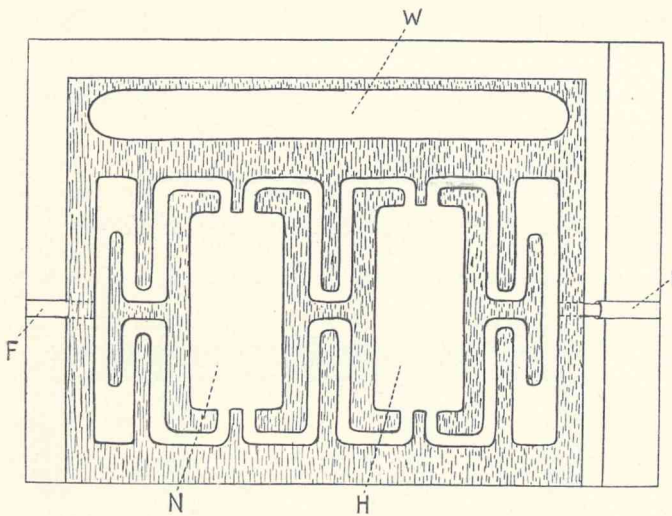


Abb. 30. Janet-Nest, nach Wasmann.

der Feuchtigkeitsgehalt des Nestinnern ist. Der feuchte rote Gips sieht stets dunkler aus als der trockene, so dass bei angemessener Sättigung mit Wasser die dem Troge zunächst liegenden Partien die dunkelsten, die ihm entgegengesetzten die hellsten sind. Ein vollständig gleichmässiges Hellwerden des Blockes würde uns also darauf aufmerksam machen, dass der Wasserbehälter frisch gefüllt werden muss. Nach dem Festwerden der Gipsmasse schraubt man die Seitenwände los, und wenn das Holz voll-

ständig glatt und gut eingölt war, löst sich der Block leicht aus der Form. Solange er noch feucht ist, bohrt man in die Seitenwand der dritten Kammer (Abb. 29, III o) ein Loch, welches die Verbindung des Nestinnern mit der Aussenwelt herstellt. Ausserdem ist noch nötig, mit einem Messer die Gänge (Abb. 29, III s) einzuschneiden.“

Eine etwas abgeänderte Gestalt gibt Wasmann dem Janet-Nest, dessen Form und Verwendung aus dem vorher Gesagten und dem Grundriss Abb. 30 ohne weiteres hervorgehen.

Eine Kombination von Fiede-Nest und Janet-Nest nach Wheeler (Abb. 31) besteht ebenfalls aus Gips, der vorher mit einem schwach rötlichen Farbstoff vermischt und nach dem Guss aussen mit Firniss überzogen wird. Der Block enthält zwei Abteilungen, die durch eine Querscheidewand getrennt sind, durch eine Öffnung in derselben in Verbindung stehen und mit Glasscheiben bedeckt werden. Letztere ruhen aber nicht unmittelbar auf der Gipswand, sondern auf einem dieser aufliegenden Belag (T) von Stoff („turkish twelling“). A ist das Hauptnest; das Nebennest hat in einer Ecke eine Vertiefung N (oder ein Näpfchen) zur Aufnahme des Futters und enthält ausserdem ein angefeuchtetes Stückchen Schwamm. Zur Verdunkelung des Hauptnestes dient eine Scheibe Tuch. Das

Ganze steht in einem anschliessenden Kasten, der seitlich bei O eine auch die Gipswand durchsetzende Durchbohrung hat, die gewöhnlich mit Watte verstopft ist. Die Grösse der inneren Bodenfläche beträgt 20—25 cm.

Ein von Santschi verwendetes künstliches Nest, das in jeder gewünschten Grösse schnell hergestellt werden kann und das besonders für die Beobachtung sehr kleiner Ameisen und Ameisengäste empfohlen ist, wird in folgender Weise angefertigt: Zum Boden des Nestes nimmt man eine rechteckige Glasplatte, auf welcher aus noch weichem Gipsbrei ein Wall hergestellt wird, welcher 2 bis 3 Kammern mit Verbindungsgängen einschliesst. Noch ehe der Brei erstarrt ist, legt man auf die Wandungen eine Glasscheibe, welche deren obere Ränder ebnet. Nach dem Erhärten des Gipses wird die Scheibe in die entsprechende Zahl von Deckscheiben zerschnitten.

Kleine Gipsnester dieser Art lassen sich ausserdem anfertigen mit Hilfe einer leicht herzustellenden Form aus Plastilina, die einen Glasboden bekommt, der nachher als Deckel verwendet wird.

Verwandt mit dieser Art von Nestern ist schliesslich ein Beobachtungsnest im kleinsten Massstab (z. B. für einzelne befruchtete Weibchen bei der Koloniegründung), wie es Emery empfiehlt. Man schneidet einen Luftstein, wie solche zu Wandungen von Erkern usw. vermauert werden, mit einer Säge der Quere nach in Scheiben. Die Schnittflächen werden dann geglättet, und der Hohlraum wird zur Herstellung eines Bodens unten mit Gips ausgegossen. Den Verschluss bildet ein Glasdeckel. „Je nach Belieben kann man die einzelnen Fächer entweder getrennt lassen und jedes für sich benutzen, oder mittelst Rinnen miteinander verbinden, oder sogar ein Loch zur Aufnahme einer Glasröhre, durch welche das Nest mit

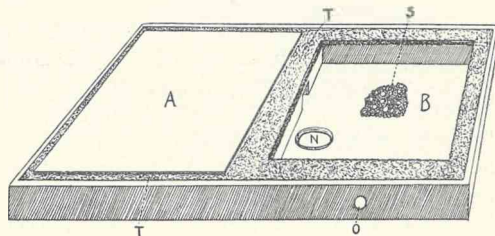


Abb. 31. Nest nach Wheeler.

einem beliebigen anderen Apparat in Verbindung gesetzt werden kann, bohren. Es kann das eine Fach als Wasserkammer benutzt werden und abgesondert gelassen, die übrigen Gemächer verbunden werden. Ein bequemes Mittel, um in den Nestern den passenden Grad von Feuchtigkeit zu unterhalten, ist feuchtes Moos, auf welches die Nester gelegt werden.“

Von den beiden beschriebenen Gruppen von Nestern weicht eine von Barth beschriebene Vorrichtung ab. Sie besteht aus zwei ineinander stehenden Glaszylindern, von denen der innere kürzer und nur wenig schmaler ist als der äussere. Ihre Grösse richtet sich nach der der aufzunehmenden Ameisen. Der schmale Raum zwischen beiden ist fest mit Erde angefüllt bis unter dem Rand des Innengefässes, in welchem ein oder mehrere Hölzchen stehen, um den Bewohnern die Verbindung zwischen beiden Räumen zu erleichtern. Bedeckt wird das äussere Glas mit einem Stück Gaze, das über einen Eisenring oder Draht ring gespannt ist, und über das Ganze kommt zum Zweck der Verdunkelung ein Zylinder aus dunklem Stoff oder schwarzem Papier. Das Futter wird in einem kleinen Zinngefäss gegeben, das auf dem Boden des inneren Glases steht oder in dieses hineingehängt wird. — Von den Vorteilen einer solchen Behausung wird einerseits die Möglichkeit hervorgehoben, dass man die fortwährenden Änderungen, welche die Ameisen an ihren Kammern und Gängen vornehmen, leicht erkennen und an der eine grosse Fläche darbietenden Aussenwand registrieren kann. Andererseits eignet sich ein solches Nest für die Beobachtung des Zusammenlebens gewisser Ameisen mit Wurzelläusen, indem man die Oberfläche der Erdschicht dünn mit Grassamen besät und die Wurzeln der sich entwickelnden Pflanzen leicht beobachten kann.

Für den Zweck des Einsammelns von Ameisen (und ihrer Gäste) zur Besetzung künstlicher Nester eignet sich am besten das erste Frühjahr, wenn die Tiere noch weniger lebhaft sind und, um sich zu erwärmen, der Erdoberfläche nahekommen. Dann ist auch die günstigste Gelegenheit, eine Königin mit zu erbeuten. Später sitzen die letzteren in der Tiefe der Nester und sind nur schwierig oder durch Zufall zu erlangen. (Die Zucht einer Königin aus Eiern im künstlichen Nest ist nur sehr selten beobachtet.)<sup>1)</sup>

Um ein künstliches Nest zu besiedeln, muss man sich im Freien aus einem Ameisenbau die gewünschte Anzahl von Bewohnern, mit Puppen und Larven, verschaffen; ein längerer Bestand der Kolonie und deren normale Entwicklung ist aber nur zu erwarten, wenn auch eine befruchtete Königin darunter ist. Man bringt die Ameisen mit dem nötigen Nestmaterial in einen Sack, in den man zuvor, um seine Wände auseinander zu halten und die Gefangenen auf dem Transport vor Verletzungen zu schützen, einige zerknickte Zweige gesteckt hat, und der dann gut zugebunden wird. Man kann statt des Sackes auch ein weithalsiges Glasgefäß nehmen, das mit einem durchbohrten Korken verschlossen ist, dessen Durchbohrung natürlich während des Transportes durch einen Stöpsel verschlossen sein muss. Schmitz empfiehlt eine Zigarrenkiste, die man mit einem gut schliessenden Glasdeckel sowie in einer Seitenwand dicht über dem Boden mit einer Öffnung versehen hat, welche beim Transport ebenfalls geschlossen wird.

Um die erbeuteten Ameisen in eins der künstlichen Nester zu bringen, kann man verschiedene Wege einschlagen. Nach Forel stellt man auf einem Brett einen ringförmigen, geschlossenen Wall aus Gipspulver von genügendem Umfang her, der sich, ebenso wie seine Höhe, nach Zahl und Grösse der in Betracht kommenden Ameisen richtet. Um Verunreinigungen möglichst zu vermeiden, stellt man diese „Forelsche Arena“ innerhalb eines grossen Pappkartons her. In sie hinein bringt man das künstliche Nest, oder man setzt es mittels der nach aussen führenden, sonst verschlossenen Öffnung oder des Loches, in welchem das gläserne Wassergefäß steckt, durch eine Glasröhre, welche den Gipswall, also auch die Kartonwand, durchbricht, mit jener in Verbindung. In den Ringwall wird nun der Inhalt des Sackes entleert. Die Gefangenen stürmen aufgeregt sofort nach allen Seiten auseinander, finden aber an dem losen Gips ein für sie fast unüberwindliches Hindernis. Zwar gelingt es wohl der einen oder anderen Ameise, ihn nach vielen Anstrengungen zu ersteigen; doch lassen sich solche vereinzelt Ausreisser mit einer Pinzette leicht zurückbringen.

Man kann ferner in die vorher zugebundene Öffnung des Sackes ein Stück Glasröhre schieben, dieses einbinden und mit dem Nest in Verbindung setzen, das man zuvor mit etwas befeuchtem Nestmaterial versehen und verdunkelt hat, und dasselbe gilt bei Verwendung des oben erwähnten Sammelglases oder der Sammelkiste. Man hat dabei den Vorteil, dass man sich nicht weiter um die Ameisen zu kümmern braucht, die das verdunkelte Nest (auch innerhalb der Gipsarena) bald als willkommenen Schlupfwinkel auffinden und es mit Puppen, Larven und Nestmaterial beziehen. Etwa zurückbleibende Tiere bringt man mit der Pinzette hinein. Starke Belichtung der Arena oder des Glases sowie Beruhigungen jeder Art beschleunigen die Einwanderung.

Haben sich die Tiere in ihrem neuen Heim erst beruhigt und sich gegenseitig von dem ihnen etwa anhaftenden Gipsmehl gereinigt, so fühlen sie sich bald heimisch und gehen ihren gewohnten Beschäftigungen nach. Eine übersichtliche Zusammenstellung dessen, was sich in künstlichen Nestern der Beobachtung darbietet, was unter anderem mit einer aufgesetzten Lupe geschehen kann, gibt Viehmeyer<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Bei manchen Ameisen (z. B. *Myrmica*, *Formica fusca*, *Camponotus ligniperda*) erhält man ♀♀ ebenso leicht wie ♂♂. Vgl. Lit.-Verz. 322.

<sup>2)</sup> Lit.-Verz. 359.



Abb. 32. Hauptkammer aus einem Viehmeyerschen Nest.

Betreffs Fütterung der Ameisen ist daran zu denken, dass diese trotz ihrer meist kräftig ausgebildeten Oberkiefer nicht imstande sind, feste Nahrung aufzunehmen, sondern nur flüssige. Man bringt solche in die betreffende Nestabteilung, und zwar, um sie möglichst sauber zu halten, in kleinen Gefäßen, wozu sich sehr gut kleinste, flache Tuschnäpfcchen eignen. Die Ameisen erhalten, je nach den Neigungen der betreffenden Art, zerstückelte Insekten sowie deren Larven und Puppen in demselben Zustand, auch von anderen Ameisen, kleine Fleischstückchen, ferner Sirup, Honig, gelösten Zucker, Stückchen von Obst usw. Hunger, den die Tiere nach den Beobachtungen von Fiedle 2, sogar bis zu 7 Wochen ertragen können, führt sie leicht dazu, sich an ihren eigenen Larven, Puppen und Eiern zu vergreifen.

Die Versorgung mit Wasser ist schon bei der Beschreibung der einzelnen künstlichen Nester erwähnt worden (in den einen der Wassertrog, in den anderen angefeuchtete Schwammstücke oder Wattebüusche). Trockenheit wird im allgemeinen besser und länger ertragen als übermäßige Feuchtigkeit, die zur Schimmelbildung führt. Eine davon betroffene Kolonie muss anderweitig untergebracht, das Nest gut gereinigt werden, ehe man es wieder verwendet.

Man kann die künstlichen Nester, wenn man dafür sorgt, dass sie nicht austrocknen, mit ihren Bewohnern in einem kalten, vor Frost geschützten Raum überwintern. In einem warmen Zimmer kommen die Ameisen auch über ihre Winterruhe hinweg. In den ersten Wintermonaten lässt zwar ihre Tätigkeit nach, setzt aber, wenn die Königin beginnt, Eier zu legen (Ende Januar, Februar), wieder ein. Man muss alsdann wieder reichlich Nahrung geben.

Im Sommer ist es nicht ratsam, das Nest einer zu intensiven Sonnenbestrahlung auszusetzen, da die Ameisen in dem flachen Raum ja nicht in der

Lage sind, sich und ihre Brut der übermässigen Wärme zu entziehen, wie es ihnen unter den Verhältnissen möglich ist, die ihnen ihre natürlichen Wohnungen bieten.

Letzteres ist überhaupt in Beziehung auf Beobachtungen an künstlichen Nestern zu beachten, in denen die Tiere, wie bereits hervorgehoben, immer in einem mehr oder weniger hohen Grade gezwungen sind, ihren Instinkt in dieser und jener Richtung verändert zu betätigen. Man darf nicht alle am künstlichen Nest wahrgenommenen Erscheinungen ohne weiteres auf das Leben der Tiere in der Freiheit beziehen. Beide Arten von Beobachtungen müssen einander kontrollieren und ergänzen.

## Geographische Verbreitung.

Die im systematischen Teil aufgeführten Ameisenarten gehören zur Fauna des paläarktischen Gebietes, das sich von Westeuropa ostwärts über Sibirien bis an das Ochotskische Meer erstreckt und im Süden abgegrenzt wird von den Pyrenäen, den höchsten Alpenkämmen, den nördlichen Gebirgen der Balkanhalbinsel, dem Nordrand des Schwarzen Meeres und dem Kaukasus; weiterhin geht diese Grenze über die Nordufer des Aral- und Balkaschsees und über die nördlichen Teile der innerasiatischen Gebirge. Die nördlichen Ränder Europas (Lofoten, Nordrand von Skandinavien und der Halbinsel Kola und Russland) sowie Asiens sind bereits arktisches Gebiet. Die südlichen europäischen Halbinseln, Nordafrika ungefähr bis zur Breite von Timbuktu-Chartum, ferner Vorderasien, die arabische Halbinsel mit Ausnahme ihres südlichen Teiles bilden das Mittelmeergebiet, das sich auch in das südliche Frankreich und Tirol hinein erstreckt.

Das von uns berücksichtigte mitteleuropäische Gebiet der Paläarktis schliesst die Britischen Inseln, Island und Skandinavien aus, ebenso Russland. Betreffs des letzteren lässt sich naturgemäss keine Grenze ziehen, indem die Ameisenformen Mitteleuropas vielmehr weit nach Osten bis an die paläarktische Grenze reichen, in diesen Gegenden vielfach besondere Rassen und Varietäten bildend. Das letztere gilt auch für die in das Mittelmeergebiet hineinreichenden Arten (z. B. aus den Gattungen *Formica*, *Myrmica*, *Tetramorium*, *Solenopsis* u. a.). Mitteleuropäische Formen besitzt ferner die skandinavische Halbinsel, als Eigenheiten *Formica suecica* Adl., *Formica rufa* L. v. *alpina* Sant. (zuerst aus dem Veltlin bekannt), *Formica rufa* L. r. *dusmeti* For., *Myrmica rubra* L. v. *champlaini* For. v. *europaea* For., *Leptothorax acervorum* F. v. *nigrescens* Ruzsky; im südlichen Norwegen, sicher eingeschleppt, wurden festgestellt *Camponotus maculatus* F. v. *thoracicus* F., *Acantholepis frauenfeldi* Mayr. Der arktische Teil Norwegens besitzt nur die Gattungen *Camponotus*, *Formica*, *Myrmica*, *Leptothorax*, *Formicoxenus* mit zusammen 10 Arten. Auf Island wurden noch keine Ameisen beobachtet.

Andererseits sind, abgesehen von durch Schiffs- und Eisenbahnverkehr eingeschleppten exotischen Formen, deren eine Anzahl am Ende des systematischen Teils angegeben ist, Ameisenarten aus dem Mittelmeergebiet in das mitteleuropäische vorgedrungen, von Südosten her bis zur Donau *Liometopum microcephalum*, von Süden, meist im Elsass angetroffen, Angehörige der Gattung *Camponotus*, *Dolichoderus quadripunctatus*, auch bei Berlin festgestellt, *Cremastogaster scutellaris*; aus dem Süden stammen auch die bei uns vorkommenden Vertreter der Gattungen *Messor*, *Aphaenogaster*, *Stenamma*.

Von den mitteleuropäischen Ameisen sind nach Nordamerika gelangt *Tetramorium caespitum* L. und *Myrmica rubra* L. v. *laevinodis* Nyl.

## Ameisengäste.

Die Beziehungen zwischen Ameisen und anderen Gliedertieren sind sehr mannigfache. Man nennt die mit Ameisen zusammen vorkommenden und zu ihnen in bestimmte Beziehungen tretenden Arthropoden in weiterem Sinn Ameisengäste oder Myrmekophilen, und die Zahl ihrer Arten wird von Wasmann (1911), auf dessen Forschungen sich unsere Kenntnis derselben gründet, auf über 2000 geschätzt. Zum Sammeln von Myrmekophilen ist die geeignetste Zeit der Beginn des Frühjahrs. Die Ameisen sind dann infolge der niedrigen Temperatur noch nicht so angriffslustig als später. Man muss besonders die tiefer gelegenen Teile des Nestes mittels Durchsieben durchsuchen<sup>1)</sup>. Auch von der Unterseite flacher Steine, die man während der Nacht auf die Nester legt, kann man in der Frühe myrmekophile Insekten sammeln. Nach dem Verhältnis zu ihren Wirtsameisen sind die Ameisengäste in 5 Hauptgruppen zu unterscheiden:

1. Trophobionten (Nutztiere) sind solche, an deren Körper gewisse Organe Stoffe ausscheiden, die den Ameisen sehr angenehm sind, so dass viele Arten zu ihrer Erlangung jene Insekten aufsuchen (Blattläuse), andere sie sogar züchten (Wurzelläuse). (Vgl. S. 49.) Hierher gehören auch die Raupen gewisser Schmetterlinge aus der Gattung *Lycaena*.

2. Symphilen (echte Gäste). Das freundschaftliche Verhältnis, in dem die Ameisen zu diesen Gästen stehen, ist auf Exsudate zurückzuführen, die letztere aus besonderen Drüsen abscheiden, die durch Poren an der Körperoberfläche münden und häufig durch auffallende Haare oder Haarbüschel (Trichome) kenntlich sind (Abb. 33). Die Begier der Ameisen nach diesen Ausscheidungen hat eine sorgfältige Pflege der Symphilen durch sie zur Folge, indem erstere sie schützen, sie füttern und solches in den höchstentwickelten Fällen auch mit deren Brut tun (S. 47 *Lomechusa*).

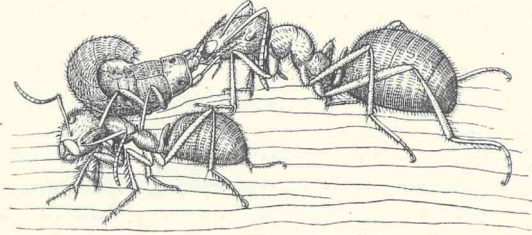


Abb. 33. *Atemeles*, gefüttert von *Formica* (nach Wasmann).

3. Synoeken (indifferent geduldete Gäste). In diese Gruppe gehören die meisten Myrmekophilen. Ihre Duldung im Ameisenstaat ist damit zu erklären, dass sie von dessen Bewohnern entweder ihrer geringen Grösse wegen nicht bemerkt oder wegen ihrer Körperbeschaffenheit oder der Geschwindigkeit in ihren Bewegungen von den Ameisen nicht ergriffen werden können. Ihre Nahrung besteht aus den Abfällen im Nest, aus Ameisenkadavern oder Milben; manche verzehren auch die den Ameisenkörper bedeckenden Ausscheidungsstoffe desselben durch Beleckern; andere wieder rauben von dem Futtersaft, der im Augenblick der Fütterung einer Ameise durch eine andere aus deren Mund tritt. In seltenen Fällen vergreifen sich Synoeken an den Eiern und der Brut ihrer Wirte.

4. Synechthren (feindlich verfolgte Gäste) stellen den Ameisen, ihren Eiern und der Brut nach, und diese stehen ihnen deswegen feindlich gegenüber. Daher suchen sich Gäste dieser Gruppe vor ihnen zu schützen in geeigneten Verstecken im Nest oder neben demselben und gehen vorzüglich des Nachts oder bei kühlem Wetter, wenn die Ameisen weniger beweglich sind, auf ihren Raub aus.

5. Ectoparasiten und Entoparasiten. Als letztere seien gleich vorweg gewisse Nematoden (*Pelodera*) angeführt, die in den Pharynxdrüsen der

<sup>1)</sup> Über Siebetechnik vgl. Holdhaus, Zeit. wiss. Insektenbiol., B. 6, 1910, S. 1—4, S. 40—57.

Ameisen ihre Entwicklung durchlaufen, vielleicht auch *Gordius formicarum*, nach Siebold im Innern des Ameisenkörpers lebend.

Die grösste Zahl der Ameisengäste findet sich in der Ordnung der Käfer. Unter ihnen kommen wiederum bestimmte Familien in Betracht, und innerhalb dieser sind es eine Anzahl Gattungen bzw. Arten, die sich durch gewisse körperliche Merkmale als Ameisengäste charakterisieren. Als solche sind ausser den schon erwähnten Trichomen und Drüsen zu erwähnen eine mehr oder weniger grosse Ameisenähnlichkeit (Mimikry) in Gestalt, Färbung und Glanz des Körpers, sowie Übereinstimmung in der Körpergrösse mit der Ameisenart, bei der sie leben (besonders bei Symphilen und auch Synoeken). Als Anpassung an das Gemeinschaftsleben mit Ameisen kommen weiter in Betracht vielfach eine besondere Bildung der Antennen und eine Rückbildung der Mundteile.

Im folgenden geben wir eine kurze Übersicht mit einigen Beispielen über die Arthropodengruppen, welche zu Ameisen in gewisse Beziehungen treten, soweit sie für unser Gebiet in Betracht kommen.

### Crustacea.

Häufig finden sich in Ameisennestern Asseln als Synoeken; gesetzmässig nur bei Ameisen lebt *Platyarthrus hoffmannseggi* Brdt. (Taf. II, Abb. 38).

### Myriopoda.

Myriopoden finden sich oft in Ameisennestern (*Schendyla nemorensis* Koch bei *Formica exsecta*, *Geophilus truncorum* Mein. bei *Formica rufa*) (Taf. II, Abb. 39); doch stehen ihnen die Bewohner feindlich gegenüber. *Blaniulus guttulatus* Bosc. lebt bei *Lasius umbratus* und hält sich in den von den Ameisen weniger besuchten Regionen des Nestes auf; er ist ausserdem durch das Sekret seiner Drüsen geschützt.

### Arachnoidea.

I. *Acarina*. — Milben werden bei Ameisen sehr häufig angetroffen; die meisten von ihnen gehören zu den Gamasinen. Manche Arten der Gattung *Loelaps* scheinen zu den Ameisen in freundschaftlicher Beziehung zu stehen, während andere als Synoeken in Betracht kommen, die sich (manche Gamasinen) von den Nahrungsabfällen oder von toten Ameisen im Ameisennest nähren.

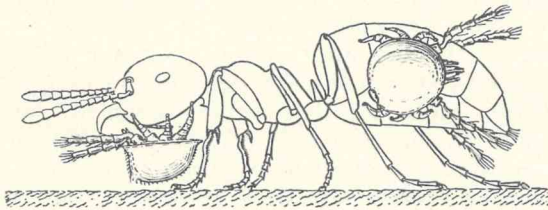


Abb. 34. *Antennophorus* an *Lasius* (nach Janet).

*Loelaps oophilus* Wasm. sitzt auf den Eierklümpchen der Wirtsameisen und wird bei dem Belacken der Eier durch die Ameisen mit ernährt.

Die Jugendstadien von *Tyroglyphus* finden sich als Ectoparasiten an lebenden Ameisen, während die weiter entwickelten Stadien sowie die entwickelten Tiere von toten Ameisen leben. — Als Ectoparasit ist ferner zu nennen *Discopoma comata*, die sich am Körper der Ameisen ansaugt. *Antennophorus* (Abb. 34) hält sich mit den beiden hinteren Beinpaaren an der Unterseite des Kopfes von *Lasius*-Arten fest und reizt mit seinen Vorderbeinen die Ameise so lange, bis sie einen Tropfen Futtersaft von sich gibt, den der Parasit aufnimmt<sup>1)</sup>. *Urobovella wasmanni* Kneissl sitzt am Ende des Kamms vom Putzapparat der Vorderbeine von *Lasius flavus*.

<sup>1)</sup> Janet nennt eine solche Art des Sich-transportieren-lassens Phoresie.



II. *Pseudoscorpionidea*. — Ein gelegentlicher Gast ist zuweilen *Chelifer*.

III. *Araneida*. — Als Synoeken trifft man Arten von *Walckenaeria*, in den Tiefen des Nestes von *Formica rufa* *Thyreostenius biovatus* Cbr. Arten von *Enyo* (*Zodarium*), *Phrurolithus*, *Leptorchestes* und *Hahnia*, die zum Teil ameisenähnlich sind, lauern den Ameisen am Eingang ihrer Nester auf.

*Theridium*-Arten (Taf. II, Abb. 36 u. 37) überfallen einzelne Ameisen von einem Grashalm oder Pflanzenstengel aus und umspinnen sie, um dann die Beute an einem Faden zu sich emporzuziehen.

### Insecta.

I. *Thysanura*. — Als Synoeken kommen Poduriden vor (*Cyphodeirus albinus* Nic.), auch *Campodea staphylinus* Westw., eine Thysanure im engeren Sinn. Wohl wegen der Schnelligkeit in ihren Bewegungen sind sie vor Verfolgungen der Ameisen geschützt. Dasselbe gilt von den Lepisminen. *Lepisma polypoda* Grassi nimmt von dem Nahrungssaft einer fütternden Ameise (Abb. 35). (Doch gibt es auch solche mit Trichomen [*Lepisma myrmecophila* Luc. in Algerien], die zu den Ameisen in einem näheren Verhältnis stehen.)

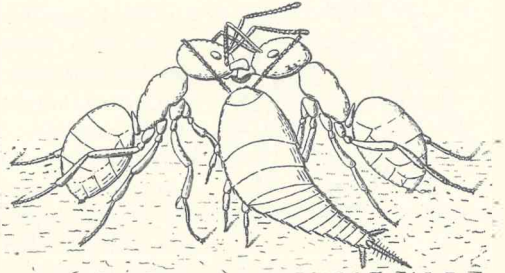


Abb. 35. *Lepisma* bei zwei sich fütternden Ameisen (nach Janet).

II. *Rhynchota*. — Unter den wanzenartigen Insekten dieser Gruppe kommen als Synoeken in Betracht *Piezosthetus*, *Philomyrmex* und *Systellonotus* (*triguttatus* L.). Das Weibchen des letzteren, das die Puppen von *Lasius flavus* aussaugt (das ♂ nährt sich von Pflanzenkost), zeichnet sich ebenso wie *Myrmecoris* (*gracilis* Sahlb.; Taf. II, Abb. 33) in beiden Geschlechtern durch ausserordentlich grosse Ameisenähnlichkeit aus. Letzteres gilt auch von den Larven und Nymphen anderer Arten (*Alydus* [Taf. II, Abb. 34], *Megalonotus*, *Campotopus*).

Von den Cikaden stehen *Tettigometra* und *Centrotus* den Ameisen als Trophobionten gegenüber, indem sie aus dem Enddarm in ähnlicher Weise wie die Blattläuse einen den ersteren angenehmes Exkret ausscheiden und von ihnen in entsprechender Weise geschützt werden.

Das Verhältnis der Ameisen zu den Pflanzenläusen ist S. 49 erwähnt. Auch Schildläuse werden von ihnen besucht.

III. *Orthoptera*. — *Myrmecophila acervorum* Panz. (Abb. 36) steht zu den Ameisen in einem freundschaftlichen Verhältnis und nährt sich von den Ausscheidungen auf der Oberfläche des Ameisenkörpers, raubt aber auch gelegentlich von dem Futtersaft einer Ameise, während diese eine andere füttert.

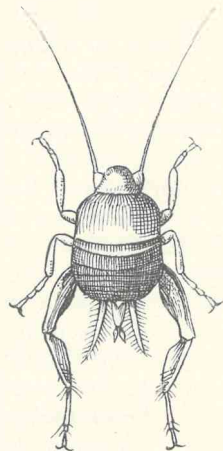


Abb. 36. *Myrmecophila acervorum* (nach Brunner v. Wattenwyl).

IV. *Neuroptera*. — Von ihnen ist die Larve von *Myrmeleon*, der Ameisenlöwe, als Feind der Ameisen zu erwähnen, die er in den bekannten Sandtrichtern erbeutet. Nach Brauer kommen, wohl aus demselben Grund, Larven von *Panorpa* und *Bittacus* in der Nähe von Ameisennestern vor.

V. *Diptera*. — Die Zahl der zu den Dipteren gehörigen Ameisengäste ist gering. Am auffälligsten ist die nacktschneckenähnliche Larve von *Microdon*

(Taf. II, Abb. 35) (*mutabilis* L., *apiformis* Meig.), die von den Ameisen gepflegt wird, während sie die Larven von *Ceratopogon* nur dulden. Das entwickelte Insekt des letzteren sieht man oft auf dem Haufen herumlaufen oder darüber schweben.

#### VI. Hymenoptera.

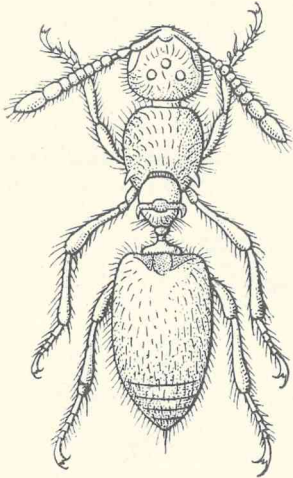


Abb. 37. *Solenopsis imitatrix* Wasm. (nach Wasmann).

— Arten aus den Familien der Braconiden, Chalcididen und Proctotrupiden legen ihre Eier an Ameisen und deren Larven ab. Die sich aus ihnen entwickelnden Parasitenlarven dringen in das Abdomen der ersteren ein und verzehren dessen Inhalt (*Elasmosoma berlinense* Ruthe). Von den Proctotrupiden lebt *Solenopsis imitatrix* Wasm. (Abb. 37) als gesetzmässiger Gast bei *Solenopsis fugax*, dieser Ameise in der Körperform ähnlich. Im Verhältnis der Symphilie zur Wirtsameise *Tetramorium caespitum* steht *Tetramopria aurocincta* Wasm., die am Hinterrand des Körpers und am Vorderrand des Thorax gelbe Trichome besitzt, ähnlich wie *Claviger* (S. 47), und ihre Eier in die Ameisenlarven ablegt. *Pachylomma cremieri* Rom., eine Braconide legt ihre Eier in von *Lasius niger* getragene Larven während des Transportes.

VII. *Lepidoptera*. — In dieser Gruppe begegnen wir solchen Arten, die ihre Entwicklung als Synoeken in Ameisennestern durchmachen (manche Kleinschmetterlinge, *Myrmecozela ochracea* und *danubicella*, *Orrhodia rubiginea* [Noctuide]), sowie anderen, die den Ameisen,

ohne sie zu schädigen, als Trophobionten gewisse Vorteile bieten. Zu letzteren gehören gewisse *Lycaena*-Raupen.

*Lycaena argus* L. (Taf. II, Abb. 31 u. 32) ist auf ihrer Nährpflanze (*Oxytropus pilosa* Dec.) von zahlreichen Ameisen umgeben, besonders um das hintere Ende des Abdomens, ohne sich derselben zu erwehren. Es besitzt dieses in seinem drittletzten Segment eine Drüse, deren Sekret sich durch einen queren Spalt in der Mitte des Rückenteils, den die Raupe willkürlich öffnen und schliessen kann, nach aussen entleert. Dieses wird von den Ameisen eifrig aufgesucht und die Raupe deswegen von ihnen geschützt sowie vor Eintritt in das Puppenstadium in das Nest gebracht, wo auch der Schmetterling ausschlüpft. Eine entsprechende Bedeutung haben vielleicht zwei kurze, zylindrische, ausstülpbare Vorsprünge auf dem vorletzten Segment, die am Ende mit einem feinen Borstenkranz umsäumt sind. Nach Viehmeyer veranlasst das Ausstülpfen dieser Organe die Ameisen, sich zu den hinteren Körperringen zu begeben, wo der Querspalt ist; die Organe werden eingezo-gen, wenn die Ameisen nach hierher angelockt sind.

#### VIII. *Coleoptera*.

*Tenebrionidae*: Fast alle Arten, die bei Ameisen unseres Gebietes gefunden werden, sind nur zufällige Gäste.

*Endomychiidae*: Einige Arten sind gesetzmässige, andere zufällige Gäste.

*Chrysomelidae*: Die in Betracht kommenden Arten finden sich als Larven und Puppen in Ameisenkolonien. So verläuft vielleicht die Entwicklung der meisten Arten von *Cryptocephalus* in solchen. *Clythra (quadripunctata* L.) (Taf. II, Abb. 27 u. 28) legt ihre Eier, von einer tannenzapfenähnlichen Kothülle umgeben, in die Nähe eines Ameisennestes, und dessen Bewohner tragen sie, wohl durch die Ähnlichkeit mit Pflanzenmaterial getäuscht, mit hinein. Die sich hier entwickelnde Larve, die nach Janet von Nestabfällen lebt, nach anderen Ameiseneier verzehrt, steckt, ähnlich einer Köcherfliegenlarve, in einem schützenden Kokon, den sie aus ihren Exkrementen herstellt.

*Cleridae*: *Clerus* (*formicarius* L.); gehört nicht zu den gesetzmässigen Gästen.

*Scarabaeidae*: Von den einheimischen Arten ist vor allem zu erwähnen *Cetonia* (*Potosia*) *floricola* Hrbst. (Taf. II, Abb. 28, 29, 30), welche als Larve erst in den äusseren, dann mehr in den inneren Teilen des Nestes lebt und als Puppe sich in dessen oberen Teilen findet. Während beide in den Ameisenkolonien normal als indifferent geduldet vorkommen und von dem vermodernden Pflanzenmaterial darin leben, wird der Käfer feindlich verfolgt.

*Lathriidae*: *Monotoma* (synoek bei *Formica*-Arten).

*Cryptophagidae*: *Myrmecoxenus* (*subterraneus* Chevr.) (Taf. II, Abb. 26) bei *Formica* und *Lasius*), *Emphylus* (*glaber* Gyll. bei *Formica rufa* und *sanguinea*), als Übergang von Synoeken zu Symphilen.

*Histeridae*: Eine grosse Menge von Gattungen dieser Familie kommt als Ameisengäste in Betracht. Es sind meist Synoeken, die sich von den Abfällen der animalischen Nahrung der Ameisen und von abgestorbenen Tieren der letzteren, auch von Larven und Puppen nähren. *Dendrophilus* (bei *Formica* und *Lasius*), *Satrapes* (bei *Lasius*, sehr selten), *Abraeus* (bei *Lasius fuliginosus*), *Myrmetes* (bei *Formica*-Arten). *Hetaerius* (*ferrugineus* Ol.) (Taf. II, Abb. 25) findet sich bei *Formica fusca* sowie solchen Arten, die letztere als Sklaven halten, auch bei anderen *Formica*-Arten, ferner bei *Lasius*, *Tapinoma*, *Leptothorax*, *Myrmica scabrinodis*.

*Ptilidae*: Unter ihnen findet sich eine Anzahl gelegentlicher sowie gesetzmässiger Gäste.

*Ptenidium* (Taf. II, Abb. 24) (bei *Formica rufa*, seltener bei *Lasius fuliginosus*).

*Silphidae*: *Catops* (Taf. II, Abb. 23) (*umbrinus* Er. bei *Lasius fuliginosus*).

*Scydmaenidae*: Die betreffenden Arten sind nur gelegentlich Ameisengäste und nähren sich wahrscheinlich von Milben. *Euthia* (Taf. II, Abb. 22) (*plicata* Gyll. bei *Formica rufa* und *exsecta*), *Euconnus* (bei *Formica*, seltener bei *Lasius*), *Scydmaenus* (bei *Formica rufa* und *Lasius*).

*Pselaphidae*: Die grösste Zahl der hierher gehörigen Gäste kommt in unserem Gebiet nicht vor; für dieses kommen in Betracht als Symphilen: *Claviger* (Taf. II, Abb. 20). Die Vertreter dieser Gattung (2 einheimische Arten, die bei einigen *Lasius*-Arten auftreten, und deren Entwicklungsgang noch vollkommen unbekannt ist) zeigen recht deutlich ihre Anpassung an myrmekophile Lebensweise: Hinter dem Ende der verkürzten Flügeldecken liegen auf dem Hinterleib Sekret absondernde Gruben, und hinter den äussersten Spitzen der ersteren stehen goldgelbe Haarbüschel, zwischen denen Drüsen münden. Ausserdem sind die Tiere augenlos und haben zurückgebildete Mundteile, vermögen sich aber nach Beobachtungen im künstlichen Nest auch längere Zeit selbständig zu ernähren, wenn man sie mit Nahrung (frischgetöteten Insekten) versorgt, welche letztere ihnen aber in der freien Natur fehlen würden. Synoeken: *Trichonyx*, *Amauronyx*, *Batrisodes* (Taf. II, Abb. 21); *Batrisus* lebt von Milben in Kolonien von *Lasius*, *Tetramorium*, *Ponera*. Einen Übergang von den Symphilen zu den Synoeken bilden Arten der sehr seltenen Gattungen *Chennium* und *Centrotoma*.

*Staphylinidae*: Zu dieser Familie gehört über die Hälfte der in Betracht kommenden Ameisengäste. Symphilen: *Lomechusa strumosa* Grav. (Taf. II, Abb. 16) lebt vorzugsweise bei *Formica sanguinea*. Sie trägt goldgelbe Haarbüschel, die paarweise auf den Seiten der ersten vier Hinterleibssegmente stehen und zwischen denen die Ausführungsgänge von Drüsen münden, deren Sekret von den Ameisen sehr geschätzt wird. Sie belecken den Käfer, reinigen ihn und schützen ihn in jeder Weise; ferner wird er von ihnen gefüttert, und im Zusammenhang mit dieser Tatsache sind seine Mundteile, ausgenommen die Zunge, stark zurückgebildet. Auch die aus seinen Eiern hervorgehenden Larven, die eine den

Ameisenlarven ähnliche gekrümmte Haltung einzunehmen pflegen, werden von den Ameisen gefüttert, fressen ausserdem aber auch deren Eier und Larven. Durch die ausserordentliche Sorgfalt, mit der die Ameisen diese Käfer in ihrem Nest behandeln, wird die Pflege ihrer eigenen Brut stark beeinträchtigt, und eine weitere Folge ist, dass sich in den Kolonien mit einer grösseren Zahl von *Lomechusa* verkümmerte Formen von Ameisen (Pseudogynen) in immer grösserer Menge entwickeln (S. 20).

Die *Atemeles*-Arten (Taf. II, Abb. 17), in ähnlicher Weise mit Haarbüscheln ausgerüstet wie *Lomechusa*, sind merkwürdig durch ihren Wirtswechsel, indem sie in den Herbst- und Wintermonaten in den Nestern von *Myrmica*-Arten zu finden sind und im Frühjahr zu Arten der Gattung *Formica* wandern, wo die Eier abgelegt werden und die daraus entstehenden Larven ihre Entwicklung durchmachen, um als entwickelte Käfer im Herbst wieder *Myrmica*-Kolonien aufzusuchen. Sie werden von den Ameisen nicht eigentlich gefüttert, sondern nehmen selbständig von dem Futtersaft aus dem Mund ihrer Wirte.

Synoeken: *Dinarda dentata* Grav. (Taf. II, Abb. 18) (mit einigen Var.) findet sich bei Arten der Gattung *Formica* und ist durch die Form ihres Körpers in Verbindung mit der glatten Oberfläche desselben sowie dessen Farbe vor Angriffen der Ameisen geschützt. Ihre Nahrung besteht in Futterabfällen und Milben.

Synechthren: *Myrmedonia*, *Leptacinus*, *Xantholinus*, *Quedius* u. a.

Arten der Gattung *Myrmedonia* (Taf. II, Abb. 19) leben in den Nestern (oder in deren Nähe) gewisser *Lasius*-Arten und töten vor allem vereinzelte schwächere Individuen, deren Köpfe sie aber nicht verzehren und deren Vorkommen in grösserer Anzahl bei solchen Nestern auf die Anwesenheit dieser Käfer schliessen lassen. Geschützt sind sie durch eine gewisse Ameisenähnlichkeit sowie durch die zur Verteidigung dienenden, stark riechenden Sekrete von im Hinterleib gelegenen Drüsen.

## Bedeutung der Ameisen.

Die Bedeutung der Ameisen in Beziehung auf die sie umgebende Pflanzenwelt und Tierwelt sowie auf den Haushalt des Menschen ist eine grössere, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist. Allerdings tritt auch sie uns in ihren mannigfachsten Ausserungen in den wärmeren Gegenden entgegen; doch ist auch sehr viel an unseren einheimischen Ameisen zu beobachten.

Die Arten der Gattung *Formica* haben in forstwirtschaftlicher Beziehung einen unmittelbaren Nutzen, indem sie grosse Mengen dem Waldbau schädlicher Insekten aller Art vertilgen und zu diesem Zweck auch die Bäume ersteigen. Nach einer von Forel angestellten Beobachtung und Berechnung braucht eine grosse Kolonie unserer roten Waldameise in jeder Minute 28 Insekten. Ihr Bedarf im Lauf des Tages während ihrer grössten Tätigkeit würde sich darnach auf 100 000, in einem Sommer gegen 10 Millionen belaufen, und da in manchen Waldungen zahlreiche Ameisenhaufen vorkommen, so vermag man sich einen ungefähren Begriff von der ökonomischen Bedeutung ihrer Bevölkerung zu machen. Eine künstliche Vermehrung der Nester, wie sie bereits Ratzeburg vorgeschlagen hatte, wäre daher wohl an manchen Stellen lohnend, ist aber noch nicht mit Erfolg durchgeführt worden. Das Sammeln von Puppen (Kokons) dieser Ameisen („Ameiseneier“) ist deshalb bei uns gesetzlich verboten. In Steiermark ist es dagegen als gewinnbringende, forstliche Nebenutzung von Bedeutung<sup>1)</sup>. Als Vertilger dieser Ameisen berüchtigt ist der Grünspecht, der besonders im Winter die Kolonien ausplündert.

<sup>1)</sup> Nach Henschel werden in einem kleinen Dorf in Steiermark jährlich 50—60 hl getrockneter Kokons verkauft, mit einem Gewinn von je 6—7 Gulden. Nach seiner Schätzung werden dadurch jährlich 96—134 Millionen Ameisen vernichtet.

Ameisen spielen ferner eine Rolle durch Verbreiten der Samen mancher Pflanzenarten, zum grossen Teil solcher, bei denen wegen ihres Standortes, besonders in Buchen- und Eichenwäldungen, das Ausstreuen des Samens durch Wind erschwert ist. Man nennt derartige „Ameisenpflanzen“ Myrmecochoren. Als solche sind zu nennen Schneeglöckchen, Lungenkraut, kreuzblättrige Wolfsmilch, Bienensaug, Ehrenpreis, Wachtelweizen, Haselwurz, wohlriechendes Veilchen, Schöllkraut u. a. Ihre Samen tragen einen weichen Anhang, die Nabelschwiele, der wegen seines Gehaltes an Öl Eleiosom genannt wird. Dieses wird von den Ameisen gern gefressen; sie schleppen daher die Samen mit sich, beissen die weichen Teile ab und lassen erstere, die trotzdem keimfähig bleiben, liegen. Nach von Sernander angestellten Versuchen und Berechnungen vermag eine Kolonie der roten Waldameise während der wärmeren Jahreszeiten auf solche Weise 36 480 Samen, eine kleine von *Lasius niger* in 8 Wochen 638 Samen auszustreuen. Doch sind auch hier Einschränkungen zu beobachten. So ist beispielsweise die schwarze Nieswurz ausgesprochen myrmecochor und wird von den Ameisen stark verbreitet, ist aber trotzdem nicht häufig, da die Samen schwer keimen und von Insekten und Schnecken angegriffen werden.

Wirtschaftlich schädlich werden vor allem die Arten der Gattung *Lasius*, und zwar indirekt dadurch, dass sie Pflanzenläuse schützen und sogar züchten, sowohl solche, die an Wurzeln, als andere, die an grünen Teilen von Pflanzen leben. Die Darmausscheidungen dieser Tiere, welche als glänzender, klebriger Überzug auf Blättern bekannt sind, werden von den Ameisen ausserordentlich geschätzt und bilden für manche Arten deren ausschliessliche Nahrung. Um sich dieselbe zu verschaffen, veranlasst die Ameise eine Blattlaus durch Antennenschläge auf deren Hinterleib, einen gelben Exkrementtropfen von sich zu geben, den sie begierig aufnimmt. Früher war man der Meinung, dass ein aus den beiden Röhren am Hinterleib vieler Blattläuse abgesondertes Sekret von den Ameisen aufgesucht würde. Bei den von Ameisen besuchten Blattläusen sind aber gerade diese Organe nicht ausgebildet, was wiederum bei den von Ameisen verfolgten Blattläusen der Fall ist, durch deren wahrscheinlich stark riechendes Sekret erstere abgeschreckt werden. Die von Ameisen besuchten Läuse tragen ferner um die Analöffnung herum Härchen, durch welche das ausgeschiedene Sekret zurückgehalten wird.

Da ein mit Blattläusen besetzter Baum oder Strauch durch ständigen Besuch der Ameisen, nicht nur aus der Gattung *Lasius*, sondern auch aus anderen, wie *Formica*, *Camponotus*, von Feinden der Blattläuse frei gehalten und gegen sie verteidigt wird, so können sich die Läuse ungestört entwickeln. Häufig bauen die Ameisen Schutzwälle (Ställe, Pavillons, Zelte) um die Schädlinge und pflegen die Eier der Wurzelläuse während der kälteren Jahreszeit in ihrem Nest, um sie später wieder auszusetzen; wie es *Lasius flavus* tut, der dadurch unter Umständen ausserordentlich forstschädlich werden kann. In Nestern von *Tetramorium caespitum* finden sich oft grosse Mengen der Wurzellaus *Paracletus cimiciformis* Heyd.

*Camponotus ligniperda*, der ebenfalls Blattlaus-Ausscheidungen nachgeht, schadet durch Anlage seines Nestes in Bäumen, indem er deren weiches Sommerholz zernagt, und lockt durch seine Anwesenheit Spechte an, welche die Löcher im Holz noch vergrössern. Vielfach schädigen Ameisen die Blüten, indem sie solche zerbeissen, um zu den im Innern gelegenen Honiggefässen zu gelangen. Ein unmittelbares Beschädigen von Früchten im Garten durch Ameisen ist dagegen nicht festgestellt; sie gehen nur an schon verletzte Stücke.

Ohne grösseren Schaden anzurichten, können auch manche Ameisen recht lästig werden. *Tetramorium caespitum* und manche *Lasius*-Arten lockern und

verunstaten oft Stellen auf Rasenflächen bei Anlage ihrer Nester, durch Minieren in der Erde und Aufwerfen kleiner Erdhügel. Letzteres ist auch auf Wiesen der Fall und wird auch bei gewissen Arten von *Myrmica* beobachtet, so dass das Mähen erschwert wird. Es ist ziemlich schwer, solche Nester dauernd zu beseitigen, und auch der Pflanzenwuchs leidet unter den angewendeten Mitteln. Empfohlen wird Eingiessen von kochendem Wasser, Kalkwasser, Lösungen von Kupfervitriol oder Quecksilbersalzen, ferner gebrannter Kalk, der in die Nester gebracht und mit Wasser begossen wird. Schwefelkohlenstoff kann man in der Weise anwenden, dass man mittelst eines Pfahles ein Loch mitten in das Nest stampft, dieses mit der Flüssigkeit trinkt und mit der nötigen Vorsicht anzündet. Nach dem Erlöschen der Flamme wird das Loch mit Erde zugeschüttet. Indessen gelingt es meist dennoch einer Anzahl Ameisen, rechtzeitig zu entinnen. Werden Ameisen durch Beschützen von Pflanzenläusen, z. B. an Obstbäumen, schädlich, so kann man diese durch Ringe von Teer oder Leim einigermaßen vor ihnen schützen.

Wo sich Ameisen im Hause unangenehm bemerkbar machen (*Lasius niger*, *Monomorium*, auch *Tetramorium*), ködert man sie durch ein mit Honig getränktes Schwamm- oder angefeuchtetes Zuckerstückchen. Die sich daran sammelnden Tiere tötet man durch Einwerfen des Ganzen in kochendes Wasser oder Spiritus und wiederholt das Verfahren öfter, von dem man sich aber ebenfalls keinen durchgreifenden Erfolg versprechen darf. Auch Eingiessen stark riechender Flüssigkeiten (Benzin mit darin gelöstem Naphthalin) in die von den Ameisen bewohnten Löcher und Fugen wird zu deren Vertreibung empfohlen. Insektenpulver, auch mit Borax vermischt, vertreibt die Ameisen, tötet sie aber wohl nicht.

## Hinweis auf offene Fragen.

Wenn auch ein grosser Teil der Ameisen unseres Gebietes in diesem nahezu überall oder wenigstens weit verbreitet vorkommt, so gibt es doch eine Anzahl von Arten (s. d. speziellen Teil), die selten und nur an bestimmten Örtlichkeiten festgestellt worden sind. Es ist daher von Wichtigkeit, auf das weitere Vorkommen dieser Formen zu achten sowie auf das Auftreten solcher Arten, die aus angrenzenden Gebieten in das unsere vordringen. Dasselbe gilt für die Ameisengäste.

Wer sich weiter nicht nur darauf beschränkt, Ameisen zu sammeln und sie nach deren Bestimmung in die Sammlung zu reihen, dem bieten sich bei der Beobachtung der Lebensweise dieser Tiere nicht nur die interessantesten, bereits bekannten Tatsachen, sondern er wird bald in die Lage kommen, neue zu beobachten und sich weiterhin vor Fragen stehen sehen, die noch der Lösung harren. Die Äusserungen des Ameiseninstinktes sind ja so vielseitig, dass es auf diesem Gebiet noch viel zu erkunden gibt. Es betrifft das z. B. den Nestbau unter den verschiedenen Lebensbedingungen, das Verhältnis der Ameisenarten zueinander in zusammengesetzten Nestern und gemischten Kolonien, die Koloniegründung, die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Ameisengäste usw. Mit den Beobachtungen in der freien Natur müssen solche in künstlichen Nestern Hand in Hand gehen, und in bezug auf letztere sei noch einmal an die kleine Schrift von Viehmeyer (Beobachtungsnester für Ameisen [Aus der Heimat 1905, S. 14—17]) erinnert.

Die in der Ameisen-Literatur festgelegten Tatsachen sind aber so mannigfaltig, und die Ziele für die sich daraus ergebenden, weiteren Beobachtungen so zahlreich, dass man sich mit ersterer eingehend beschäftigen muss, zu welchem Zweck auf das Literaturverzeichnis zu verweisen ist.

## Sammeln und Präparieren.

Der Abschnitt über die Wohnungen der Ameisen (S. 29) gibt uns gleichzeitig einen Hinweis, wo wir letztere für den Zweck des Beobachtens und Sammelns aufzusuchen haben. Die Haufen unserer Waldameisen sind jedem bekannt. Abgestorbene Stämme und Äste, die längere Zeit an demselben Ort liegen, werden, wenn die betreffende Stelle genügend Wärme und die nötige Feuchtigkeit bietet, in Hohlräumen, unter der Rinde oder in dem Erdreich unterhalb derselben von Ameisen besetzt. Im Gebirge können wir fast unter jedem Stein, der nicht zu dick ist, um jene beiden Faktoren zur Wirkung kommen zu lassen, nach dem Umwenden eine kleinere oder grössere Ameisenkolonie antreffen. Häufig liegen mehrere Nester ganz verschiedener Arten unmittelbar nebeneinander. Die Art der Wohnung ist bei denselben Arten oft verschieden und den jeweiligen Bodenverhältnissen angepasst. Ausserdem treffen wir Ameisen überall auf den von ihrem Nest führenden Wegen, oft weit entfernt von ersterem, sowie auf Pflanzen aller Art, Sträuchern und Bäumen, den Blattläusen nachgehend oder Jagd auf Insekten machend.

Beim Sammeln von Material aus einem Nest achte man gleichzeitig auf die mit Ameisen in irgendeiner Form des Gemeinschaftslebens vorkommenden Tiere, Ameisengäste oder Myrmekophilen. Über alle auffallenden Befunde beim Sammeln (und bei späteren Beobachtungen in künstlichen Nestern) mache man sich Notizen. Es ist ferner in Betracht zu ziehen, dass sich meist in derselben Kolonie ♀♀ und ♂♂ nicht gleichzeitig vorfinden, sondern zu verschiedenen Zeiten (S. 21). Manche Ameisen lassen sich auch durch Köder anlocken, wie Süßigkeiten, tierische Reste usw.

Für eine Exkursion ist es am einfachsten, die gefangenen Ameisen in ein mitgenommenes Gläschen (weithalsiges Fläschchen) zu bringen, das von Dämpfen von Essigäther (100 g ca. 0,30 Mk.) erfüllt ist. Letzteres erreicht man, indem man den Grund des Gläschens mit einer Schicht grober Sägespäne oder Watte fest vollstopft und von diesem Material etwas von jener Flüssigkeit aufsaugen lässt. Die Verwendung von Essigäther hat gegenüber der von Cyankalium, das sonst zum Töten von Insekten verwendet wird, den Vorteil, dass dieser ungiftig ist. Die Tiere werden auch darin nicht hart, sondern bleiben in den Gelenken biegsam (bei Anwendung von Chloroform nicht) und lassen sich für die Sammlung leicht präparieren.

Das für den Zweck einer solchen erbeutete Material kann trocken oder in Alkohol von 60—70% aufbewahrt werden. Steht eine grössere Zahl von Exemplaren zur Verfügung, so empfiehlt es sich, einen Teil davon für spätere Untersuchungen oder als Reservematerial in Alkohol zu behalten und den andern trocken aufzubewahren, beide aber mit korrespondierenden Etiketten zu versehen, auf denen auch auf Notizen über Beobachtungen beim Sammeln hinzuweisen ist. Eier, Larven und Puppen kommen in Alkohol, zuerst einige Stunden in solchen von 30%, dann 60%, um Schrumpfungen zu vermeiden. Erwähnt mag noch werden, dass für den Zweck etwaiger mikroskopischer Untersuchung innerer Organe das lebende Material nach den üblichen Konservierungsmethoden behandelt werden muss, worüber die technischen Schriften Auskunft geben<sup>1)</sup>.

Auch Material, das in Alkohol aufbewahrt wurde, lässt sich für die Sammlung leicht präparieren, obwohl häufig die Extremitäten in ihren Gelenken starr geworden sind und störende Stellungen angenommen haben, die sich höchstens durch Aufweichen (s. unten) beseitigen lassen. Geschlechtstiere aus Alkohol

<sup>1)</sup> Mayer-Lee, Grundzüge d. mikrosk. Technik. Berlin.

haben den Übelstand, dass ihre Flügel weich und schlaff sind und aneinander kleben. In vielen Fällen werden sie wieder glatt, wenn man die Tiere mit dem Rücken auf die glatte Fläche des Spannbrettes legt, die Flügel mit einer Nadel oder einem Pinsel vorsichtig glatt richtet und von den Falten befreit. Nach dem Verdunsten des Alkohols sind sie starr genug geworden, und man kann sie dann häufig auch noch spannen. Exemplare, die man in stark getrocknetem Zustand erhält, und die daher sehr brüchig sind, erweicht man, um sie für die Sammlung zu präparieren. Sie werden in einem Schälchen auf einen Teller mit feuchtem Sand gebracht, nachdem man zur Vermeidung von Schimmelbildung dem zum Anfeuchten des letzteren dienenden Wasser etwas von einem antiseptischen Stoff zugesetzt hat, und lässt sie hier, von einer Glasglocke bedeckt, ungefähr einen Tag stehen, worauf sie wieder biegsam geworden sind.

Für Ameisen, die trocken aufbewahrt werden sollen, ist das Aufspießen mit Nadeln oder feinen Stiften nach Möglichkeit zu vermeiden. Oft zerbrechen die Tiere dabei; ferner wird dadurch der Thorax verletzt oder durch das Einstecken der Nadel, besonders von oben her, eingedrückt und in seiner Gestalt verändert. Nur sehr grosse Arten — einheimische kommen dabei, höchstens die grossen *Camponotus*-Weibchen ausgenommen, überhaupt nicht in Betracht — möge man mit einer passenden Nadel (Nr. 2) spießen, und zwar durch den vorderen Teil des Thorax.

Die zweckmässigste Art der Aufbewahrung besteht darin, die Ameise auf ein schmales, rechteckiges, vorn zugespitztes, nicht zu dünnes Kartonblättchen mit Fischleim aufzukleben, wie es ja für andere Insekten auch zur Anwendung kommt, und zwar so, dass die Spitze des Blättchens in der Längsachse des Tieres unter dessen Brust zu liegen kommt, oder so, dass sie senkrecht zu dieser darunter liegt. Um schnell zum Ziel zu kommen, durchsticht man eine Anzahl Blättchen an derselben Stelle mit einer nicht zu dicken Nadel (Nr. 3), die den Boden des Sammelkastens nicht zu stark durchlöchert, schiebt das Blättchen bis zum obersten Drittel der Nadel und bedeckt die Spitze des ersteren mit einem Tröpfchen Fischleim, der Grösse des Tieres angemessen. Dann setzt man es mit einer Pinzette vorsichtig so darauf, dass es die vorher erwähnte Stellung einnimmt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Beine jeder Körperseite von dieser etwas abgespreizt sind, damit sie nicht in den Leim geraten, bei winzigen Formen oft eine schwierige Sache. Ein zweites Exemplar kann man zweckmässig mit dem Rücken aufkleben, um die Bauchseite der Betrachtung zugänglich zu machen, obwohl grössere Stücke in dieser Stellung keinen besonders schönen Eindruck machen. Ein später etwa erforderliches Ablösen der Ameise von dem Blättchen geschieht durch Einstellen unter die Glasglocke oder in dünnem Essig.

Jedes einzelne Exemplar muss besonders etikettiert werden, und zwar am besten mit zwei Etiketten aus steifem Papier, das eine mit dem Fundort bzw. der Nummer, die auf die beim Sammeln gemachten Notizen hinweist, das andere mit dem wissenschaftlichen Namen des Tieres, bei dem im übrigen der Anfänger nicht vergessen möge, die Abkürzung des Autornamens (desjenigen, der die Art zuerst beschrieben und ihr den Namen gegeben hat) hinzuzusetzen. Für die Sammlung fertige Stücke würden darnach so aussehen, wie in Abb. 38 dargestellt, wobei die Etiketten gleichzeitig als Schutzvorrichtung dienen.

Bei sehr grossen Stücken, die gespiesst worden sind, stützt man bis zum Trocknen den Hinterleib durch ein von unten her auf die Nadel geschobenes Kartonblättchen, das man zum Schutz auch dauernd darunter lassen kann. Abgebrochene Hinterleiber, auch andere Körperteile, klebt man am besten auf das Blättchen hinter dem aufgeklebten Tier.



Von ganz kleinen Ameisen sowie von einzelnen Körperteilen (Antennen, Mundteilen, Beinen) werden zweckmässig mikroskopische Dauerpräparate angefertigt. Man bringt das betreffende Objekt in verdünnte Kalilauge, die nach mehreren Stunden, je nach der Grösse desselben, die Weichteile darin zerstört hat. Aus dieser Flüssigkeit kommt das Präparat mehrere Stunden in destilliertes Wasser, um die Lauge und mit ihr die Reste der zerstörten Weichteile auszuwaschen. Benutzt man gewöhnliches Wasser, so setzt man ihm zweckmässig einige Tropfen Essigsäure hinzu, um Kristallbildung am Präparat zu verhindern. Ein leichter Druck mit der Pinzette auf hohle Teile fördert das Heraustrreten mazerierten Materials, und so bleibt schliesslich nur das reine Chitinskelet zurück.

Dieses wird nun, um es zu entwässern, in absoluten Alkohol gebracht, der ein bis zweimal erneuert wird. (Ganz kleine Ameisen und sehr kleine Teile kann man, wenn sie zuvor in Spiritus lagen, aus diesem unmittelbar in absoluten Alkohol bringen.) Aus ihm kommt das Präparat in Xylol. War es gut entwässert, so wird es in dieser Flüssigkeit zusehends hell und

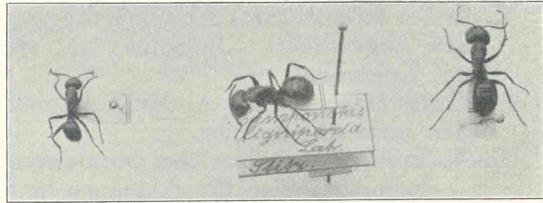


Abb. 38. Aufstellung in der Sammlung.

durchsichtig; geschieht das nicht, oder bemerkt man um das Objekt herum eine schwach milchige Trübung, so ist dies ein Zeichen, dass es noch nicht wasserfrei ist, und es muss nochmals einige Zeit, oft genügen einige Minuten, in absoluten Alkohol zurückgebracht werden. Ist das Objekt im Xylol klar, so bringt man auf einen Objekträger einen Tropfen Kanadabalsam. der Dicke des Präparates angemessen, legt das Präparat hinein und setzt ein Deckgläschen auf, das man leicht oder kräftiger, aber vorsichtig, andrückt. Dadurch werden z. B. bei einem Präparat der Mundteile diese auseinander getrieben und stören sich nicht durch gegenseitiges Überdecken; platzt bei grösseren Ameisen dabei der Kopf, so hat dies ja für den Zweck des Studiums der Mundteile keine Bedeutung. Welche Lage man dem Präparat zu geben hat, hängt natürlich davon ab, was man daran zu sehen wünscht; einem Kopf mit Mundteilen z. B. wird man Rückenlage geben.

Für diese Art der Präparation sind am geeignetsten kleine Glasdosen mit Deckel von 2—3 cm Durchmesser.

# Systematischer Teil.<sup>1)</sup>

## Familie: Formicidae.

### Unterfamilien:

- I. Stielchen 1gliedrig.
1. Erstes (eigentliches) Abdominalsegment vom folgenden abgeschnürt. (Imagines mit Stachel; Puppen mit Kokon.) *Ponerinae* (S. 54).
  2. Erstes (eigentliches) Abdominalsegment vom folgenden nicht abgeschnürt.
    - A. Epistom zwischen den Stirnleisten über die Einlenkungsstellen der Antennen hinaus nach hinten verlängert; Stielchen mit schwach entwickelter Schuppe oder ohne solche. (Imagines ohne Stachel; Puppen ohne Kokon.) *Dolichoderinae* (S. 77).
    - B. Epistom nicht über die Einlenkungsstellen der Antennen nach hinten hinausreichend; Stielchen mit hoher, breiter Schuppe. (Imagines ohne Stachel; Puppen meist mit Kokon.) *Camponotinae* (S. 80).
- II. Stielchen 2gliedrig. (Imagines mit Stachel; Puppen ohne Kokon.) *Myrmicinae* (S. 55).
- In dem hier in Betracht kommenden Verbreitungsgebiet nicht vertreten ist die Unterfamilie der *Dorylinae*.

### Unterfamilie Ponerinae.

Stielchen 1gliedrig; Pumpmagen ohne Kelch und Kugel; Kloakenöffnung spaltförmig; Giftdrüse und Stachel entwickelt; Puppen mit Kokon.

Aus dieser grossen und formenreichen Unterfamilie, welche grösstenteils die warmen Erdstriche bewohnt, ist in Europa nur eine Gattung vertreten, die in den Mittelmeerländern in einigen Arten nebst Varietäten vorkommt und auch fossil bekannt ist.

#### Gattung: *Ponera* (Latr.) Em.

♂. — Antennen 12gliedrig<sup>2)</sup>, gedrungen, mit allmählich hervorgehender, dicker, 4gliedriger Keule. Maxillartaster 1—2gliedrig, Labialtaster 2gliedrig. Epistom

<sup>1)</sup> Ausser der Bastardierung sind die Einwirkung klimatischer Verhältnisse, vor allem die Temperatur, ferner die Belichtung sowie die Einflüsse der Umwelt Faktoren, welche nicht nur die Lebensgewohnheiten, sondern auch Färbung und Körpergestalt der Ameisen beeinflussen. Wir müssen daher ausser den einzelnen Arten (Spezies) auch noch Rassen (Subspezies) und Varietäten derselben unterscheiden, deren Ursprung auf die genannten Faktoren zurückzuführen ist. Damit zusammen hängt auch die Tatsache, dass in geographisch weit auseinanderliegenden Gebieten mit sonst gleichen Existenzbedingungen ähnliche Formen mit ähnlichen Lebensgewohnheiten auftreten, und dass auch in unserem in Betracht kommenden Verbreitungsgebiet an weit getrennt liegenden Oertlichkeiten mit gleichen Lebensbedingungen die gleichen Arten und Varietäten zu finden sind. So beobachtet man in den Alpen bei 2000 m Höhe dieselbe Ameisenfauna wie in Nordeuropa zwischen 60° und 70°.

<sup>2)</sup> Vergl. S. 8 Anmerkung 1.

kurz, breit, mit starkem Mittelkiel. Stirnleisten über der Antenneneinlenkung stark lappenartig verbreitert. Augen sehr klein, nahe dem Kiefergelenk liegend. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum in der Naht ganz wenig eingeschnürt. Epinotum flach gerundet, ohne Dornen. Schuppe dick, Vorder- und Hinterfläche fast parallel, Oberrand vorn stark, hinten kurz abgerundet, mit der Hinterfläche an die Vorderfläche des Abdomens passend.

♀. — Augen gross.

♂. — Augen im Verhältnis noch grösser. Antennen 12—13gliedrig. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig.

In unserem Gebiet finden sich, ziemlich selten und nicht leicht zu unterscheiden, die beiden folgenden Arten:

Arbeiter und Weibchen.

- I. Punktierung des Kopfes sehr fein und dicht. Stielchenknoten mässig dick: *P. punctatissima* Rog.
- II. Punktierung des Kopfes weniger fein und dicht. Stielchenknoten dick: *P. coarctata* Latr.

Männchen.

- I. Antennen 12gliedrig: *P. punctatissima* Rog.
- II. Antennen 13gliedrig: *P. coarctata* Latr.

Beide sind ziemlich kleine Formen. Färbung dunkler oder heller braun, Mandibeln, Antennen und Beine hell gelbbraun, die beiden ersteren meist, besonders die Antennenkeule nach dem Ende zu, etwas dunkler. — Körper äusserst fein und dicht punktiert, mit sparsamer, anliegender Pubescenz, seidenartig schimmernd. Vorderrand des Epistoms und Ende des Abdomens mit sparsamen, abstehenden Borsten.

*P. punctatissima* Rog. findet sich in Mitteleuropa an vereinzelt Orten von England, Frankreich, Deutschland und der Schweiz, zum Teil in Gewächshäusern.

*P. coarctata* Latr. (Abb. 39; Taf. II, Abb. 15) kommt vor (ausser in Südeuropa und Nordafrika) an einzelnen Stellen Mitteleuropas bis Nordfrankreich, in der Rheinprovinz, auch in der Provinz Brandenburg.

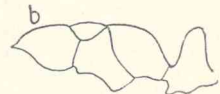
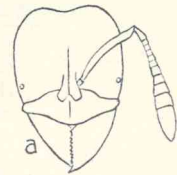


Abb. 39.  
*Ponera coarctata* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

Unterfamilie Myrmicinae.

Stielchen 2gliedrig; Pumpmagen ohne Kelch und Kugel; Kloakenöffnung spaltförmig; Giftdrüse und Stachel entwickelt; Puppen mit Kokon.

Gattungen:

Arbeiter.

- I. Mandibeln ohne gezähnten Innenrand.
  - 1. Mandibeln schmal, zugespitzt: *Strongylognathus* (S. 76).
  - 2. Mandibeln breit: *Harpagoxenus* (S. 64).
- II. Mandibeln mit gezähntem Innenrand.
  - 1. Stielchenglied 2 oberhalb der Mitte des 1. Abdominalsegments eingelenkt; Abdomen hinten zugespitzt: *Cremastogaster* (S. 73).

2. Stielchenglied 2 in der Mitte des 1. Abdominal-segments eingelenkt.
- A. Stielchenglied 1 von der Seite gesehen vier-eckig umgrenzt, von oben gesehen quadratisch: *Myrmecina* (S. 59).
- B. Stielchenglied anders geformt.
- a) Stielchenglied 2 unten mit spitzem Dorn: *Formicoxenus* (S. 66).
- b) Stielchenglied 2 unten ohne Dorn.
- = Antennenkeule deutlich ausgebildet,  
2gliedrig, ungefähr halb so lang wie  
die ganze Geißel: *Solenopsis* (S. 74).
- = Antennenkeule aus mehr als 2 Gliedern  
bestehend, bezw. undeutlich ausgebildet.
- || Epinotum ohne Dornen. (Wenn Epinotum ohne  
Dornen, Antennenkeule aber 5gliedrig, so ist  
unter *Myrmica* weiter zu vergleichen.)
- Antennenkeule von dem übrigen Teil der  
Geißel deutlich zu unterscheiden, 3gliedrig.  
(Sehr kleine Formen.) *Monomorium* (S. 65).
- Antennenkeule undeutlich, aus den voran-  
gehenden Gliedern allmählich hervorgehend,  
4gliedrig: <sup>1)</sup> *Messor* (S. 69).
- || Epinotum mit Dornen.
- Antennenkeule undeutlich, aus den voran-  
gehenden Gliedern allmählich hervorgehend: *Aphaenogaster*  
(S. 68).
- Antennenkeule als solche deutlich ausgebildet.
- \* Die 3 letzten Antennenglieder zusammen  
ebenso lang oder kürzer als der übrige Teil  
der Geißel.
- \*\* Stielchen des 1. Knotens unten und vorn  
ohne Dorn: *Stenammas* (S. 67).
- \*\* Stielchen des 1. Knotens unten mit Dorn: *Myrmica* (S. 69).
- \* Die 3 letzten Antennenglieder zusammen  
länger als der übrige Teil der Geißel.
- \*\* Pronotum von oben und hinten gesehen  
mit stumpfwinkligen Vorderecken: *Tetramorium* (S. 75).
- \*\* Pronotum von oben und hinten gesehen  
mit abgerundeten Vorderecken: *Leptothorax* (S. 59).

## Weibchen.

- I. Beide Stielchenknoten plump, der vordere breiter als  
lang, der hintere dem Abdomen glockenförmig anliegend: *Anergates* (S. 65).
- II. Beide Stielchenknoten schlanker, der vordere gestielt,  
der hintere vom Abdomen abgeschnürt.
1. Mandibeln ohne gezähnten Innenrand. [(S. 76).
- A. Mandibeln schmal, zugespitzt: *Strongylognathus*
- B. Mandibeln mit breitem Innenrand: *Harpagoxenus* (S. 64).
2. Mandibeln mit gezähntem Innenrand.
- A. Stielchenglied 2 oberhalb der Mitte des 1. Ab-  
dominalsegments eingelenkt (bedeutend grösser  
als die ♂♂): *Cremastogaster*  
(S. 73).

<sup>1)</sup> Epinotum nur bei ganz grossen ♂♂ zuweilen mit stumpfen Zähnen.

B. Stielchenglied 2 in der Mitte des 1. Abdominal-segments eingelenkt.

a) Stielchenglied 1 von der Seite gesehen vier-eckig umgrenzt, von oben gesehen quadratisch: *Myrmecina* (S. 59).

b) Stielchenglied 1 von der Seite gesehen anders gestaltet.

= Stielchenglied 2 unten mit spitzem Dorn: *Formicoxenus* (S. 66).

= Stielchenglied 2 unten ohne Dorn.

|| Antennenkeule deutlich ausgebildet, 2gliedrig, ungefähr halb so lang wie die ganze Geissel; (♀♀ bedeutend grösser als ♂♂):

*Solenopsis* (S. 74).

|| Antennenkeule aus mehr als 2 Gliedern bestehend, bzw. undeutlich ausgebildet.

○ Epinotum ohne Dornen. (Wenn Epinotum ohne Dornen, Antennenkeule aber 5gliedrig, so ist unter *Myrmica* zu vergleichen.)

\* Antennenkeule von dem übrigen Teil der Geissel deutlich zu unterscheiden, 3gliedrig; (♀♀ bedeutend grösser als ♂♂):

*Monomorium* (S. 65).

\* Antennenkeule undeutlich, aus den vorangehenden Gliedern allmählich hervorgehend:

*Messor* (S. 69).

○ Epinotum mit Dornen.

\* Die 3 letzten Antennenglieder zusammen deutlich kürzer als der übrige Teil der Geissel.

\*\* Antennenkeule als solche nicht deutlich ausgebildet, aus den vorangehenden Gliedern allmählich hervorgehend. (Endglieder nicht viel stärker als die Anfangsglieder.):

*Aphaenogaster* (S. 68).

\*\* Antennenkeule als solche deutlich ausgebildet.

† Stielchen des 1. Stielchenknotens unten und vorn ohne Dorn:

*Stenammas* (S. 67).

† Stielchen des 1. Stielchenknotens unten und vorn mit Dorn:

*Myrmica* (S. 69).

\* Die 3 letzten Antennenglieder zusammen ungefähr eben so lang, nur wenig kürzer als der übrige Teil der Geissel.

\*\* Stielchenknoten 1 von der Seite gesehen spitzwinklig, mit abgerundeter Kuppe und konkaver Vorderseite; (♀♀ bedeutend grösser als ♂♂):

*Tetramorium* (S. 75).

\*\* Stielchenknoten 1 von der Seite gesehen recht- oder stumpfwinklig, mit abgerundeter Kuppe und fast gerader Vorderseite (♀♀ wenig grösser als ♂♂):

*Leptothorax* (S. 59).

## Männchen.

- I. Antennen 10gliedrig.
1. Mandibeln ohne gezähnten Innenrand. [(S. 76).
    - A. Mandibeln schmal, zugespitzt: *Strongylognathus*
    - B. Mandibeln mit breitem Innenrand: *Harpagoxenus* (S. 64).
  2. Mandibeln mit gezähntem Innenrand: *Tetramorium* (S. 75).
- II. Antennen 11gliedrig: *Anergates* (S. 65).
- III. Antennen 12—13gliedrig.
1. Stielchenglied 2 unten mit spitzem Dorn; (Antennen 12gliedrig): *Formicoxenus* (S. 66).
  2. Stielchenglied 2 unten ohne Dorn.
    - A. Geißelglied 1 sehr kurz, kugelförmig; (Antennen 12gliedrig).
      - a) Stielchenglied 2 oberhalb der Mitte des 1. Abdominalsegments eingelenkt: *Cremastogaster* (S. 73).
      - b) Stielchenglied 2 in der Mitte des 1. Abdominalsegments eingelenkt: *Solenopsis* (S. 74).
    - B. Geißelglied 1 anders gestaltet.
      - a) Mandibeln unter der Oberlippe zurückgezogen; (Antennen 13gliedrig): *Myrmecina* (S. 59).
      - b) Mandibeln frei.
        - = Geißelglied 1 deutlich dicker als das folgende: *Leptothorax* (S. 59).
        - = Geißelglied 1 nicht dicker als das folgende.
          - || Thorax sehr hoch gewölbt; Mesonotum über das Pronotum hinaus nach vorn geneigt.
            - Geißelglied 2 ungefähr doppelt so lang als breit; Epinotum am Grund mit 2 starken, einen kurzen Dorn tragenden Höckern; (ziemlich kleine Formen): *Aphaenogaster* (S. 68).
            - Geißelglied 2 fast dreimal so lang als breit; Epinotum mit 2 wenig hervortretenden, kaum gezähnten Höckern; (grosse Formen): *Messor* (S. 69).
          - || Thorax mässig gewölbt; Mesonotum nicht über das Pronotum hinaus nach vorn geneigt.
            - Pronotum mit Mayrschen Furchen.<sup>1)</sup>
              - \* Stielchenknoten 1 vorn lang gestielt, verlängert: *Stenammas* (S. 67).
              - \* Stielchenknoten 1 vorn kurz gestielt: *Myrmica* (S. 69).
            - Pronotum ohne Mayrsche Furchen.<sup>1)</sup> *Monomorium* (S. 65).

<sup>1)</sup> „Bei vielen Männchen der Myrmiciden beginnen vorne seitlich am eigentlichen Mesonotum zwei vertiefte Furchen, die nach hinten und einwärtsziehend sich in der Mitte desselben vereinigen, von wo eine Furche gerade nach hinten zieht.“ (Mayr, Europ. Formiciden. Lit.-Verz. 256. S. 5.)

Tribus: *Myrmicii*.Gattung: *Myrmecina* Curtis.

♀. — Antennen 12gliedrig, gedrunken, Antennenschaft hinter dem Grunde stark gebogen, Geissel mit 3gliedriger Keule, die länger ist als der übrige Teil der Geissel, dessen Glieder mit Ausnahme des ersten deutlich kürzer als lang sind. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom mit abgerundetem Hinterrand, mit 2 Längskielen, die über dem Vorderrand als Zähnen enden. Stirnfeld vertieft, undeutlich. Ocellen fehlen. Netzaugen ziemlich klein. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum nicht eingedrückt. Epinotum mit kräftig entwickelten Dornen, vor diesen am Vorderrand des Epinotums jederseits ein Zähnen.

♀. — Epinotaldornen viel länger als beim ♂.

♂. — Antennen 13gliedrig, Geisselglied 1 am kürzesten, das letzte am längsten. Mandibeln von der Oberlippe bedeckt. Epistom ohne die Zähnen des ♀. Epinotum mit Zähnen. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

Die Gattung enthält rund 20 Arten, die über Europa, Nordamerika, Indien, die malayischen Inseln, Neu Guinea und Australien verbreitet sind.

*Myrmecina graminicola* Foerst. (= *M. latreillei* Curt.) (Abb. 40; Taf. I, Abb. 35.)

♀. — Färbung dunkelbraun, Antennen, Mandibeln, Beine und Abdominalende hellbraun. — Kopf, Thorax und Stielchen längs gerieft, der Kopf etwas schwächer als der Thorax, mit etwas netzartigen Anastomosen. Abdomen glatt, glänzend. — Auf allen Teilen abstehende Borsten in mässiger Verteilung.

♀. — Etwas dunkler braun, Oberkopf, Postscutellum und Abdomen, dessen Ende ausgenommen, schwarzbraun; Antennen braun; Beine gelb.

♂. — Färbung schwarzbraun; Antennen braun; Beine hellbraun. Flügel bräunlich trübe. — Kopf und Thorax sehr fein, weitläufig und oberflächlich gerunzelt. Abdomen glatt und glänzend.

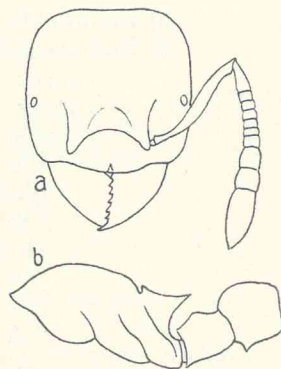


Abb. 40. *Myrmecina graminicola* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

Bewohnt Mittel- und Südeuropa, eine Rasse und zwei Varietäten Nordamerika. — Kolonien wenig volkreich; Erdnester sehr klein, ungefähr 5 cm im Durchmesser, an schattigen Stellen, am Grunde von Bäumen, unter Steinen, in Mauerritzen; die Bewohner führen eine verborgene Lebensweise, sind in ihren Bewegungen langsam, furchtsam, stellen sich beim Ergreifen tot.

Gattung: *Leptothorax* Mayr.

♀. — Antennen 11-<sup>1)</sup> oder 12gliedrig, mit kräftig entwickelter Keule, die länger ist als die übrige Geissel; Geisselglieder 2 bis 5 breiter als lang. Maxillartaster 5gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Hinterrand des Epistoms halbkreisförmig abgerundet. Stirnfeld vertieft, nach hinten nicht abgegrenzt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum flach eingeschnürt. Pronotum von hinten und oben gesehen mit stark abgerundeten Vorderecken. Epinotum mit Dornen. Körper mit abstehenden Borsten.

♀. — Nur wenig grösser als der ♂.

♂. — Antennen teils 12gliedrig und ohne deutliche Keule<sup>1)</sup> (dann Geisse -

<sup>1)</sup> Die Arten mit 11gliedriger Keule werden von Ruzsky zu dem Subgenus *Mychothorax* zusammengefasst.

glied 2 länger als der Schaft), teils 13gliedrig und mit 4gliedriger Keule. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

Von der Gattung *Leptothorax* sind über 100 Arten (auch fossile) bekannt, die über alle Faunengebiete mit Ausnahme von Australien verbreitet sind.

## Arten:

## Arbeiter.

- I. Antennen 11gliedrig. [(N. 1).  
 1. Beine mit abstehenden Borsten: *L. acervorum* (F.) Mayr  
 2. Beine ohne abstehende Borsten: *L. muscorum* (Nyl.) Mayr (N. 2).  
 II. Antennen 12gliedrig.  
 1. Epistom mit je einer feinen, ungefähr unterhalb der Antenneneinlenkung entspringenden Längsleiste: *L. clypeatus* Mayr (N. 3)  
 2. Epistom ohne Leisten.  
 A. Kopf vollständig braunschwarz: *L. nigriceps* Mayr (N. 7).  
 B. Kopf braun bis gelb.  
 a) Epinotaldornen kurz, gedrunge: *L. corticalis* (Schnck.) Mayr (N. 8).  
 b) Epinotaldornen lang und dünn.  
 = Thorax grob längs gerieft: *L. affinis* Mayr (N. 5).  
 = Thorax fein längs gerieft.  
 || Antennenkeule braun.  
 ○ Oberkopf und Abdomen, letzteres gleichmässig, braun: *L. tuberum* (F.) Mayr (N. 4).  
 ○ Oberkopf und Abdomen gelb, letzteres mit braunen Querbinden.  
 \* Abdominalsegment 1 mit breiter, vollständiger, dunkler Querbinde: *L. unifasciatus* (Latr.) Mayr (N. 9).  
 \* Abdominalsegment 1 mit unvollständiger, in der Mitte unterbrochener Querbinde: *L. interruptus* (Schnck.) Mayr (N. 10).  
 || Antennenkeule rötlichgelb bis gelb.  
 ○ Abdominalsegment 1 ohne dunkle Querbinde: *L. luteus* For. (S. 6).  
 ○ Abdominalsegment 1 mit dunkler Querbinde.  
 \* Binde an den Segmenthinterrand grenzend: *L. nylanderi* (Foerst.) Mayr (N. 11).  
 \* Binde nicht an den Segmenthinterrand reichend: *L. parvulus* (Schnck.) Mayr (N. 12).

## Weibchen.

- I. Antennen 11gliedrig. [(N. 1).  
 1. Beine mit abstehenden Borsten: *L. acervorum* (F.) Mayr  
 2. Beine ohne abstehende Borsten: *L. muscorum* (Nyl.) Mayr (N. 2).  
 II. Antennen 12gliedrig.  
 1. Mesonotum glatt: *L. corticalis* (Schnck.) Mayr (N. 8).  
 2. Mesonotum längs gerieft.  
 A. Kopf vollkommen braunschwarz: *L. nigriceps* Mayr (N. 7).  
 B. Kopf braun bis gelb.



- a) Antennenkeule braun  
 = Abdomen gleichmässig braun: *L. tuberum* (F.) Mayr (N. 4).  
 = Abdomen gelb, mit braunen Querbinden.  
 || Abdominalsegment 1 mit breiter, vollständiger, dunkler Querbinde; (die folgenden mit schmalen Binden; lange Epinotaldornen): *L. unifasciatus* (Latr.) Mayr (N. 9).  
 || Abdominalsegment 1 mit unvollständiger dunkler Querbinde; (ebenso die folgenden mit schmalen Binden).  
 ○ Epinotum grob längs gerieft: *L. affinis* Mayr (N. 5).  
 ○ Epinotum fein längs gerieft: *L. interruptus* (Schnck.) Mayr (N. 10).
- b) Antennenkeule gelb.  
 = Abdominalsegment 1 mit breiter, vollständiger, dunkler Querbinde; (die folgenden mit schmalen Binden): *L. nylanderii* (Foerst.) Mayr (N. 11).  
 = Abdominalsegment 1 mit unvollständiger, dunkler Querbinde; (ebenso die folgenden mit schmalen Binden): *L. luteus* For. (N. 6).

## Männchen.

- I. Antennen 12gliedrig, Schaft kürzer als Geisselglied 2. [(N. 1).  
 1. Beine dunkler, mit langen, abstehenden Borsten: *L. acervorum* (F.) Mayr  
 2. Beine heller, mit sparsamen Borsten: *L. muscorum* (Nyl.) Mayr (N. 2).
- II. Antennen 13gliedrig, Schaft länger als Geisselglied 2.  
 1. Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen mit kräftiger Längsskulptur: *L. tuberum* (F.) Mayr (N. 4).  
 2. Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen mit feiner Längsskulptur: *L. unifasciatus* (Latr.) Mayr (N. 9).  
*L. interruptus* (Schnck.) Mayr (N. 10).  
 3. Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen glatt und glänzend: *L. nylanderii* (Foerst.) Mayr (N. 11).

1. *L. acervorum* (F.) Mayr (Taf. I, Abb. 41).

♀. — Antennen 11gliedrig; Epinotaldornen länger und schlanker als bei *L. muscorum*. — Gelb bis bräunlichrot, Vorderfläche des Kopfes, Antennenkeule und Oberseite des Abdomens braun, am Kopf und Abdomen über deren Seiten hin nach unten lichter werdend. — Kopf kräftig, Thorax oberflächlich längsgerieft; Beine mit abstehenden Borsten.

♀. — Antennen 11gliedrig; Epinotaldornen kräftig und spitz, mit breiter Basis, länger als bei *L. muscorum*. — Gelbrot, Kopf, Antennenkeule, Mesonotum und Abdomen, meist auch die oberen Flächen der Stielchenknoten, dunkelbraun. — Kopf kräftig, Mesonotum feiner längsgerieft; Beine mit abstehenden Borsten.

♂. — Antennen 12gliedrig, Schaft kürzer als das 2. Geisselglied; Mandibeln ohne Zähne. — Dunkelbraun, Beine braun, Gelenke der Beine und die Tarsen gelb; Kopf, Thorax und Abdomen reich mit abstehenden Borsten bedeckt.

Von Norwegen (hier auch die var. *nigrescens* Ruzsky) durch ganz Mitteleuropa. Nester unter Baumrinde, in morschen Ästen, unter Moos und Steinen. Geschlechtstiere im Spätsommer.

2. *L. muscorum* (Nyl.) Mayr.

♀. — Antennen 11gliedrig; Epinotaldornen kürzer und gedrungener als bei *L. acervorum*. — Gelb bis bräunlichrot, Vorderfläche des Kopfes und Oberseite des Abdomens dunkelbraun, Antennenkeule braun. — Skulptur wie bei *L. acervorum*, auf dem Kopf etwas feiner; Beine ohne abstehende Borsten.

♀. — Antennen 11gliedrig; Epinotaldornen kräftig, kurz, zugespitzt, mit breiter Basis, kürzer als bei *L. acervorum*. — Gelbrot, Kopf, Antennenkeule und Abdomen braun, Thorax um die Flügelwurzeln herum, oft auch der Hinterrand des Scutellums, dunkelbraun. — Kopf und Mesonotum fein längsgerieft, auf den hinteren Teilen des letzteren zuweilen quer; Beine ohne abstehende Borsten.

♂. — Antennen 12gliedrig, Schaft kürzer als das 2. Geißelglied; Mandibeln ohne Zähne. — Dunkelbraun, Beine heller. Kopf, Thorax und Abdomen sparsam mit abstehenden Borsten.

3. *L. clypeatus* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epistom mit je einer feinen, in der Höhe der Antenneneinlenkung entspringenden Längsleiste; Epinotum mit kräftigen Dornen. — Gelbrot, Abdomen braun, der vordere Teil um die Stielcheneinlenkung herum heller. — Kopf und Thorax fein und oberflächlich längsgerunzelt, letzterer mehr netzförmig.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epistom wie beim ♀; Epinotum mit kräftigen, zugespitzten Dornen auf breiter Basis. — Rötlichgelb, Thorax um die Flügelwurzeln herum, oft auch auf dem Hinterrand des Scutellums, dunkelbraun, Abdomen braun. — Kopf und Mesonotum fein und oberflächlich längsgerieft.

♂. — Antennen 13gliedrig; Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt.

Nester unter Baumrinde.

4. *L. tuberum* (F.) Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz, kräftig und gedungen. — Rötlichgelb, Vorderfläche des Kopfes und Antennenkeule braun, Abdomen lichtbraun, der vordere Teil desselben gelb. — Kopf und Thorax sehr fein, besonders der Kopf sehr gleichmässig längsgerieft.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz, zahnartig, zugespitzt. — Braun, Mandibeln, Antennenschäfte, proximaler Teil der Geißel und Beine gelb, Antennenkeule braun. — Kopf und Thorax gleichmässig und kräftig längsgerieft.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt; Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen kräftig längsgerieft.

Nester unter Baumrinde, in morschen Ästen, unter Moos, auf trockenem Boden unter Steinen, in Gesteinsspalten.

5. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *affinis* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen lang und schlank. — Thorax rotgelb, Vorderfläche des Kopfes, meist die Antennenkeule, ferner Schenkel und Abdomen, ausgenommen dessen vorderer Teil, braun. — Kopf sehr fein, Thorax kräftig längsgerunzelt, letzterer mehr netzartig.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz, spitz, mit breiter Basis. — Bräunlichgelb bis braun, Antennenkeule braun, Abdomen vor dem Rand jedes Segments mit brauner Binde, die Segmentränder selbst gelb.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt.

Nester unter Baumrinde und in abgestorbenem Holz.

6. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *luteus* Mayr.

Eine mehr südliche Form von hellgelber Farbe, Antennenkeule ein wenig dunkler, die dunkle Querbinde auf dem 1. Abdominalsegment undeutlich, unvollständig. — Epinotaldornen kräftig, mit breiter Basis. Thorax fein längsgerieft. Unter Steinen, in Felsspalten.

7. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *nigriceps* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kräftig, spitz, mit breiter Basis. — Kopf und Antennenkeule schwarzbraun, Thorax und Stielchenknoten rotbraun, Abdomen gelblichbraun, nach hinten dunkler werdend, Schenkel, ausgenommen deren Enden, braun. — Kopf und Thorax lederartig längsgerunzelt, Riefen nicht gerade; Skulptur kräftiger als bei der Stammform.

♀. — Schwarzbraun. — Mesonotum grob längsgerieft. Epinotaldornen kürzer als bei der Stammform.

Eine mehr südliche Form, unter Steinen, in Felsspalten.

8. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *corticalis* (Schnck.) Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz und zahnförmig. — Bräunlichgelb, Vorderfläche des Kopfes und Oberseite des Abdomens braun. — Kopf und Thorax fein längsgerunzelt, letzterer mehr netzartig.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz und zahnförmig. — Braun, Mandibeln, Antennen und Beine lichtbraun.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt.

Nester unter Baumrinde, auch in leeren Gallen.

9. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *unifasciatus* (Latr.) Mayr (Taf. I, Abb. 38).

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kurz, kräftig und gedrungen. — Rötlichgelb, Vorderfläche des Kopfes zuweilen dunkler (oft nur deren untere Hälfte) und Antennenkeule braun, Abdomen gelb, auf dem 1. Segment mit vollständiger, nicht sehr breiter Binde. — Kopf und Thorax fein längsgerunzelt, ersterer etwas ungleichmässig.

♀. — Antennen 12gliedrig, Epinotaldornen kurz und zahnartig. — Gelb, Kopf hellbraun, Antennenkeule dunkelbraun, Abdomen mit Querbinden.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt; Mesonotum zwischen den Mayschen Furchen fein und dicht längsgerieft.

Nester unter Rinde, in altem Holz, in Felsspalten, unter Steinen.

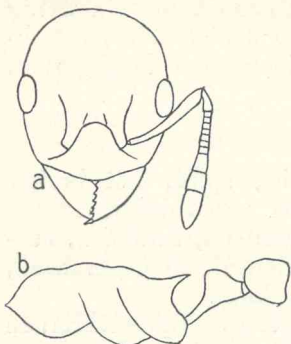
10. *L. tuberum* (F.) Mayr v. *interruptus* (Schnck.) Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen lang, schlank und spitz. — Gelb, die untere Hälfte der vorderen Kopffläche und Antennenkeule braun, Abdomen auf dem 1. Segment ohne braune Binde oder mit einer solchen, die in der Mitte verwischt ist. — Kopf und Thorax fein längsgerunzelt.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen kräftig, zugespitzt, auf breiter Basis. — Braun, Kopf und Antennenkeule dunkler, Thorax um die Flügelwurzeln herum, auch der Hinterrand des Scutellums, braun. — Kopf mit scharf eingeschnittener, Thorax mit mehr oberflächlicher Längsskulptur.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geißelglied; Mandibeln gezähnt. — Schwarzbraun, Mandibeln, Antennen und Beine heller oder dunkler gelb. — Mesonotum zwischen den Mayschen Furchen mit sehr feiner Längsskulptur, fast glatt.

Nester unter Rinde, in altem Holz, in Felsspalten, unter Steinen.

11. *L. nylanderi* (Foerst.) Mayr (Abb. 41; Taf. I, Abb. 39 ♀, 40 ♂).Abb. 41. *Leptothorax nylanderi* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen lang und schlank. — Gelb, Vorderfläche des Kopfes leicht hellbraun, zuweilen so auch die Stielchenknoten oben, Abdomen gelb, auf dem 1. Segment mit breiter, dunkler Querbinde. — Kopf und Thorax sehr fein, ersterer sehr gleichmässig, längsgerieft.

♀. — Antennen 12gliedrig; Epinotaldornen lang, spitz, auf breiter Basis. — Gelb, Kopf braun, Stielchenknoten oben meist braun, 1. Abdominalsegment mit breiter, die anderen Segmente mit schmalen Binden.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft länger als das 1. Geisselglied; Mandibeln gezähnt.

Im Süden häufiger, an schattigen Stellen in Holz, unter Rinde.

12. *L. nylanderi* (Foerst.) Mayr v. *parvulus* (Schnck.) Mayr.

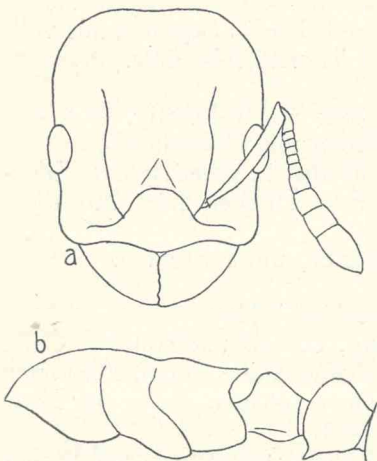
Unterscheidet sich von der Stammform durch die Querbinde auf dem 1. Abdominalsegment, welche blasser ist und den Segmenthinterrand nicht erreicht.

Gattung: *Harpagoxenus* Forel.<sup>1)</sup>

♀. — Antennen 11gliedrig, mit 4gliedriger Keule, die länger ist als der übrige Teil der Geissel. Mandibeln mit breitem, ungezähntem Innenrand. Maxillartaster 5gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom trapezförmig, mit abgerundeten Hinterecken. Stirnfeld kaum ausgebildet, undeutlich umgrenzt. Stirnleisten bis auf den Oberkopf verlängert, eine flache Furche bildend, die den Antennenschaft aufnehmen kann. Ocellen kaum entwickelt. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum eingeschnürt. Epinotum mit Dornen.

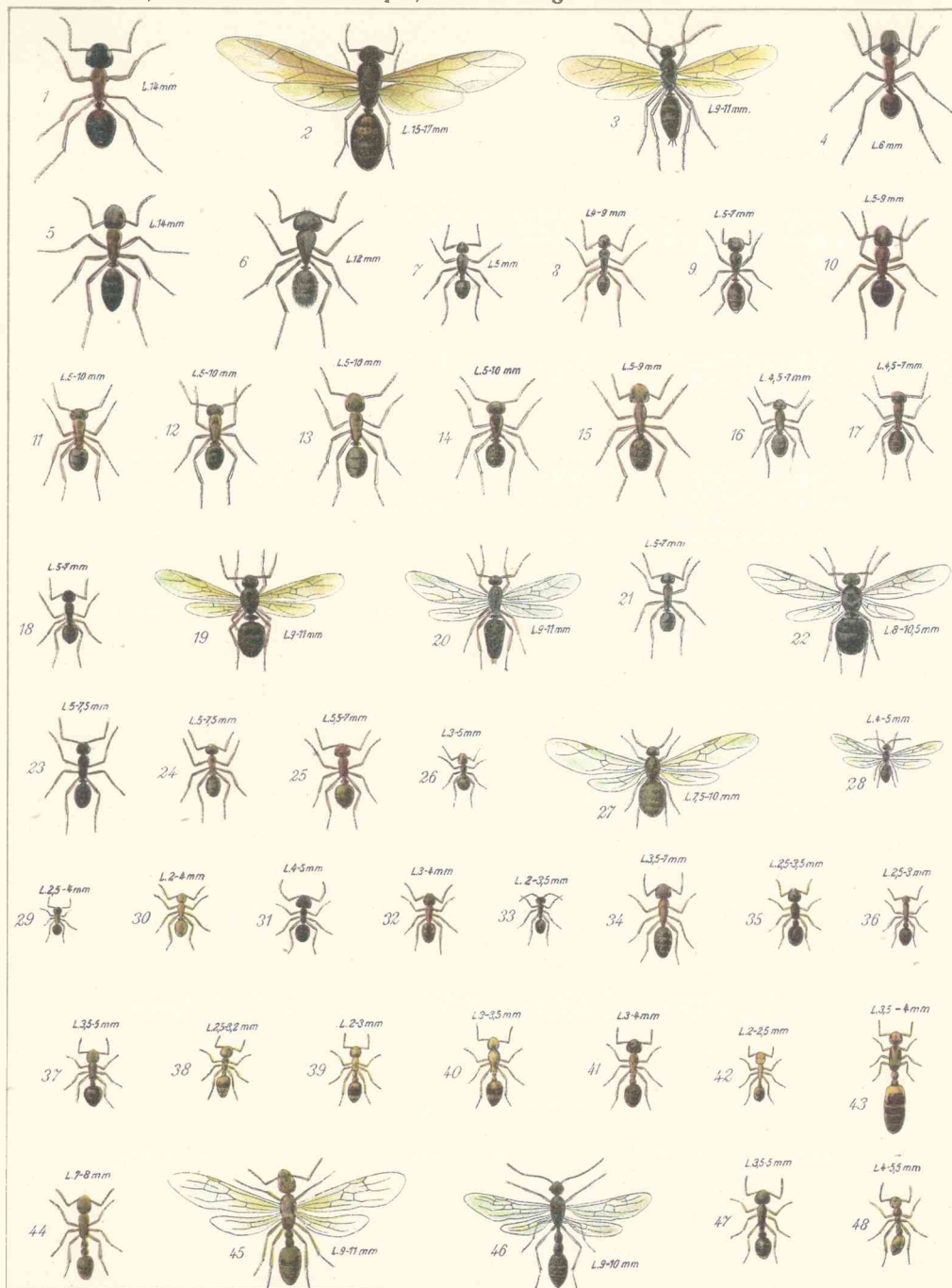
♀. — Es kommen vor geflügelte und ungeflügelte (ergatoide) ♀♀; erstere besitzen 3 Ocellen und zeigen keine Übergangsformen zu den ♀♀; letzteres ist der Fall bei den ungeflügelten ♀♀, die 1 Ocellus haben.

♂. — Antennen 12gliedrig, Geisselglied 2 kürzer als der Schaft. Netzaugen und Ocellen sehr gross. Mesonotum mit Mayrschen Furchen. Epinotum mit schwachen, abgestumpften Höckern.

Abb. 42. *Harpagoxenus sublaevis* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.*Harpagoxenus sublaevis* (Nyl.) For. (Abb. 42).

♀. — Kopf rechteckig, mit flach ausgerundetem Hinterrand. — Kopf, Thorax, Stielchenglieder und Beine gelbbraun bis braun, Antennenkeule braun, mit hellerem Ende; Mandibeln gelb, mit braunem Innenrand. Abdomen dunkelbraun, um die Stielcheneinlenkung herum heller. — Kopf zwischen den Stirnleisten und deren Verlängerung dicht längsgerieft, weniger scharf ausserhalb derselben. Oberkopf glatt, mit wenigen, zerstreuten Punkten; Thorax oberflächlich und dicht längsgerieft, die Stielchen-

<sup>1)</sup> = *Tomognathus* Mayr.



1. *Camponotus ligniperda* ♀ maj. 2. *Camponotus ligniperda* ♀. 3. *Camponotus ligniperda* ♂. 4. *Camponotus ligniperda* ♀ min. 5. *Camponotus herculeanus* ♀ maj. 6. *Camponotus vagus* ♀ maj. 7. *Camponotus vagus* ♀ min. 8. *Camponotus marginatus* ♀. 9. *Colobopsis truncata* ♀. 10. *Formica sanguinea* ♀. 11, 12. *Formica rufa* ♀. 13. *Formica rufa*, Überg. zu *pratensis* ♀. 14. *Formica rufa-pratensis* ♀. 15. *Formica rufa-truncicola* ♀. 16. *Formica fusca-cinerea* ♀. 17. *Formica fusca-rufibarbis* ♀. 18. *Formica fusca-glabraria* ♀. 19. *Formica rufa* ♀. 20. *Formica rufa* ♂. 21. *Formica fusca* ♀. 22. *Formica fusca* ♀. 23. *Formica fusca-gagates* ♀. 24. *Formica exsecta* ♀. 25. *Polyergus rufescens* ♀. 26. *Lasius niger* ♀. 27. *Lasius niger* ♂. 28. *Lasius niger* ♂. 29. *Lasius brunneus* ♀. 30. *Lasius flavus* ♀. 31. *Lasius fuliginosus* ♀. 32. *Dolichoderus 4-punctatus* ♀. 33. *Tapinoma erraticum* ♀. 34. *Liometopum microcephalum* ♀. 35. *Myrmecina latreillei* ♀. 36. *Formicoxenus nitidulus* ♀. 37. *Cremastogaster scutellaris* ♀. 38. *Leptothorax unifasciatus* ♀. 39. *Leptothorax nylanderii* ♀. 40. *Leptothorax nylanderii* ♀. 41. *Leptothorax acervorum* ♀. 42. *Monomorium pharaonis* ♀. 43. *Monomorium pharaonis* ♀. 44. *Myrmica rubida* ♀. 45. *Myrmica rubida* ♀. 46. *Myrmica rubida* ♂. 47. *Myrmica scabrinodis* ♀. 48. *Myrmica ruginodis* ♀. (Originalzeichnung von R. Flanderky.)

GUSTAV REISCHER-STUTTGART



knoten fast gar nicht. Abdomen glatt und glänzend. — Körper reichlich mit abstehenden, gelben Borsten bekleidet.

♀. — Geflügelte wie ungeflügelte in Färbung, Skulptur und Behaarung wie ♂♂.

♂. — Dunkelbraun, Antennen und Beine braun. — Kopf und Seiten des Thorax gerunzelt-punktiert; Epinotum zerstreut punktiert.

Ursprünglich nur aus Nordeuropa bekannt, von Viehmeyer auch in der Nähe von Dresden gefunden und vielleicht noch weiter verbreitet, doch sehr selten. Besitzt keine eigenen Nester, sondern lebt in solchen von *Leptothorax* (vgl. S. 23).

### Gattung: *Monomorium* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit stark ausgebildeter, 3gliedriger Keule, die länger ist als der übrige Teil der Geißel. Maxillartaster 1—2gliedrig, Labialtaster 2gliedrig. Epistom mit 2 Längskielen, die als Zähnen über den Epistomrand verlängert sind, Epistomfläche dazwischen eingedrückt. Stirnfeld stark vertieft. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum schwach eingeschnürt, letzteres bei den paläarktischen Arten ohne Zähne.

♀. — Bedeutend grösser als die ♂♂. Epistomleisten undeutlich.

♂. — Antennen 13gliedrig. Mandibeln gezähnt. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

In rund 180 Arten (Rassen und Varietäten) vorzugsweise über die wärmeren Gegenden der Erde verbreitet und auch fossil bekannt. Einige Arten sind, durch Schiffsverkehr verschleppt, zu Kosmopoliten geworden.

#### *Monomorium pharaonis* (L.) Mayr (Abb. 43; Taf. I, Abb. 42 ♀, 43 ♀).

♀. — Sehr kleine Form. — Hell bernsteingelb, die hintere Hälfte des Abdomens mehr oder weniger braun. — Kopf und Thorax äusserst fein und dicht punktiert; Abdomen glatt und glänzend. — Auf allen Teilen spärlich verteilte, abstehende Borsten.

♀. — Bräunlichgelb, Kopf ein wenig dunkler. Skulptur wie beim ♀, der Grösse des ♀ entsprechend deutlicher zu erkennen. Bedeutend grösser als der ♀.

♂. — Schwarzbraun, mit blassgelben Antennen und Beinen, an letzteren die Femora dunkel. Augen sehr gross.

Heimat ursprünglich Indien, aber seit ungefähr 50 Jahren über alle warmen Länder verbreitet und in die Hafenstädte eingedrungen, von dort weiter in die Grossstädte, bis Nordeuropa, in Deutschland durch Apfelsendungen aus Amerika. — Findet sich an warmen Örtlichkeiten, in Häusern, besonders Bäckereien, und kann sehr lästig werden. (Wanach fand sie auf einem ihm in einem Restaurant vorgesetzten Teller, Forel auf einem transatlantischen Dampfer eine Kolonie im Griff eines Dessertmessers, Jacobson eine solche mit Puppen in einer Schreibmappe.)

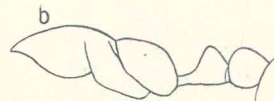
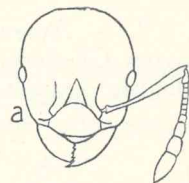


Abb. 43. *Monomorium pharaonis* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

### Gattung: *Anergates* Forel.

♀. — Nicht vorhanden.

♀. — Antennen 11gliedrig, mit längerem, dickem 1. und kurzem 2., sehr kurzem 3. Geisselglied; Antennenkeule undeutlich. Maxillartaster 2gliedrig,

Labialtaster 1gliedrig. Epistom in der Mitte der Länge nach eingedrückt, sein Vorderrand breit ausgerundet. Stirnleisten kurz, dazwischen ein breites, flaches, hinten abgerundetes Stirnfeld. Mandibeln mit Apicalzahn, sonst ungezähnt. Ocellen vorhanden. Epinotum mit 2 zahnartigen Höckern. Stielchenglied 2 wie ein Segment der Vorderfläche des Abdomens breit anliegend.

♂. — Antennen 11gliedrig, kürzer und dicker als beim ♀. Abdomen nach unten gekrümmt. Mesonotum ohne Maysche Furchen. Ungeflügelt.

Besitzt keine eigenen Nester, sondern wohnt in denen von *Tetramorium caespitum*. Das ♀ bekommt nach der Befruchtung und dem Abwerfen der Flügel einen stark angeschwollenen Hinterleib mit auseinander getriebenen Segmenten und vermag sich dann nur mit Unterstützung der Wirtsameisen zu bewegen.

Nur die folgende, in Mitteleuropa vorkommende Art ist bekannt.

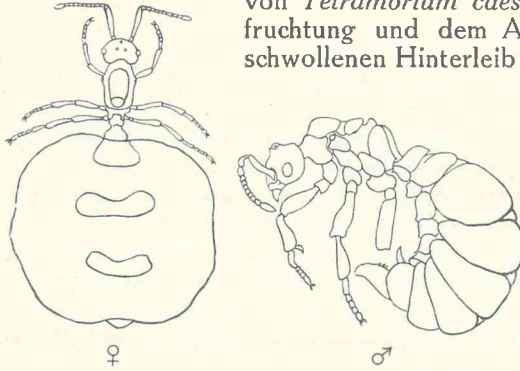


Abb. 44. *Anergates atratulus* (nach Forel).

***Anergates atratulus* (Schnck.)**

For. (Abb. 44).

♀. — Schwarz, mit braunem Abdomen; Mandibeln, Antennen und Beine gelblich. — Thorax fein längsgerieft, mit grübchenartigen Punkten, wenig glänzend.

♂. — Blassgelb. — Skulptur wie beim ♀, aber kräftiger.

Über ihre Lebensweise vgl. S. 24.

Geschlechtstiere im Juni und Juli.

Gattung: *Formicoxenus* Mayr.

♀. — Antennen verhältnismässig dick, 11gliedrig, mit einer Keule aus 3 grossen Gliedern, die länger ist als der übrige Teil der Geissel. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom gross, flach, hinten abgerundet. Stirnfeld sehr klein, undeutlich entwickelt, nur wenig vertieft, die Kopffläche in seiner Umgebung abgeflacht. Stirnleisten kurz, ihre Ränder breit voneinander entfernt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum kaum etwas eingedrückt. Epinotum mit kurzen, kräftigen Dornen.

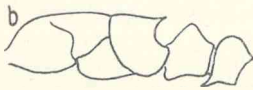
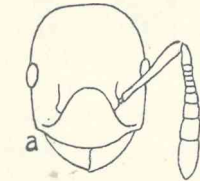


Abb. 45.  
*Formicoxenus nitidulus* ♀  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

♀. — ♀♀ mit den ♂♂ in Grösse, Färbung, besonders in der Ausbildung der Teile des Rückens, durch Zwischenformen verbunden.

♂. — Den ♀♀ ausserordentlich ähnlich. Antennen 12gliedrig, mit 4gliedriger Keule.

3 auf Europa beschränkte Arten.

***Formicoxenus nitidulus* (Nyl.) Mayr.** (Abb. 45; Taf. I, Abb. 36).

♀. — Braungelb, Abdomen dunkelbraun, um die Stielcheneinlenkung herum und am Ende so hell wie der Thorax. — Glatt und stark glänzend.

Kleine Kolonien in den Nestern von *Formica rufa* und *pratensis*; Nester (nach Wasmann) von der Form eines Näpfchens, aus dem feineren Nestmaterial der Wirtsameise hergestellt (vgl. S. 32).



Gattung: *Pheidole* Westwood.

♂. — Die charakteristische Form des Kopfes zeigt am besten die Zeichnung (Abb. 46).

♀. — Antennen 12gliedrig, mit deutlicher, 3gliedriger Keule, die so lang ist wie der übrige Teil der Geissel. Epinotum mit Dornen.

♀. — Bedeutend grösser als der ♂.

♂. — Antennen 13gliedrig, mit kurzem Schaft, der etwas länger ist als die beiden ersten Geisselglieder. Kopf mit auffallend grossen, halbkugligen Augen, wodurch der Oberkopf sehr stark verschmälert, erscheint. 3 grosse Ocellen. Mesonotum ohne Mayrsche Furchen.

Die Gattung enthält eine ausserordentlich grosse Zahl von Arten (Rassen und Varietäten), deren Unterscheidung schwierig ist. Bei weitem die meisten lassen sich ohne die dazu gehörigen ♂♂, die am charakteristischsten sind, gar nicht bestimmen.

*Pheidole megacephala* (F.) Rog.  
(Abb. 46 ♂♂, 47 ♀; Taf. II, Abb. 1 ♂♂, 2 ♀, 3 ♀, 4 ♂).

In unserem Gebiet zuweilen mit Pflanzen- und Tiersendungen eingeschleppt (vgl. dazu S. 96).

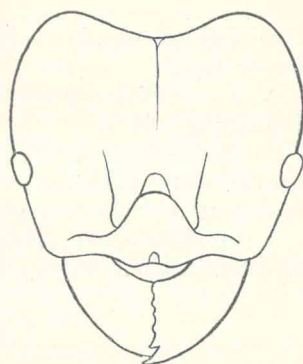


Abb. 46. *Pheidole megacephala* ♂♂.  
Kopf.

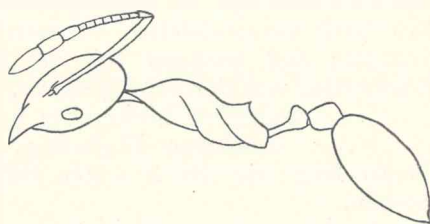


Abb. 47. *Pheidole megacephala* ♀.

Gattung: *Stenamamma* Westwood.

♀. — Antennen 12gliedrig, nach dem Ende hin allmählich in eine mässig verdickte, 4gliedrige Keule übergehend, die länger ist als der übrige Teil der Geissel. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom jederseits mit einem Längskiel, dazwischen eingedrückt. Stirnfeld stark vertieft. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum schwach eingedrückt. Epinotum mit zwei kurzen Dornen.

♀. — Von der Grösse der ♀♀, Stielchenknoten 1 vorn aber kürzer gestielt.

♂. — Antennen 13gliedrig, mit undeutlicher Keule; Schaft so lang wie die 3 ersten Geisselglieder zusammen; Geisselglied 1 kürzer und dicker als 2; Zähne am Epinotum schwach entwickelt. Mesonotum mit Mayrschen Furchen; Stielchenknoten 1 vorn länger gestielt als beim ♀.

In den wärmeren Gebieten von Europa, Asien und Nordamerika.

*Stenamamma westwoodi* Westw. (Abb. 48; Taf. II, Abb. 6).

♀. — Antennenschaft den Hinterrand des Kopfes nicht erreichend; Epinotum mit kräftigen, schräg nach oben gerichteten, zahnartigen Dornen. —

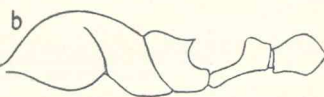
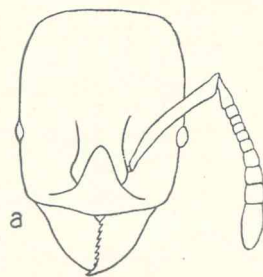


Abb. 48. *Stenamamma westwoodi* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

Gelbrot bis gelbbraun, Fühler, Beine und Abdominalende heller. — Kopf und Thorax fein längsgerunzelt, mit netzartigen Anastomosen, Stielchenknoten kaum gerieft, Abdomen um die Stielcheneinlenkung herum fein längsgerieft, sonst glatt und glänzend. — Körper mit abstehenden Borsten, die auf dem Abdomen länger sind.

♀. — Färbung wie ♀, aber dunkler. — Skulptur etwas stärker ausgebildet. — Behaarung wie ♀.

♂. — Braun, Mandibeln, Antennen und Beine hellbraun. — Kopf und Thorax dicht punktiert, letzterer an den Seiten gerunzelt; Epinotum, Stielchenknoten und Abdomen glatt und glänzend. — Behaarung wie ♀.

In Mittel- und Südeuropa; Nester, nur schwache Kolonien enthaltend, an feuchten Stellen, in der Erde, unter Laub; Lebensweise unterirdisch.

### Gattung: *Aphaenogaster* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit 4gliedriger Keule, die kürzer ist als der übrige Teil der Geißel. Maxillartaster 4—5gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom dreieckig, hinten abgerundet, mit konkaven Seitenrändern und in der Mitte breit ausgerandetem Vorderrand. Stirnfeld stark vertieft. Ocellen fehlen. Pronotum und vorderer Teil des Mesonotums in ihrer Gesamtheit halbkuglig; Mesonotum, von der Seite gesehen, schwach eingedrückt. Epinotum mit Dornen.

♀. — Scutellum höckerartig nach hinten ragend.

♂. — Antennen 13gliedrig, mit 5gliedriger Keule, Schaft kürzer oder ebenso lang wie die 3 ersten Glieder zusammen. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

In den wärmeren Gebieten von Europa, hier besonders zahlreich im Mittelmeergebiet, von Asien bis Vorderindien und Japan, in Nordamerika.

#### *Aphaenogaster subterranea* (Latr.) Rog. (Abb. 49; Taf. II, Abb. 5).

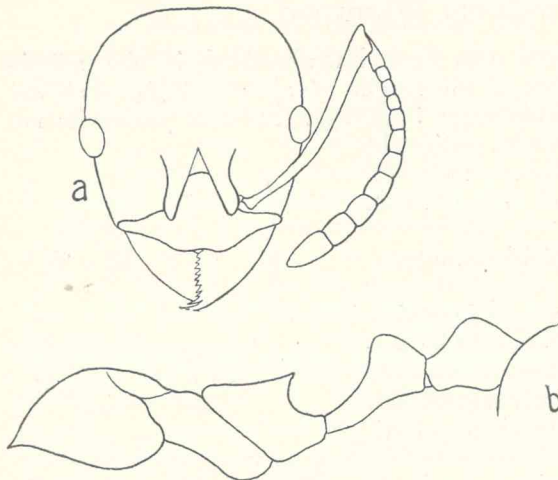


Abb. 49. *Aphaenogaster subterranea* ♀  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

♀. — Grösse der ♀♀ wenig verschieden. — Antennenschaft den Hinterrand des Kopfes um ein Geringes überragend. Epinotum mit kurzen Dornen. — Braun bis rötlichbraun, Vorderkopf meist dunkler, oft auch das Abdomen; Antennen und Beine heller. — Vorderkopf fein lederartig längsgerunzelt, weitläufiger der Oberkopf, Skulptur hier verschwindend; Pronotum glatt, glänzend, Epinotum fein quengerieft, dicht punktiert. — Körper mit abstehenden, gelblichen Borsten.

♀. — Färbung wie beim ♀. — Kopfskulptur kräftiger und schärfer ausgebildet, Pro- und Mesonotum glatt und glänzend. — Behaarung länger als beim ♀.

♂. — Färbung wie beim ♀, aber dunkler, Beine bräunlichgelb. — Oberkopf fein gerunzelt, Abdomen glatt und glänzend.

Eine südliche Form, die auch im mittleren und südlichen Deutschland vorkommt. Nester an feuchten Stellen, in der Erde, unter Steinen.

Gattung: *Messor* Forel.

♀. — Unterschied in der Grösse der ♀♀ sehr bedeutend. — Antennen 12gliedrig, mit 4gliedriger Keule, letztere aber bei den grossen ♀♀ undeutlich ausgebildet. Epistom dreieckig, hinten abgerundet, im mittleren Teil des Vorderandes ganz wenig ausgerundet. Stirnfeld vertieft. Ocellen fehlen. Mesonotum, von der Seite gesehen, unter einem flachen, stumpfen Winkel eingedrückt. Epinotum ohne Dornen, nur bei den grössten ♀♀ zuweilen 2 ganz kurze zahnartige Höcker.

♀. — Thorax sehr stark gewölbt.

♂. — Antennen 13gliedrig, ohne deutliche Keule, Schaft so lang wie die 3 ersten Glieder der Geissel zusammen. Scutellum höckerartig aufgetrieben und nach hinten ragend. Mesonotum ohne Mayrsche Furchen.

Die Vertreter dieser Gattung finden sich in den wärmeren Gegenden der nördlichen Halbkugel und reichen bis Südafrika und bis Indien; sie sind zum Teil Bewohner von Steppen und Wüsten. Nester in der Erde. Sammeln Körner und Samen, von denen sie sich nähren, und die sie im Nest in Vorratskammern aufspeichern.

*Messor barbarus* (L.) Em. r. *structor* (Latr.) Rog. (Abb. 50; Taf. II, Abb. 7).

♀. — Dunkelbraun bis braunrot, bei den grossen ♀♀ der Thorax und die Gliedmassen meist etwas heller, bei kleineren braun wie der übrige Körper. — Kopf fein und dicht längsgestreift, um die Antenneneinlenkung herum im Bogen; Rücken quergestreift; Skulptur bei kleineren ♀♀ schwächer ausgebildet, die kleinsten glatt. — Behaarung mässig.

♀. — Färbung wie beim ♀. — Skulptur des Kopfes gröber, Oberkopf oberflächlich gestreift, seine Seiten zuweilen glatt, mit zerstreuten Punkten.

♂. — Färbung wie beim ♀, doch dunkler. — Mesonotum glatt.

Die Art ist im Mittelmeergebiet in vielen Rassen und Varietäten vertreten. Die var. *mutica* Nyl. kommt in Mitteldeutschland vor (Umgegend von Wiesbaden, in Schlesien, Böhmen, dem Donautal) und weiter auf der Balkanhalbinsel, in Kleinasien, am Kaspischen Meer.

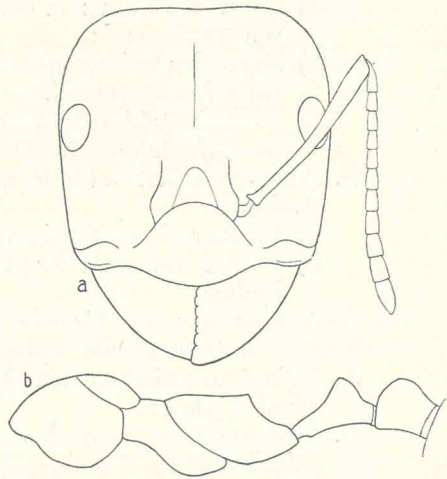


Abb. 50. *Messor barbarus* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

Gattung: *Myrmica* Latreille.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit 3gliedriger (5gliedriger) Keule, Geisselglied 2—5 nicht kürzer als breit, die 3 letzten Antennenglieder kürzer als der übrige Teil der Geissel; Schaft je nach den einzelnen Arten verschieden lang, bei manchen hinter dem Grunde geknickt. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig; Epistom dreieckig, mit halbkreisförmig gerundetem Hinterrand; Stirnfeld dreieckig, vertieft, ziemlich scharf umgrenzt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum flach eingeschnürt (stärker bei *M. rubida*).

Epinotum mit Dornen (*M. rubida* unbewehrt). — Kopf, Thorax und Stielchenknoten mit mehr oder weniger ausgebildeter Skulptur, der Hauptsache nach längs, nach den Arten verschieden entwickelt. Abdomen glatt, glänzend.

♀. — Ähnlich den ♂♂, grösser.

♂. — Antennen 13 gliedrig, Geisselglied 1 kürzer als 2; Antennenschaft je nach den einzelnen Arten verschieden lang; Mandibeln mit gezähntem Innenrand; Mesonotum mit Mayschen Furchen.

Von der Gattung *Myrmica* sind rund 100 Arten (Rassen und Varietäten) beschrieben, die fast sämtlich über Europa, Nordamerika und in Asien bis nach Indien verbreitet sind. Ebenso kennt man fossile Formen. Die Arten zeichnen sich durch starke Schwarmbildung der Geschlechtstiere aus.

### Arten:

#### Arbeiter und Weibchen.

- I. Epinotum ohne Dornen; Antennenkeule 5gliedrig: *M. rubida* Latr. (Nr. 1).  
 II. Epinotum mit Dornen; Antennenkeule 3—4 gliedrig.  
 1. Antennenschaft hinter seiner Einlenkung plötzlich gebogen; Antennenkeule 3gliedrig.  
 A. Antennenschaft an der Biegung mit deutlich hervortretendem Anhang (Lobus).<sup>1)</sup>  
 a) Rand des Lobus in der Richtung des Schaftendes liegend: *M. scabrinodis* Nyl. (Nr. 2).  
 b) Rand des Lobus an der Biegung des Schaftes spitz heraustretend.  
 = Epinotaldornen länger und kräftiger: *M. schencki* Em. (Nr. 3).  
 = Epinotaldornen kürzer und dünner: *M. lobicornis* Nyl. (Nr. 4).  
 B. Antennenschaft an der Biegung ohne Anhang (Lobus).  
 a) Riefen auf dem Kopf gerade; Skulptur schwach: *M. rugulosa* Nyl. (Nr. 5).  
 b) Riefen auf dem Kopf gewunden; Skulptur kräftig: *M. sulcinodis* Nyl. (Nr. 6).  
 2. Antennenschaft am Grunde dünn, allmählich gebogen; Antennenkeule 4gliedrig.  
 A. Epinotum zwischen den Dornen glatt; Stielchenglied 2 glatt: *M. laevinodis* Nyl. (Nr. 7)<sup>2)</sup>.  
 B. Epinotum zwischen den Dornen quergestreift; Stielhenglied 2 rauh, mit Punkten und Riefen: *M. ruginodis* Nyl. (Nr. 8)<sup>2)</sup>.

#### Männchen.

- I. Geisselglieder mit Ausnahme des 1. sehr lang, wenigstens 3mal so lang als breit: *M. rubida* Latr. (Nr. 1).  
 II. Geisselglieder kurz, höchstens doppelt so lang als breit.  
 1. Antennenschaft sehr viel kürzer als die Hälfte der Geissel.  
 A. Kopf, Antennen und Beine mit langen, abstehenden Borsten: [(Nr. 2).  
*M. scabrinodis* Nyl.  
*M. schencki* Em. (Nr. 3).  
 B. Kopf, Antennen und Beine mit kürzeren, mehr anliegenden Borsten.

<sup>1)</sup> Am deutlichsten zu erkennen, wenn man ihn von oben und hinten her betrachtet (Abb. 52 u. 53 b).

<sup>2)</sup> Zwischen beiden Formen Übergänge.

- a) Kopf und Thorax kräftig längsgerieft: *M. lobicornis* Nyl.  
 b) Kopf und Thorax äusserst fein und dicht  
 punktiert gerunzelt: (Nr. 4).  
*M. rugulosa* Nyl. (Nr. 5).
2. Antennenschaft ungefähr so lang wie die Hälfte der  
 Geissel.  
 A. Thorax deutlich und kräftig gerunzelt; Stielchen-  
 knoten 1 ebenso längsgerieft: *M. sulcinodis* Nyl.  
 B. Thorax meist glatt, teilweise undeutlich und  
 schwach gerunzelt; Stielchenknoten 1 glatt. (Nr. 6).  
 a) Schienen mit abstehenden Borsten: *M. laevinodis* Nyl. (Nr. 7).  
 b) Schienen ohne abstehende Borsten: *M. ruginodis* Nyl. (Nr. 8).

1. *M. rubida* (Latr.) Schnck. (Abb. 51; Taf. I, Abb. 44 ♀, 45 ♀, 46 ♂).

♀. — Mandibeln vorn mit 2 grösseren Zähnen, am Innenrand mit einer  
 Reihe kleinerer. Epinotum ohne Dornen, mit 2 Höckern. — Rötlichgelb bis  
 rötlichbraun, Abdomen in der Mitte dunkler. — Kopf und Thorax längsgerieft,  
 die Stielchenknoten feiner, der 2. oben fast glatt. — Die grösste Art der Gattung.

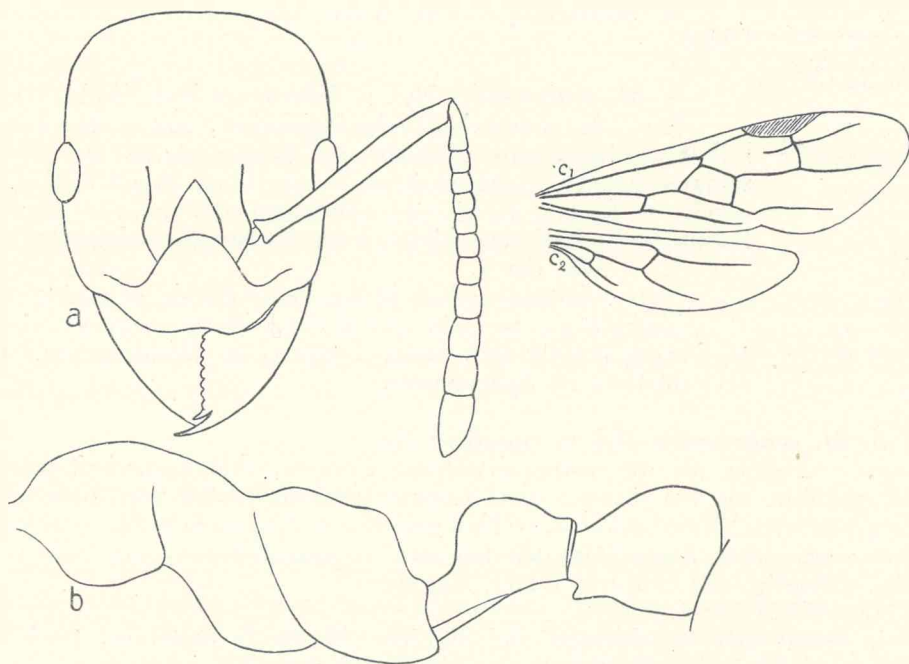


Abb. 51. *Myrmica rubida* ♀. a Kopf; b Thorax-Petiolus; c Flügel ♀.

♂. — Schwarz, distale Hälfte der Geissel, Gelenke der Beine, die Tarsen,  
 Spitze des Abdomens gelbbraun. — Kopf oben längsgerieft, Thorax oben gerunzelt.

In Gebirgsgegenden der wärmeren Gebiete Europas (deutsches Mittel-  
 gebirge, Alpen usw.) und Asiens. Nester in der Erde, in Sandboden, mit  
 kraterförmigem Eingang, unter Steinen, selten mit Oberbau. Sticht langsam,  
 aber schmerzhaft. Geschlechtsiere Mai bis August.

2. *M. scabrinodis* Nyl. i. sp. (Taf. I, Abb. 47).

♀. — Antennenschaft scharf geknickt, mit quergestelltem Lobus; Epinotal-  
 dornen lang und kräftig; Stielchenknoten 1 vorn oben einen Winkel bildend. —

Hell- bis dunkelbraun. — Skulptur kräftig und scharf ausgebildet; Kopf längsgerunzelt, Stirnfeld wenig längsgestreift, glänzend, Stielchenknoten längsgerunzelt.

♀. — Knickung des Antennenschaftes und Ausbildung des Lobus, ebenso die Skulptur, kräftiger hervortretend als beim ♂.

♂. — Antennenschaft gerade.

In Nord- und Mitteleuropa und Sibirien. Nester mehr an trockenen Stellen, in Sandboden, unter Steinen, auch in zerfressenen Kiefernstämmen beobachtet. (Von Escherich auch in einem wasserdurchtränkten Sphagnumpolster gefunden.)

Geschlechtstiere im Spätsommer.

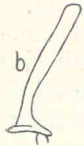
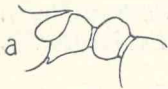


Abb. 52. *Myrmica scabrinodis-schencki* ♀ (nach Emery).  
a Epinotum-Petiolus;  
b Antennenschaft.

### 3. *M. scabrinodis* Nyl. r. *schencki* Em. (Abb. 52).

♀. — Antennenschaft scharf geknickt, mit quergestelltem Lobus; Epinotaldornen lang und kräftig; Stielchenknoten 1 vorn oben abgerundet. — Braun, Kopf und Abdomen dunkler. — Skulptur kräftig und scharf ausgebildet, wie bei *scabrinodis* i. sp.

♀. — Wie der ♀.

♂. — Nicht von *scabrinodis* i. sp. zu unterscheiden.

In Mitteleuropa und Asien bis zur Mandschurei und China.



Abb. 53. *Myrmica scabrinodis-lobicornis* ♀ (nach Emery).  
Erkl. s. Abb. 52.

### 4. *M. scabrinodis* Nyl. r. *lobicornis* Nyl. (Abb. 53).

♀. — Antennenschaft scharf geknickt, mit quergestelltem Lobus; Epinotaldornen kürzer und dünner als bei den beiden vorigen Arten; Stielchenknoten 1 vorn oben einen Winkel bildend. — Braun, Kopf und Abdomen dunkler. — Skulptur kräftig und scharf ausgebildet, auch das Stirnfeld ebenso gerieft.

♀. — Wie der ♀.

♂. — Antennenschaft hinter dem Grunde geknickt.

Verbreitung wie die vorige Art. Nester vorzugsweise in trockenem Sandboden, unter Steinen, an Waldrändern. Geschlechtstiere im Spätsommer.

### 5. *M. scabrinodis* Nyl. r. *rugulosa* Nyl.

♀. — Kleiner als die vorher erwähnten Formen, Antennenschaft weniger scharf geknickt als bei diesen, ohne Lobus; Stielchenknoten vorn oben einen etwas gerundeten Winkel bildend. — Hell gelblichrot, Abdomen etwas dunkler. — Skulptur schwächer ausgebildet als bei den vorigen Formen, die Seiten des Kopfes netzartig, das Stirnfeld hinten längsgerieft.

♀. — Wie der ♀.

In Nord- und Mitteleuropa und Sibirien. Nester in härterem, trockenem Boden, unter Steinen. Geschlechtstiere im Spätsommer.

### 6. *M. sulcinodis* Nyl.

♀. — Antennenschaft gebogen, ohne Lobus, selten mit einem Zähnchen; Vorderrand des Epistoms bogenartig vorragend; Epinotaldornen lang und kräftig; Stielchenknoten 1 vorn oben einen Winkel bildend. — Gelblichrot, Kopf und Abdomen braun bis dunkelbraun. — Riefen des Vorderkopfes wurmförmig gewunden, auf den Kopfseiten netzartig; Thorax grob längsgerunzelt; beide Stielchenknoten grob längsgerieft.

♀. — Skulptur stärker ausgebildet als beim ♂; Scutum (des Mesonotums) scharf und grob längsgerieft.

Mittel- und Südeuropa, in Asien weit nach Osten reichend (Mandschurei). Geschlechtstiere im August.

7. *M. rubra* L. r. *laevinodis* Nyl. (Abb. 54).

♀. — Antennenschaft am Grunde allmählich gekrümmt; Epinotaldornen kurz, der Abfall des Epinotums dazwischen glatt und glänzend; Stielchenknoten 1 vorn oben abgerundet, mehr als bei *ruginodis*. — Rötlichgelb, Oberkopf und Abdomen dunkler. (Kleiner als *ruginodis*, Färbung heller als bei dieser.)

♀. — Wie der ♀.

♂. — Tibien mit abstehenden Haaren.

In Nord- und Mitteleuropa und Mittelasien (bis zum Himalaja und Japan). Nester mehr an feuchten Stellen, auf schwerem Boden und Kulturland, doch auch auf Sandboden, unter Baumrinde, in morschen Stümpfen. In den Nestern zu jeder Zeit mehrere bis zahlreiche, befruchtete ♀♀. Geschlechtstiere Juli bis September.

Zwischen dieser Form und der folgenden sind Übergänge zu beobachten.

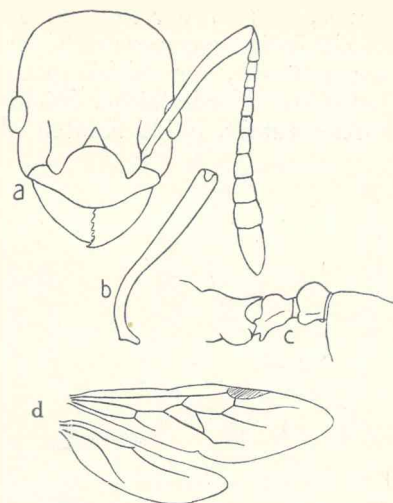


Abb. 54. *Myrmica laevinodis* ♀ (a, b, c nach Emery). a Kopf; b Antennenschaft; c Epinotum-Petiolus; d Flügel ♀.

8. *M. rubra* L. r. *ruginodis* Nyl. (Taf. I, Abb. 48).

♀. — Antennenschaft am Grunde allmählich gekrümmt; Epinotaldornen lang, der Abfall des Epinotums dazwischen mehr oder weniger querverieft; Stielchenknoten 1 vorn oben abgerundet, weniger als bei *laevinodis*. — Rötlichgelb, Oberkopf und Abdomen dunkler. Grösser als *laevinodis*, Färbung heller als bei dieser.

In Nord- und Mitteleuropa, in Asien, aber nicht bis zum äussersten Osten. Nester an feuchten Stellen, in bindigem wie in Sandboden, auch unter Moos und in morschen Ästen. Befruchtete ♀♀ im Nest weniger zahlreich als bei der vorigen. Geschlechtstiere Juli bis September.

Tribus: *Cremastogastrii*.Gattung: *Cremastogaster* Lund.

♀. — Antennen 11gliedrig. Maxillartaster 5gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epinotum bei vielen Arten und der hier in Betracht kommenden mit 2 divergierenden Dornen. Stielchen am oberen Teil des hinten zugespitzten Abdomens eingelenkt.

♀. — Viel grösser als der ♀.

♂. — Antennen 12gliedrig, Schaft etwas länger als Geisselglied 1, welches kuglig ist. Epinotum ohne Dornen. Mesonotum ohne Mayrsche Furchen.

In zahlreichen Arten über die warmen Gebiete der Erde verbreitet; in Südeuropa eine Anzahl Arten mit Varietäten, von denen die folgende in unserem Gebiet gefunden wurde.

*Cremastogaster scutellaris* (Ol.) Mayr (Abb. 55; Taf. I, Abb. 37).

♀. — Kopf rot bis hellrot, Thorax und Stielchenglieder rotbraun bis dunkelbraun, Abdomen braun bis dunkelbraun. — Mandibeln kräftig, Vorderkopf fein längsgerieft, Oberkopf mit weitläufiger, feiner Punktierung; Pronotum und Meso-

notum, das in der Mittellinie des ersteren als kleiner Höcker hervorragt, ungleichmässig längsgerunzelt, an den Seiten feiner; Epinotum im basalen Teil längsgestreift, der Abfall glatt; Stielchenknoten 1 trapezförmig, flach, mit eingedrückter Vorderfläche, Stielchenknoten 2 gerundet, durch eine tiefe, mediane Furche geteilt, beide Knoten oberflächlich gerunzelt; Abdomen matt.

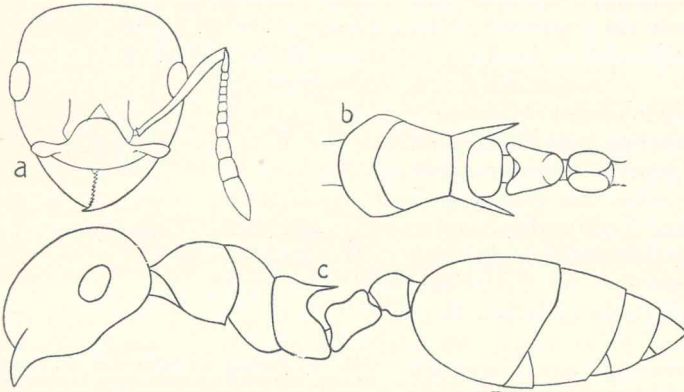


Abb. 55. *Cremastogaster scutellaris* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus von oben; c Seitenansicht des ganzen Körpers.

♀. — Kopf braun bis rot, Thorax oben und an den Seiten, Stielchenglieder und Beine dunkel kastanienbraun. — Kopfskulptur wie beim ♀, kräftiger ausgebildet. Rücken glatt, Seiten des Thorax, besonders hinten, längsgerieft. Epinotum zwischen den kurzen Dornen quer gerunzelt; Abdomen glatt, alle Teile stark glänzend.

♂. — Dunkel kastanienbraun, Kopf

schwarzbraun, Mandibeln, Antennen und Beine heller braun.

Von Scherdlin in der Nähe von Strassburg (an den Vorhügeln der Vogesen) mit Brut in einem Pfirsichkern gefunden. Nester sonst unter Rinde, Steinen, in Mauer- und Felsspalten. Schadet (in seiner Heimat) durch Anlage der Nester den Korkeichen und durch Zucht von Blattläusen und Schildläusen.

### Tribus: *Solenopsis*idii.

#### Gattung: *Solenopsis* Westwood.

♀. — Antennen 10gliedrig, mit sehr stark ausgebildeter, 2gliedriger Keule, die länger ist als der übrige Teil der Geissel, wovon Geisselglied 1 am längsten. Maxillartaster 2gliedrig, Labialtaster 2gliedrig. (Mandibeln der einheimischen Art 4zählig). Epistom mit 2 Längskielen, die als Zähnchen über den Epistomrand verlängert sind; Epistom dazwischen eingedrückt. Epinotum ohne Dornen.

♀. — Viel grösser als der ♀. Antennen 11gliedrig, mit 2gliedriger Keule.

♂. — Antennen 12gliedrig, Schaft so lang wie die beiden ersten Geisselglieder zusammen, Geisselglied 1 kuglig (Abb. 59 b). Mesonotum ohne Mayrsche Furchen.

In ungefähr 100 Arten (Rassen und Varietäten) über die ganze Erde verbreitet, vorzugsweise in wärmeren Ländern. Auch fossil bekannt.

*Solenopsis fugax* (Latr.) For. (Abb. 56; Taf. II, Abb. 12 ♀, 13 ♀, 14 ♂).

♀. — Sehr winzige Formen; Augen sehr klein, dem Mandibulargelenk ziemlich naheliegend. — Blass rötlichgelb bis bräunlichgelb, Beine heller. — Glatt, glänzend, mit weitläufig stehenden, feinen Punkten. Abstehende Behaarung ziemlich reichlich.

♀. — Bedeutend grösser als der ♀; Augen grösser. — Kopf und Thorax dunkelbraun, Abdomen etwas heller braun, unten und an den Segmenträndern ebenso wie die Antennen und Beine gelbbraun. — Kopf weitläufig und kräftig



punktiert, weniger deutlich der vordere Teil des Thorax. — Abstehende Behaarung wie beim ♀, am reichsten auf dem Kopf, am spärlichsten auf dem Thorax.

♂. — Dunkelbraun, Antennen und Beine heller. Behaarung wie beim ♀, aber kürzer.

In Mittel- und Südeuropa, Vorder- und Mittelasien. Nester, die oft sehr stark bevölkert sind, und deren Kammern durch sehr enge Gänge in Verbindung stehen; in den Wandungen der Nester grösserer Arten (*Lasius*, *Formica*) (vgl. S. 32), von deren Brut sie leben. Besitzen aber auch zuweilen eigene Nester. Auch Zucht von Wurzelläusen ist bei ihnen beobachtet worden. Sie sind sehr kampflustig. Geschlechtstiere im Spätherbst.

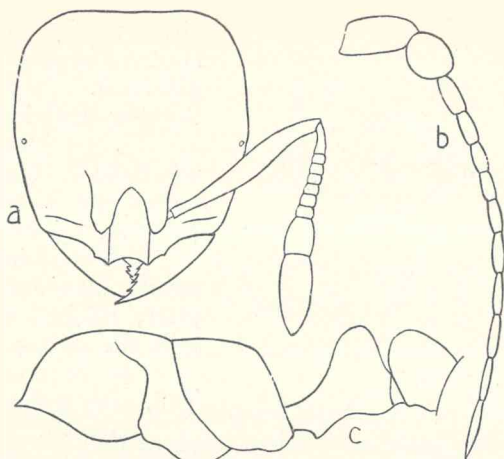
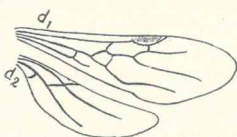


Abb. 56. *Solenopsis fugax* ♀. a Kopf; b Antenne ♂; c Thorax-Petiolus ♀; d Flügel ♀ (a, b, c nach Emery).

### Tribus: Tetramorii.

#### Gattung: *Tetramorium* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit deutlicher, 3gliedriger Keule (Geisselglied 3 bis 7 bei der einheimischen Art breiter als lang). Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom hinten abgerundet. (Stirnfeld bei der einheimischen Art nicht abgegrenzt.) Die Seitenränder der Stirnleisten sind flach aufgebogen und setzen sich als stärkere Leisten nach hinten auf den Oberkopf fort, eine Antennengrube (Scrobus) bildend. Ocellen fehlen. (Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum bei der einheimischen Art wenig eingeschnürt.) Pronotum, von oben und hinten gesehen, mit stumpfen, winkligen Vorderecken. Epinotum mit verschieden stark ausgebildeten Dornen.

♀. — Bedeutend grösser als der ♀.

♂. — Etwas kleiner als das ♀. Antennen 10gliedrig, Schaft ungefähr so lang wie Geisselglied 2, dieses so lang wie die 3 folgenden zusammen. Mandibeln mit gezähntem Innenrand. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

Die Gattung *Tetramorium* (im engeren Sinn) umfasst über 100 Arten (Rassen und Varietäten), die über alle Gebiete verbreitet sind und an Anzahl nach den Tropen hin zunehmen. Eine sehr häufige Form ist hier *Tetramorium guineense* (F.) Mayr, die auch zuweilen mit exotischen Pflanzen in Gewächshäuser verschleppt wird. Eine andere tropische Form, *Tetramorium simillimum* Sm. (*Tetrogmus caldarius* Rog.), wurde von Roger in Schlesien (Rauden) gefunden.

***Tetramorium caespitum* (L.) Mayr** (Abb. 57; Taf. II, Abb. 8 ♀, 9 ♀, 10 ♂).

♀. — Braun bis dunkelbraun, Fühler, Mandibeln, mehr oder weniger der Vorderrand des Epistoms, die Gegend um die Mandibelgelenke herum und die Beine gelbbraun. — Kopf mit scharf ausgeprägter Längsskulptur, eine ebensolche,

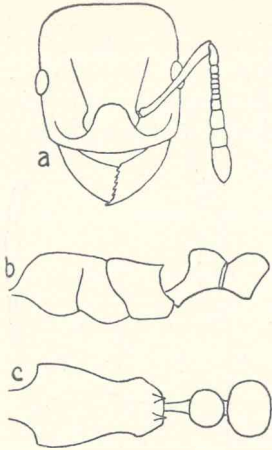


Abb. 57. *Tetramorium caespitum* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus von der Seite; c Thorax-Petiolus von oben.

etwas weniger gleichmässige auf dem Thorax; Stielchenknoten feingerunzelt punktiert; Abdomen glatt und glänzend. — Körper ziemlich reich mit abstehenden Borsten bekleidet.

♀. — Dunkler gefärbt als der ♂. Kopfskulptur wie beim ♂. Mesonotum vorn fast glatt, glänzend, nach hinten mit undeutlich entwickelter, an den Seiten und auf dem Epinotum stärker ausgebildeter Längsskulptur.

♂. — Färbung wie das ♀. Kopfseiten schräg gestreift, Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen fast glatt, Rücken dahinter längs gerieft, ebenso grösstenteils die Seiten des Thorax.

Im Mittelmeergebiet, besonders dessen östlichem Teil, eine grössere Zahl Varietäten dieser Art.

Gemein in Europa und Asien, die nördlichsten Gebiete ausgenommen, in Nordafrika und Nordamerika eingeschleppt. Die oft sehr ausgedehnten Nester mit zahlreichen Ausgängen finden sich an trockenen, sandigen Stellen, oft eine Kuppel bildend, im Gebirge zuweilen

in Felsspalten, ferner unter Steinen (oft neben Nestern anderer Gattungen, wie *Camponotus ligniperda*, *Formica sanguinea*), selten mitten im Wald, dagegen an lichten Stellen darin sowie an Wald- und Wegrändern, in Anlagen, auch auf viel betretenen Wegen; als Hausameise in Vorratskammern und gelegentlich in Blumentöpfen. Sie sind sehr kampflustig, züchten, wie es scheint, zuweilen auch Wurzelläuse (Wanach) und legen in wärmeren Gegenden, ausnahmsweise auch in Süddeutschland beobachtet (Escherich), Vorräte von Samen (*Panicum sanguinale* L., *Stellaria media* L.) an. In den Nestern sind zu finden *Strongylognathus* (siehe folgende Art) und *Anergates* (S. 23 u. 24). Geschlechtstiere im Juni, Juli, auch noch im August.

### Gattung: *Strongylognathus* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit verdickter, 3gliedriger Keule, Geisselglied 1 länger als 2. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 3gliedrig. Epistom dreieckig, mit halbkreisförmig abgerundetem Hinterrand. Stirnfeld vertieft, undeutlich abgegrenzt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum ohne Einschnürung; mit ganz flach eingesenkter Naht, von der Seite gesehen fast eben.

♀. — Zähne am Epinotum stärker und spitzer als beim ♂.

♂. — Antennen 10gliedrig, Schaft kürzer als das 1. Geisselglied, das so lang wie breit ist. Mesonotum mit Mayrschen Furchen.

Eine Art mit einer Anzahl Varietäten bewohnt die Mittelmeerländer; die andere kommt in Mitteleuropa vor:

***Strongylognathus testaceus* (Schnck.) Mayr (Abb. 58; Taf. II, Abb. 11).**

♀. — Kopf rechteckig, hinten ausgerundet; mit stark nach hinten ausgezogenen Hinterecken. Bräunlichgelb, Kopf und Abdomen zuweilen dunkler. Kopf, Thorax und Stielchenglieder längsgerieft, Abdomen glatt und glänzend. Körper mit ziemlich langen, abstehenden Borsten.

♀. — Färbung und Skulptur wie beim ♂; doch setzen sich die Längsriefen des Kopfes auf die Occipitalhöcker divergierend fort; dazwischen auf dem Oberkopf ganz hinten einige Querstreifen.

♂. — Kopf undeutlich gerunzelt punktiert; Mesonotum zwischen den Mayrschen Furchen glatt und glänzend.

Besitzt keine eigenen Nester, sondern findet sich bei *Tetramorium caespitum* (vgl. S. 23), wo er nicht sehr selten ist, aber wegen der geringen Anzahl und der den Wirtsameisen ähnlichen Färbung leicht übersehen wird. Nach Viehmeyer erlangt man *Strongylognathus* am besten im Sommer, wenn seine Geschlechtsiere oder deren Puppen in den *Tetramorium*-Nestern vorhanden sind und durch ihre geringe Grösse auffallen. Im Frühjahr lässt sich die Anwesenheit von *Strongylognathus* in diesen Kolonien daran feststellen, dass darin die grossen Larven der Wirtsameisen fehlen. In ihren Kämpfen nennt sie Forel eine traurige Karikatur von *Polyergus rufescens*.

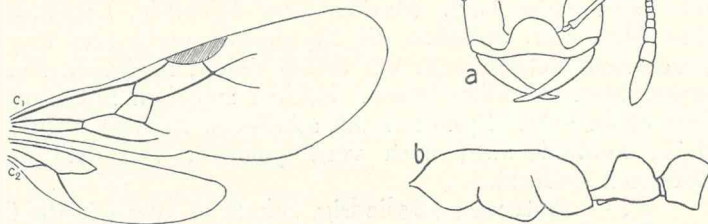


Abb. 58. *Strongylognathus testaceus* ♀ a Kopf; b Thorax-Petiolus; c Flügel ♀.

sind und durch ihre geringe Grösse auffallen. Im Frühjahr lässt sich die Anwesenheit von *Strongylognathus* in diesen Kolonien daran feststellen, dass darin die grossen Larven der Wirtsameisen fehlen. In ihren Kämpfen nennt sie Forel eine traurige Karikatur von *Polyergus rufescens*.

## Unterfamilie Dolichoderinae.

Stielchen 1gliedrig; Pumpmagen vollständig, mit Kelch und Kugel, beide in den Vormagen eingestülpt; Kloakenöffnung spaltförmig; Stachel, auch Giftdrüse, zurückgebildet; Analdrüsen vorhanden, die ein aromatisch riechendes Sekret absondern; Puppen ohne Kokon.

### Gattungen:

#### Arbeiter.

- |                                                                                                                   |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| I. Epinotum mit 2 Zähnen; zwischen Epinotum und Mesonotum eine tiefe Einsenkung; Abfall des Epinotums ausgehöhlt: | <i>Dolichoderus</i> (S. 79). |
| II. Epinotum ohne Zähne; zwischen Epinotum und Mesonotum keine tiefe Einsenkung; Abfall des Epinotums flach.      |                              |
| 1. Antennenschaft den Hinterrand des Kopfes überragend:                                                           | <i>Tapinoma</i> (S. 78).     |
| 2. Antennenschaft nur bis zum Hinterrand des Kopfes reichend:                                                     | <i>Liometopum</i> (S. 78).   |

#### Weibchen.

- |                                                            |                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|
| I. Epinotum mit 2 Zähnen; Abfall des Epinotums ausgehöhlt: | <i>Dolichoderus</i> (S. 79). |
| II. Epinotum ohne Zähne; Abfall des Epinotums flach.       |                              |
| 1. Vorderrand des Epistoms mit schmalem Einschnitt:        | <i>Tapinoma</i> (S. 78).     |
| 2. Vorderrand des Epistoms ohne Einschnitt:                | <i>Liometopum</i> (S. 78).   |

#### Männchen.

- |                                                               |                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------|
| I. Stielchen knotenförmig, ohne Schuppe.                      |                              |
| 1. Antennenschaft deutlich kürzer als die Geisselglieder 1—5: | <i>Dolichoderus</i> (S. 79). |
| 2. Antennenschaft so lang wie die Geisselglieder 1—5:         | <i>Tapinoma</i> (S. 78).     |
| II. Stielchen mit oben ausgerundeter Schuppe:                 | <i>Liometopum</i> (S. 78).   |

Gattung: *Tapinoma* Foerster.

♀. — Antennen 12gliedrig, Geisselglied 1 und 11 am längsten, die übrigen unter sich gleich lang. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom ohne Mittelkiel, zwischen die Stirnleisten verlängert und hier stark abgerundet, Vorderrand aufgebogen, mit einem tiefen, medianen Einschnitt. Stirnfeld nicht ausgebildet. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum ganz flach eingesenkt. Epinotum mit schrägem, flachem Abfall, ohne Zähne. Schuppe klein, knotenförmig, nach vorn geneigt, von dem nach vorn überragenden Abdomen bedeckt.

♂. — Antennen 13gliedrig, Schaft so lang wie die Glieder 1–5 zusammen.

Die Gattung umfasst ungefähr 40 Arten (3 fossile), die besonders wärmere Gebiete bewohnen.

*Tapinoma erraticum* (Latr.) Sm. (Abb. 59; Taf. I, Abb. 33).

♀. — Dunkelbraun bis schwarz, Mandibeln, Antennen und Beine etwas heller, Tarsen gelb. — Körper mikroskopisch fein gerunzelt punktiert. Pubescenz weisslich, spärlich.

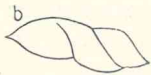
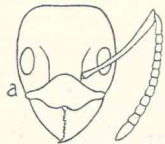


Abb. 59. *Tapinoma erraticum* ♀.  
a Kopf; b Thorax.

♀. — Schwarzbraun, Gelenke der Beine, die Tarsen, auch Antennengeissel und Schienen rotgelb. — Oberseite des Abdomens zerstreut punktiert.

♂. — Färbung und Skulptur wie der ♀.

In Nord-, Mittel- und Südeuropa. Nester, die häufig gewechselt werden, an trockenen, sonnigen Stellen, in der Erde, mit sehr flachem Oberbau, auf Wiesen, unter Steinen. In einer Kolonie mehrere befruchtete ♀♀ während des ganzen Jahres. Sie sind sehr schnell in ihren Bewegungen, verteidigen sich durch Ausspritzen des Sekretes der Analdrüsen und nehmen tierische Nahrung zu sich (Kadaver, andere Insekten, tote, in den „Ameisenschlachten“ gebliebene Ameisen) Gehen auch den Ausscheidungen von Schildläusen nach. Geschlechtstiere im Juni.

Gattung: *Liometopum* Mayr.

♀. — Antennen 12gliedrig, Geisselglieder nach dem Ende hin ganz wenig stärker, ebenso kürzer werdend, mit Ausnahme des letzten. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom dreieckig, hinten kurz abgerundet, ohne Mittelkiel, zwischen die Stirnleisten verlängert, Vorderrand in der Mitte wenig ausgeschweift. Stirnfeld nicht vertieft und undeutlich abgegrenzt. Ocellen schwach ausgebildet. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum nicht vertieft, seitlich schwach eingedrückt, Epinotum flach gerundet abfallend. Stielchen schmal, mit vorn etwas gewölbter, oben verschmälerter, ganzrandiger Schuppe.

♀. — Bedeutend grösser als der ♀. Stirnfeld dreieckig, deutlicher abgegrenzt als beim ♀. Oberrand der Schuppe ausgerundet.

♂. — Antennen 13gliedrig, die ersten 3 Glieder länger als der Schaft. Oberrand der Schuppe ausgerundet.

Hierzu nur wenige Arten, darunter auch fossile, in Europa, Asien und Nordamerika.

*Liometopum microcephalum* (Panz.) Mayr (Abb. 60; Taf. I, Abb. 34).

♀. — Kopf, Beine und Antennen braun, der Vorderkopf heller, Thorax bernsteingelb, Abdomen braun. Mandibeln kräftig, Thorax ziemlich fein und

weniger dicht punktiert. — Kopf, Antennen und Thorax mit spärlicher, feiner, grauweisser Pubescenz, Abdomen mit ebensolcher, reicher Pubescenz; Beine mässig, Tarsen dicht pubescent. Abstehende Borsten in mässiger Anzahl vorhanden.

♀. — Graubraun bis dunkelbraun, Vorderrand des Epistoms und Seiten des Kopfes gelbbraun, Antennen und Beine mit bräunlichem Schimmer. — Mandibeln grob punktiert, Kopf und Abdomen sehr fein und dicht lederartig gerunzelt punktiert, Thorax oben mit etwas größeren Punkten, Mesonotum vorn und in der Mitte leicht längsgestreift. — Pubescenz wie beim ♀, abstehende Behaarung dichter.

♂. — Färbung dunkelbraun, das äusserste Ende der Antennen und die Gelenke der Beine gelblich.

Eine südliche Form, die nordwärts bis Ungarn vordringt. Bewohnt in häufig sehr grossen Kolonien hohle Äste und Zweige, auch die Gänge von Borkenkäfern verwendend. Leben von animalischer Nahrung und sind sehr kriegerisch und angriffslustig. Drüsensekret übelriechend.

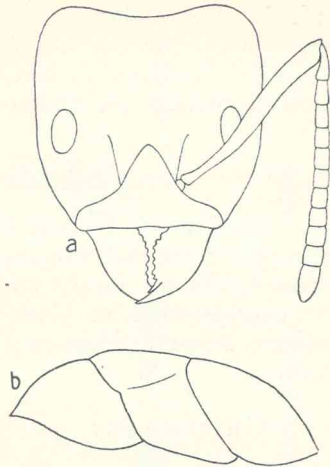


Abb. 60. *Liometopum microcephalum* ♀.  
a Kopf; b Thorax.

### Gattung: *Dolichoderus* Lund.

♀. — Antennen 12gliedrig, mit kaum entwickelter Keule. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom dreieckig, flach, ohne Mittelkiel, zwischen die Stirnleisten verlängert. Stirnfeld vertieft, undeutlich abgegrenzt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum tief eingeschnürt; Epinotum hinten jederseits mit einem Zahn, zwischen beiden Zähnen eine Kante. Abfall des Epinotums steil, ausgehöhlt. Schuppe dick, keilförmig, nach vorn geneigt.

♂. — Antennen 13gliedrig, Antennenschaft deutlich kürzer als Geisselglied 1—5 zusammen, Geisselglied 1 am kürzesten, 2 am längsten. Mandibeln mit Zähnen. An Stelle der Schuppe besitzt das Stielchen nur einen Knoten.

In nahezu 100 Arten über die wärmeren Länder verbreitet, auch fossil bekannt.

#### *Dolichoderus quadripunctatus* (L.) Em. et For. (Abb. 61; Taf. I, Abb. 32).

♀. — Kopf schwarz, Mandibeln und Vorderrand des Epistoms gelbbraun, Thorax und Schuppe braunrot, Antennen, Gelenke der Beine und die Tarsen rotgelb, Abdomen schwarz, mit zwei vorderen kleinen und zwei dahinter liegenden, grossen, gelblich-weißen Flecken. Kopf, Thorax und Schuppe mit dicht nebeneinander liegenden Grübchen (fingerhutartig punktiert), Abdomen glänzend, mikroskopisch fein gerunzelt. Pubescenz sparsam.

♀. — Thorax und Schuppe rot, mit dunklen Flecken, sonst wie der ♀.

♂. — Schwarz, Antennenschaft, Geisselglied 1, Schienen und Tarsen bräunlichgelb. Kopf und Pronotum fein, Epinotum grob längsgerieft, sonst wie der ♀.

In Mittel- und häufiger in Südeuropa; (in der Nähe von Berlin bei Woltersdorf 1912 gefunden). Die nur kleine Kolonien beherbergenden Nester finden

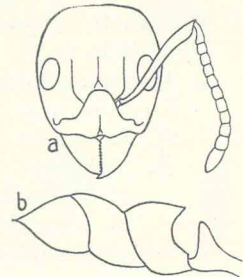


Abb. 61.  
*Dolichoderus quadripunctatus* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

sich in den Höhlungen trockener Zweige (Nussbaum) und werden von den Bewohnern nur bei warmem Sonnenschein verlassen. Vermögen sich sehr fest an ihrer Unterlage zu halten und lassen sich nicht von den Zweigen abschütteln. Geschlechtstiere im Spätsommer.

## Unterfamilie Camponotinae.

Stielchen 1gliedrig, bei den hier in Betracht kommenden Formen mit einer Schuppe (dick bei *Polyergus*); Pumpmagen vollständig, mit Kelch und Kugel; Kloakenöffnung rund, von einem Borstenkranz umgeben; kein Stachel; dieser ist umgewandelt in einen Stützapparat für die Giftdrüse, die ein Giftblasenpolster besitzt. Puppen (der einheimischen Gattungen, ausser *Colobopsis*) mit Kokon.

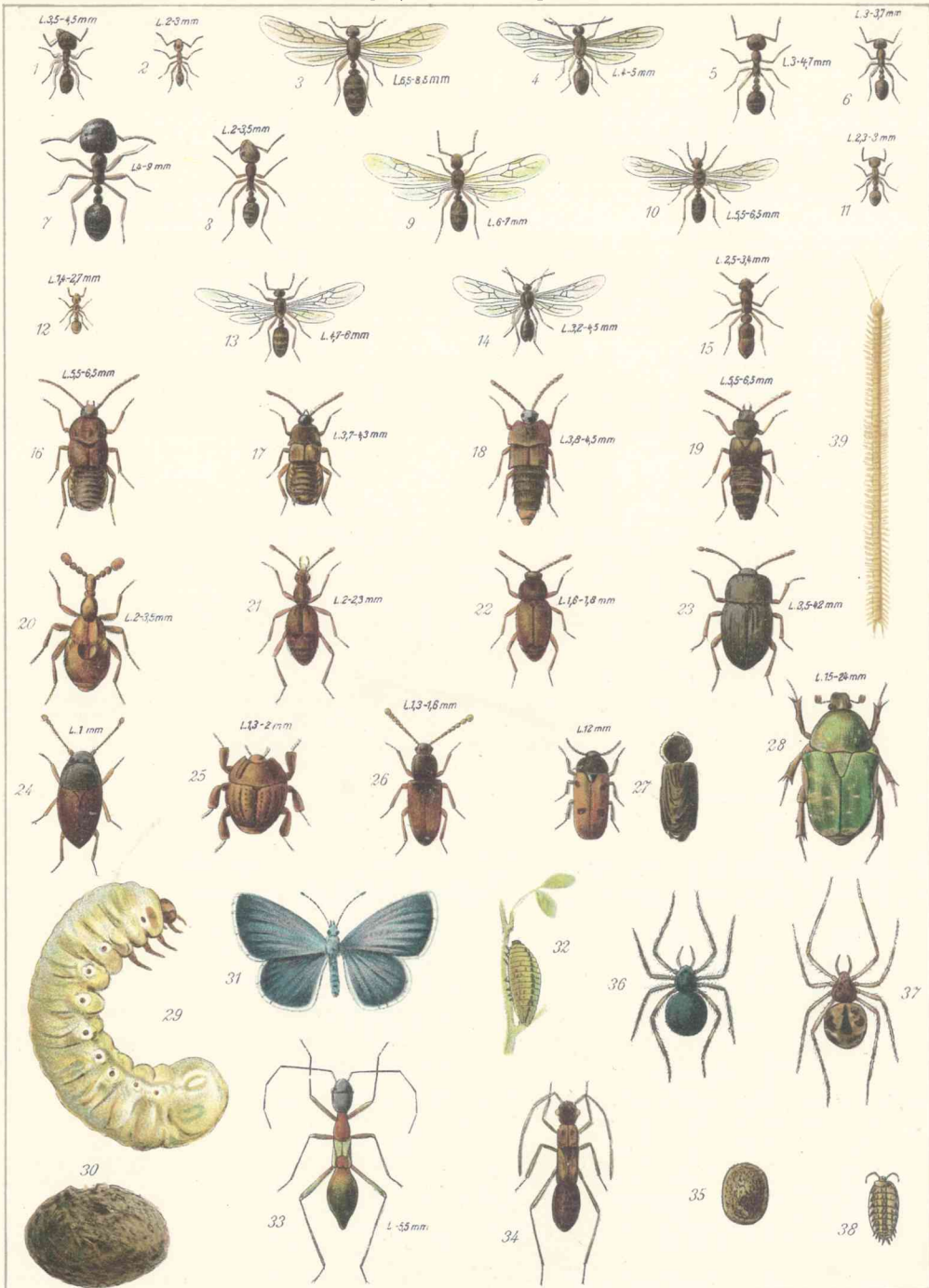
### Gattungen:

#### Arbeiter und Weibchen.

- I. Mandibeln schmal, spitz, ohne gezähnten Innenrand: *Polyergus* (S. 87).
- II. Mandibeln breit, mit gezähntem Innenrand.
  - 1. Antenneneinlenkung an der Grenze von Epistom und Stirnleisten.
    - A. Antennen 11 gliedrig: *Plagiolepis* (S. 81).
    - B. Antennen 12 gliedrig.
      - a) Glied 2—5 der Antennengeißel einzeln ebenso lang oder kürzer als jedes der folgenden Glieder; Stirnfeld undeutlich umgrenzt: *Lasius* (S. 81).
      - b) Glied 2—5 der Antennengeißel einzeln länger als jedes der folgenden Glieder; Stirnfeld deutlich umgrenzt: *Formica* (S. 88).
  - 2. Antenneneinlenkung oberhalb des Winkels an der Grenze von Epistom und Stirnleisten.
    - A. Seitenränder des Epistoms nach hinten konvergierend: *Camponotus* (S. 93).
    - B. Seitenränder des Epistoms nach hinten nahezu parallel; (Kopf der grösseren Formen vorn scharf abgestutzt): *Colobopsis* (S. 96).

#### Männchen.

- I. Mandibeln schmal, dünn, am Ende zugespitzt: *Polyergus* (S. 87).
- II. Mandibeln breit, flach, mit breitem Innenrand.
  - 1. Antenneneinlenkung im Winkel an der Grenze von Epistom und Stirnleisten.
    - A. Antennen 12 gliedrig: *Plagiolepis* (S. 81).
    - B. Antennen 13 gliedrig.
      - a) Stirnfeld undeutlich umgrenzt: *Lasius* (S. 81).
      - b) Stirnfeld deutlich umgrenzt: *Formica* (S. 88).
  - 2. Antenneneinlenkung oberhalb des Winkels an der Grenze von Epistom und Stirnleisten.
    - A. Geißelglied 1 nicht dicker und länger als das folgende: *Camponotus* (S. 93).
    - B. Geißelglied 1 dicker und viel länger als das folgende: *Colobopsis* (S. 96).



1. Pheidole megacephala ♀. 2. Pheidole megacephala ♀. 3. Pheidole megacephala ♀. 4. Pheidole megacephala ♂. 5. Aphaenogaster subterranea ♀. 6. Stenamamma westwoodi ♀. 7. Messor barbarus ♀. 8. Tetramorium caespitum ♀. 9. Tetramorium caespitum ♀. 10. Tetramorium caespitum ♂. 11. Strongylognathus testaceus ♀. 12. Solenopsis fugax ♀. 13. Solenopsis fugax ♀. 14. Solenopsis fugax ♂. 15. Poneria coarctata ♀. 16. Lomechusa strumosa Grav. 17. Ateomes emarginatus Payk. 18. Dinarda dentata Grav. 19. Myrmedonia humeralis Grav. 20. Claviger testaceus Preysl. 21. Bathrisodes adnexus Hmp. 22. Eutia plicata Gyll. 23. Catops umbrinus Er. 24. Ptenidium formicetorum. Kr. 25. Hetaerius ferrugineus Ol. 26. Myrmecoxenus subterraneus Chev. 27. Clytra 4 punctata, L. mit Kokon. 28. Centonia floricola Hrbst. 29. C. flor. Larve. 30. C. flor. Kokon. 31. Lycæna argus L. 32. L. argus Raupe. 33. Myrmecoris gracilis Sahbg. 34. Alydus calcaratus L. Larve. 35. Microdon mutabilis L. Larve. 36. Theridium triste Hahn. Theridium saxatile Blackw. 38. Platyarthus hoffmansegi Brdt. 39. Geophilus truncorum Mein. (Originalzeichnung von K. Flanderky.)

Gustav Reischer, Stuttgart





Tribus: *Plagiolepidii*.Gattung: *Plagiolepis* Mayr.

♀. — Antennen 11gliedrig, die Geissel nach dem Ende zu mässig keulenförmig, Geisselglied 1 am längsten, 2 am kürzesten. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom mit Mittelkiel. Stirnfeld gross, undeutlich umgrenzt. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum kaum eingedrückt.

♀. — Epistom ohne Mittelkiel.

♂. — Antennen 12gliedrig. Mandibeln mit 3 Zähnen.

Die Gattung enthält nur eine kleine Zahl von Arten, welche Südeuropa, Afrika, die warmen Gebiete von Asien und Australien bewohnen, und von denen auch fossile bekannt sind.

*Plagiolepis pygmaea* (Latr.) Mayr. (Abb. 62).

♀. — Sehr kleine Art. — Braun, Mandibeln, Antennengeissel, Schienen und Tarsen, zuweilen auch Epistom und Schenkel, rötlichgelb. — Körper mit feinen, zerstreuten Punkten, glatt und glänzend. — Kopf und Abdomen mit abstehenden Borsten spärlich bedeckt.

♀. — Wie der ♀.

♂. — Dunkler braun als der ♀, Antennenschäfte und Beine gelb; Antennengeissel geringelt. — Körper glatt, wenig glänzend, sparsam punktiert. — Behaarung sehr sparsam.

In Südeuropa heimisch, in Frankreich (André) gemein, wurde aber auch im Elsass (bei Rufach) gefunden. Nester an steinigten Stellen und in Felsspalten; sie soll auch zuweilen Wurzelläuse halten. In ihrem Wesen langsam, wenig zur Verteidigung geneigt.

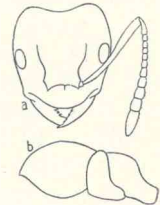


Abb. 62. *Plagiolepis pygmaea* ♀.  
a Kopf; b Thorax.

Tribus: *Formicii*.Gattung: *Lasius* Fabricius.

♀. — Antennen im Winkel an der Grenze von Epistom und Stirnleiten eingelenkt; Antennengeissel nach dem Ende hin wenig stärker werdend, 12gliedrig, Glied 2—5 einzeln ebenso lang oder kürzer als jedes der folgenden. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom gewölbt, ohne Mittelkiel, seine Seitenränder stark nach hinten konvergierend. Stirnfeld dreieckig, undeutlich abgegrenzt. Ocellen undeutlich oder nicht vorhanden (deutlich bei *L. fuliginosus*). Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum eingedrückt. Abdomen kurz, gedrungen. Beine verhältnismässig kurz. Kleinere Formen.

♀. — Im Verhältnis zu den ♀♀ sehr gross.

♂. — Von der Grösse des ♀ oder kleiner. Antennen 13gliedrig, Glied 1 der Antennengeissel dicker als die übrigen, welche doppelt so lang als breit und unter sich ziemlich gleich lang sind. Innenrand der Mandibeln, vom apicalen Zahn abgesehen, glatt oder gezähnt.

Die Gattung umfasst ungefähr 40 Arten (mit Varietäten) nebst einer Anzahl fossiler Formen. In Europa, Vorderasien, bis Indien. Bei allen Arten findet Schwarmbildung statt; die Kopulation wird während des Fluges vollzogen; beide Geschlechter treten zu derselben Zeit auf; doch scheint *L. umbratus* zuweilen eine Ausnahme zu machen. Larven und Nymphen entwickeln sich sehr langsam. Können wirtschaftlich schädlich werden durch Zucht von Pflanzenläusen (vgl. S. 49).

Arten:<sup>1)</sup>

## Arbeiter.

- I. Körper schwarz, stark glänzend: *L. fuliginosus* (Latr.)  
 II. Körper braun, grau, bräunlichgelb. Mayr (Nr. 1).
1. Thorax braun, wenig heller als Kopf und Abdomen.  
 A. Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten: *L. niger* (L.) F. (Nr. 2).  
 B. Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten: *L. alienus* (Foerst.)  
 Mayr (Nr. 3).  
 2. Thorax gelbbraun, Kopf und Abdomen braun. [(Nr. 4).  
 A. Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten: *L. emarginatus* (Ol.) F.  
 B. Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten: *L. brunneus* (Latr.)  
 Mayr (Nr. 5).
- III. Körper gelb.  
 1. Oberer Rand der Schuppe mit tiefem, halbkreisförmigem Ausschnitt: *L. bicornis* (Foerst.)  
 Mayr (Nr. 10).  
 2. Oberer Rand der Schuppe ganzrandig oder nur wenig ausgeschnitten.  
 A. Schuppe kurz, oben breiter als unten: *L. flavus* (Deg.) Mayr  
 (Nr. 6).  
 B. Schuppe länglich, oben schmaler als unten.  
 a) Schienen mit abstehenden Borsten: *L. umbratus* (Nyl.) Mayr  
 (Nr. 7).  
 b) Schienen ohne abstehende Borsten. [(Nr. 8).  
 = Schuppenoberrand zuweilen mit schwachem Ausschnitt: *L. mixtus* (Nyl.) Mayr  
 [Mayr (Nr. 9).  
 = Schuppenoberrand meist dreieckig ausgeschnitten: *L. affinis* (Schnck.)

## Weibchen.

- I. Körper schwarz, stark glänzend: *L. fuliginosus* (Latr.)  
 II. Körper braun, grau, bräunlichgelb. Mayr (Nr. 1).
1. Kopf schmaler oder ungefähr so breit wie der Thorax; Thorax breit; Abdomen viel breiter als der Thorax.  
 A. Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten.  
 a) Mesonotum oben flach; Thorax mit wenig entwickelter Pubescenz: *L. emarginatus* (Ol.) F.  
 (Nr. 4).  
 b) Mesonotum gewölbt; Thorax mit kräftig entwickelter Pubescenz: *L. niger* (L.) F. (Nr. 2).  
 B. Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten.  
 a) Kopf ungefähr so breit wie der Thorax: *L. brunneus* (Latr.)  
 Mayr (Nr. 5).  
 b) Kopf viel schmaler als der Thorax.  
 = Dunkler braun, mit rötlichen Antennen und Beinen: *L. alienus* (Foerst.)  
 Mayr (Nr. 3).  
 = Heller braun, mit braungelben oder gelben Antennen und Beinen: *L. flavus* (Deg.) Mayr  
 (Nr. 6).
2. Kopf breiter als der Thorax; Thorax schmal; Abdomen wenig breiter als der Thorax.

<sup>1)</sup> Ruzsky gruppiert die Arten neuerdings in 3 Untergattungen: *Dendrolasius* (Nr. 1), *Lasius* (Nr. 2, 3, 4, 5) und *Chthonolasius* (Nr. 6, 7, 8, 9, 10).

- A. Schienen mit abstehenden Borsten: *L. umbratus* (Nyl.)
- B. Schienen ohne abstehende Borsten. Mayr (Nr. 7).
- a) Oberer Rand der Schuppe zuweilen mit flachem Ausschnitt: *L. mixtus* (Nyl.) Mayr (Nr. 8).
- b) Oberer Rand der Schuppe mit dreieckigem Ausschnitt: *L. affinis* (Schnck.) Mayr.
- c) Oberer Rand der Schuppe mit tiefem, halb-kreisförmigem Ausschnitt: [Mayr (Nr. 10)].  
*L. bicornis* (Foerst.)

Männchen.<sup>1)</sup>

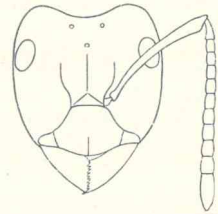
- I. Körper schwarz, stark glänzend: *L. fuliginosus* (Latr.)
- II. Körper anders gefärbt, heller. Mayr (Nr. 1).
- 1. Innenrand der Mandibeln ohne Zähne (nur ein Apicalzahn vorhanden).
- A. Antennenschäfte und Schienen abstehend behaart.
  - a) Stirn glänzend; Mesonotum mit vertieften Punkten: *L. niger* (L.) F. (Nr. 2).
  - b) Stirn matt; Mesonotum ohne Punkte. = Färbung dunkler; Flügel im Basalteil bräunlich getrübt: [(Nr. 6)].  
*L. flavus* (Deg.) Mayr
  - = Färbung heller; Flügel gleichmässig hell: *L. emarginatus* (Ol.) F. (Nr. 4).
- B. Antennenschäfte und Schienen nicht abstehend behaart. [Mayr (Nr. 5)].
  - a) Antennengeißel gelb: *L. brunneus* (Latr.)
  - b) Antennengeißel braun: *L. alienus* (Foerst.)
- 2. Innenrand der Mandibeln gezähnt. Mayr (Nr. 3).
- A. Augen fast kahl.
  - a) Mandibeln gelbbraun, meist nur ihr Innenrand: *L. mixtus* (Nyl.) Mayr (Nr. 8).
  - b) Mandibeln schwarzbraun, zuweilen mit gelbbraunem Innenrand: *L. affinis* (Schnck.) Mayr (Nr. 9).
- B. Augen deutlich behaart. [Mayr (Nr. 7)].
  - a) Mandibeln am distalen Ende bräunlichgelb oder rötlich: *L. umbratus* (Nyl.)
  - b) Mandibeln am distalen Ende dunkelbraun: *L. bicornis* (Foerst.) Mayr (Nr. 10).

1. *L. fuliginosus* (Latr.) Mayr (Abb. 63; Taf. I, Abb. 31).

♀. — Kopf hinten stark ausgebuchtet. — Schwarz, Antennenschaft, Schenkel und Schienen dunkelbraun, Mandibeln, Antennengeißeln und Tarsen bräunlichrot. — Glatt, glänzend, mikroskopisch fein gerunzelt. — Abstehende Behaarung gering.

♀. — Wie der ♀.

♂. — Kopf hinten stark ausgebuchtet. Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand. — Schwarz, stark glänzend, Antennengeißeln, Gelenke der Beine und Tarsen gelbbraun; proximaler Teil der Flügel bräunlich getrübt. — Abdomen weitläufig punktiert.



\* Abb. 63. *Lasius fuliginosus* ♀. Kopf.

<sup>1)</sup> Die ♂♂ dieser Gattung sind sehr schwer zu unterscheiden. Die in der Tabelle angegebenen Merkmale sind zum Teil nur relative. Zur Kenntnis der ♂♂ ist es am ratsamsten, sich solche aus Nestern zu verschaffen und miteinander zu vergleichen.

In Nord-, Mittel- und Südeuropa (Griechenland) bis Asien (Indien, Himalaja); fehlt in Nordamerika. Nester in Baumhöhlungen,<sup>1)</sup> gekammert, aus schwarzbrauner Kartonmasse, die aus Holzstaub, Erdteilchen u. dgl. mittelst des Sekretes der Oberkieferdrüse hergestellt wird. Die diese Masse durchziehenden Pilzfäden werden möglicherweise von den Ameisen gezüchtet und als Futter verwertet. Beobachtet ist auch, dass auf die erwähnte Weise Sand zum Nestbau verwendet wird. Die Nester erstrecken sich meist noch in die Erde hinein, besonders am Grund von Bäumen, zwischen Wurzeln, und sind oft sehr ausgedehnt. Sie scheuen das Sonnenlicht und ziehen Schatten vor; leben von animalischen Stoffen und rauben auch Larven und Puppen anderer Ameisen; lieben besonders die Ausscheidungen von Blattläusen und besitzen einen eigenartigen Geruch. Geschlechtstiere im Juni und Juli, auch noch im August; schwärmen abends und nachts. Koloniegründung erfolgt jedenfalls in der S. 22 erwähnten Weise, indem aus einer temporär gemischten Kolonie mit *L. flavus* allmählich eine reine aus *L. fuliginosus* wird.

2. *Lasius niger* (L.) F. (Abb. 64; Taf. I, Abb. 26 ♀, 27 ♀, 28 ♂).

♀. — Kopf, Thorax und Abdomen braun, Antennenschäfte, Gelenke der Beine und die Tarsen bräunlich bis rötlichgelb. Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten.

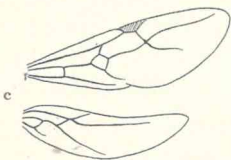
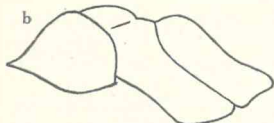
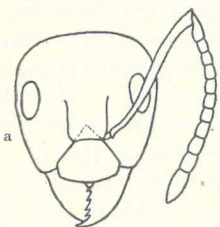


Abb. 64. *Lasius niger* ♀.  
a Kopf; b Thorax; c Flügel ♀.

♀. — Kopf schmaler als der Thorax, Abdomen nicht breiter als dieser. — Dunkelbraun, Mandibeln, Antennenschäfte, Schienen und Tarsen rotbraun; Flügel nicht bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten, Abdomen mit dichter Pubescenz.

♂. — Oberkopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand. — Braun bis dunkelbraun, Antennengeisseln, Gelenke der Beine und die Tarsen hellbraun; Flügel nicht bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen abstechend behaart.

Eine der häufigsten Ameisen. In ganz Europa, Asien (bis Indien, Himalaja). Nester in der Erde, oft mit kuppelartigem Oberbau, der häufig um Stengel, Halmbüschel usw. herum angelegt ist, aus demselben Material, ferner unter Rinde und unter Steinen, sowie an solche oder an Baumstümpfe gelehnt, auch in letzteren; ist in seinem Nestbau ausserordentlich anpassungsfähig und findet sich daher auch in der Stadt zwischen den Pflastersteinen, wird oft im Garten sehr lästig, kommt auch in die Vorratskammern. Die Tiere schaden durch indirekte Begünstigung der Vermehrung der Blattläuse, indem sie zum grossen Teil ober- und unterirdisch lebende Tiere

dieser Art züchten, zu denen sie in ersterem Fall bedeckte Gänge bauen. Geschlechtstiere im Hochsommer, grosse Schwärme bildend; Männchen kommen noch im Herbst vor.

3. *L. niger* r. *alienus* (Foerst.) Mayr.

♀. — Kopf, Thorax und Abdomen braun, Antennenschäfte, Gelenke der Beine und die Tarsen bräunlich bis rötlichgelb. Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten.

<sup>1)</sup> Wanach erwähnt ein solches in einer 5 m langen, 30 cm oben und 10 cm unten breiten Baumhöhle, das zum grossen Teil noch in die Erde ragte.

♀. — Kopf viel schmaler als der Thorax, Abdomen noch breiter als dieser. — Dunkelbraun, Mandibeln, Antennen und Beine rötlichgelb; Flügel nicht bräunlich getrübt. Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten, Abdomen mit dichter Pubescenz.

♂. — Oberkopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand. — Braun bis dunkelbraun, Antennengeissel, Gelenke der Beine und die Tarsen hellbraun; Flügel nicht bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen nicht abstehend behaart.

In ganz Europa, Asien (bis Indien, Himalaja), etwas weniger häufig als *L. niger*. Nester auf trockenem Boden (Heideboden), in der Erde unter Steinen, auf Wiesen, selten mit Oberbau, auch unter Rinde und in Baumstümpfen. Geschlechtstiere im Hochsommer.

4. *L. niger* r. *emarginatus* (Ol.) F.

♀. — Kopf, Abdomen und Beine braun, Thorax gelbrot, Gelenke der Beine und die Tarsen gelb. — Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten.

♀. — Kopf schmaler als der Thorax, Abdomen breiter als dieser. — Kopf, Thorax und Abdomen oben braun, sonst bräunlich rotgelb; Flügel nicht bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten, Abdomen mit dichter Pubescenz.

♂. — Oberkopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand. — Braun bis dunkelbraun, Antennengeisseln, Gelenke der Beine und die Tarsen hellbraun; Flügel nicht bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen abstehend behaart.

In ganz Europa, doch im Norden scheinbar fehlend. Nester unter Steinen, in Gesteins- oder Mauerspalt. Schaden indirekt durch Schutz von Blattläusen. Geschlechtstiere im Hochsommer.

5. *L. niger* r. *brunneus* (Latr.) Mayr (Taf. I, Abb. 29).

♀. — Kopf und Abdomen braun, Thorax bräunlichgelb. Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten.

♀. — Kopf nahezu so breit wie der Thorax, Abdomen noch breiter als dieser. — Dunkelbraun, Mandibeln gelbrot, Antennen und Beine rötlichgelb; proximale Hälfte der Flügel bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten.

♂. — Kopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand. — Braun bis dunkelbraun, Antennen, Glieder der Beine und die Tarsen hellbraun; proximaler Teil der Flügel bräunlich getrübt. — Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten.

In ganz Europa, auch im Norden, in Asien bis zum Himalaja. Nester in Baumstümpfen und zwischen Wurzeln, unter Baumrinde, unter Steinen, auch in Mauer- und Felsspalt, mitunter auch in Wirtschaftsräume eindringend; Gänge in der Erde oft in weitem Umkreis verzweigt. Geschlechtstiere im Hochsommer.

6. *L. flavus* (Deg.) Mayr (Taf. I, Abb. 30).

♀. — Schuppe oben breiter als unten, ihr Oberrand kaum ausgeschnitten. — Gelb. — Thorax und Abdomen auf der Oberseite reich mit abstehenden Borsten, Schienen ohne solche.

♀. — Kopf viel schmaler als der Thorax, Abdomen breiter als dieser. — Kopf und Thorax dunkelbraun, Abdomen braun, Mandibeln, Seiten des Kopfes, Antennen und Beine rötlichgelb; proximale Hälfte der Flügel bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Antennenschäfte und Schienen ohne abstehende Borsten.

♂. — Kopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln mit Apicalzahn und ungezähntem Innenrand; Flügel hell, im proximalen Teil zuweilen getrübt. — Antennenschäfte und Schienen mit abstehenden Borsten.

In ganz Europa, eine Varietät in Nordamerika. Nester unter Steinen oder in der Erde, besonders auf feuchten Wiesen mit bindigem Boden, in letzterem Fall mit Kuppel bis 30 cm hoch und höher, oft mit einer Grasnarbe überzogen, die Kuppel im Zusammenhang mit der unterirdischen Lebensweise, ohne Ausgangsöffnungen. (In Norwegen unter Steinen in rein minierten Nestern, selten mit Kuppeln.) Nester oft im Bezirk von *Formica pratensis*. Ist in seinen Bewegungen langsam, schadet durch Zucht von Wurzelläusen, deren Kot als Nahrung benutzt wird. Geschlechtstiere von Juli bis Oktober; Schwarmbildung in den Nachmittagsstunden.

7. *L. umbratus* (Nyl.) Mayr.

♀. — Schuppe meist schwach eingekerbt. — Gelb. — Oberseite des Thorax und das Abdomen reich mit langen, abstehenden Borsten bedeckt; Schienen mit abstehenden Borsten.

♀. — Kopf breiter als der Thorax, Abdomen wenig breiter als dieser; Oberrand der Schuppe meist etwas eingeschnitten. — Gelblich rotbraun, Antennen und Beine bräunlichgelb; proximale Hälfte der Flügel nicht bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Thorax und Abdomen oben mit kurzen, abstehenden Borsten, Schienen absteht behaart.

♂. — Kopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln 5zählig, mit hellbraunem Innenrand. — Dunkelbraun; proximaler Teil der Flügel nicht bräunlich getrübt. — Schienen absteht behaart.

In ganz Europa häufig, in Nordamerika einige Varietäten. Nester am Grund von Bäumen, zwischen Baumwurzeln, unter Steinen, seltener auf Wiesen, zuweilen auch Hügelnester, auch in Häusern, Gänge in der Erde oft weit im Umkreis verzweigt. Geschlechtstiere von Juli bis Oktober.

8. *L. umbratus* r. *mixtus* (Nyl.) Mayr.

♀. — Oberrand der Schuppe zuweilen schwach eingekerbt. — Gelb bis bräunlichgelb. — Kopf, Thorax und Abdomen sehr sparsam mit kurzen, abstehenden Borsten bedeckt.

♀. — Kopf breiter als der Thorax, Abdomen wenig breiter als dieser; Schuppe zuweilen schwach eingekerbt. — Gelbbraun bis rotbraun, Thorax und Schuppe teilweise, Beine vollständig rötlichgelb; proximale Hälfte der Flügel nicht bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Thorax kaum, Abdomen mit wenigen abstehenden Borsten.

♂. — Kopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln 5zählig, gelbbraun, meist nur mit hellbraunem Innenrand. — Braun bis dunkelbraun, Antennengeißel, Gelenke der Beine und Tarsen hellbraun; proximaler Teil der Flügel nicht bräunlich getrübt.

In ganz Europa häufig. Nester unter Steinen, am Grund von Baumstümpfen und zwischen Wurzeln, auch unter Rasen gefunden, diesen schädigend; Gänge in der Erde oft über ein weites Gebiet verzweigt, zuweilen Hügelnester. Wurde auch in Nestern von *L. fuliginosus* beobachtet, hier offenbar als Sklavenameise lebend und aus geraubten Puppen stammend, die nicht zur Nahrung gedient hatten. Nach Emery gründet *L. fuliginosus* seine Kolonien mit Hilfe von *L. mixtus*.

9. *L. umbratus* r. *affinis* (Schnck.) Mayr.

♀. — Schuppenoberrand ziemlich tief dreieckig ausgeschnitten. — Gelb. — Thorax und Abdomen auf der Oberseite reich mit abstehenden Borsten bedeckt, Schienen ohne absteht Behaarung.

♀. — Kopf breiter als der Thorax, Abdomen wenig breiter als dieser; Oberrand der Schuppe dreieckig ausgeschnitten. — Dunkel gelblichbraun, Antennen und Beine bräunlichgelb; proximale Hälfte der Flügel nicht bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Thorax und Abdomen reich mit abstehenden Borsten bedeckt.

♂. — Kopf hinten mässig ausgerundet; Mandibeln 5 zählig, schwarzbraun, ihr Innenrand zuweilen gelbbraun. — Dunkelbraun; proximale Hälfte der Flügel nicht bräunlich getrübt.

10. *L. umbratus* r. *bicornis* (Foerst.) Mayr.

♀. — Oberrand der Schuppe mit tiefem Ausschnitt. — Gelb.

♀. — Kopf breiter als der Thorax, Abdomen wenig breiter als dieser. — Schuppe hoch, ihr Oberrand tief halbkreisförmig ausgeschnitten. — Kopf und Thorax dunkelbraun, Abdomen heller braun, Mandibeln, Antennen und Beine rötlichgelb; proximale Hälfte der Flügel bräunlich getrübt. — Abdomen mit dichter Pubescenz, Thorax und Abdomen reich mit abstehenden Borsten.

In Mittel- und Südeuropa, sehr selten.

Gattung: *Polyergus* Latreille.

♀. — Antennen im Winkel an der Grenze von Epistom und Stirnleisten eingelenkt, 12gliedrig, Schaft am Ende plötzlich verdickt, die beiden ersten Geißelglieder einzeln länger als jedes der folgenden, das letzte ausgenommen. Maxillartaster 4gliedrig, Labialtaster 2gliedrig. Epistom ohne Mittelkiel, dreieckig, hinten bogenförmig abgerundet. Stirnfeld vertieft, scharf umgrenzt, abgerundet dreieckig. Stirnleisten kurz, schmal, mit fast parallelen Rändern. Ocellen vorhanden. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum eingedrückt, das Epinotum in Form einer abgerundeten Kuppe stark aufgetrieben. Schuppe dick, in Seitenansicht oben stark abgerundet, mit paralleler Vorder- und Hinterfläche. — Sind nicht fähig, ihr Gift auszuspritzen.

♀. — Ohne den Epinotalbuckel des ♀.

♂. — Ohne den Epinotalbuckel des ♀. Antennen 13gliedrig, mit kurzem Schaft von  $\frac{1}{4}$  der Länge der Geißel. Schuppe dick, ihr Oberrand hinten flach eingedrückt.

In nur einigen Arten aus Mittel- und Südeuropa sowie Nordamerika bekannt.

*Polyergus rufescens* Latr. (Abb. 65; Taf. I, Abb. 25).

♀. — Körper, Antennen und Beine rot, die Antennen zuweilen etwas heller. — Abdomen und Beine mit anliegender, gelblicher, seidenschimmernder Pubescenz. Vorderrand des Epistoms, Schuppe oben und hinten und Abdomen mit langen, abstehenden, bräunlichgelben Borsten ziemlich reich bedeckt.

♀. — Ebenso.

♂. — Schwarzbraun, mit braunen Antennen und bräunlichgelben Beinen, die Tarsen blassgelb.

In Nordeuropa (Südskandinavien), Mittel- und Südeuropa. Besitzt keine eigenen Nester; über diese sowie Koloniegründung vgl. S. 23. Betreffs ihrer Beutezüge hat Forel festgestellt, dass eine Kolonie in 33 Tagen 44 Raubzüge ausführte und dabei ungefähr 30 000 Larven und Puppen erbeutet haben muss. Königinnen oft zahlreich in einem Nest. Geschlechtstiere im Hochsommer, ihr Auszug um die Mittagszeit.

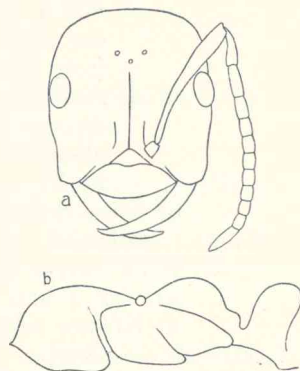


Abb. 65. *Polyergus rufescens* ♀.  
a Kopf; b Thorax-Petiolus.

Gattung: *Formica* Linné.

♀. — Antennen im Winkel an der Grenze von Epistom und Stirnleisten eingelenkt, die Geißel nach dem Ende hin wenig stärker werdend, 12gliedrig, Glied 2—5 einzeln länger als jedes der folgenden. Maxillartaster 6gliedrig (selten 5gliedrig), Labialtaster 4gliedrig. Epistom mit Mittelkiel, seine Seitenränder nach hinten konvergierend. Stirnfeld scharf umgrenzt, dreieckig. Ocellen vorhanden. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum winklig eingedrückt. Puppen mit Kokon (vgl. S. 26).

♀. — Abdomen gedrungener als beim ♂.

♂. — Antennen 13gliedrig, mit langem Schaft, Geißelglied 1 kürzer als 2; Schuppe verhältnismässig dicker als beim ♀, oben meist eingedrückt.

Von der Gattung *Formica* sind, ausser einer Anzahl fossiler Formen, weit über 100 Arten (Rassen und Varietäten) bekannt, die fast sämtlich die nördliche Halbkugel bewohnen. Die Nester enthalten meist grosse Kolonien, die in unseren Gegenden für den Forstschutz von Bedeutung sind (vgl. S. 48). ♀♀ und ♂♂ finden sich häufig zu verschiedenen Zeiten im Nest; Schwarmbildung findet nicht statt; Kopulation vollzieht sich auf Bäumen.

## Arten:

## Arbeiter.

- I. Vorderrand des Epistoms in der Mitte eingekerbt: *F. sanguinea* Latr.
- II. Vorderrand des Epistoms ganzrandig. (Nr. 1).
  1. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, tief ausgerundet; Schuppenoberrand tief ausgeschnitten.
    - A. Vorderrand des Epistoms schwach aufgebogen, darüber ein dem Rand paralleler Eindruck: *F. pressilabris* Nyl. (Nr. 3).
    - B. Vorderrand des Epistoms flach, über demselben kein Eindruck: *F. exsecta* Nyl. (Nr. 2).
  2. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, gerade; Schuppe ganzrandig (nur zuweilen schwach eingekerbt).
    - A. Kopf fast ebenso breit als lang; Körper gedrunge; Geißelglieder 3 und 4 viel schlanker als 6—8.
      - a) Stirn, Scheitel und Abdomen schwarz.
        - = Auf dem Pronotum meist ein dunkler Fleck, der nicht bis zu dessen Hinterrand reicht (rote Farbe vorherrschend): *F. rufa* L. (Nr. 4).
        - = Auf dem Pronotum ein dunkler Fleck, der dessen Hinterrand erreicht; Mesonotum ebenfalls mit dunklem Fleck (schwarze Farbe mehr oder weniger vorherrschend): *F. pratensis* Retz. (Nr. 5).
      - b) Stirn, Scheitel und Vorderfläche des Abdomens rot; auf ersterer nur selten ein dunkler Fleck: *F. truncicola* Nyl. (Nr. 6).
    - B. Kopf länger als breit; Körper schlank; Geißelglieder 3 und 4 wenig schlanker als 6—8.
      - a) Körper schwarz bis schwarzbraun.
        - = Körper stark glänzend; Winkel des Epinotums, von der Seite gesehen, stark abgerundet: *F. gagates* Latr. (Nr. 8).



- = Körper matt und wenig glänzend; Winkel des Epinotums, von der Seite gesehen, eckig.  
 || Pubescenz, besonders auf dem Abdomen, spärlich: *F. fusca* L. (Nr. 7).  
 || Pubescenz, besonders auf dem Abdomen, reichlich und seidenartig: *F. glebaria* Nyl. (Nr. 9).
- b) Körper rot oder braun.  
 = Unterseite des Kopfes mit langen Borsten; anliegende Behaarung mit starkem, grauem Seidenschimmer; Färbung braun: *F. cinerea* Mayr (Nr. 10).  
 = Unterseite des Kopfes ohne Borsten; anliegende Behaarung mit nur geringem Seidenschimmer; Färbung rotbraun oder rot: *F. rufibarbis* F. (Nr. 11).

## Weibchen.

- I. Vorderrand des Epistoms in der Mitte eingekerbt: *F. sanguinea* Latr. (Nr. 1).  
 II. Vorderrand des Epistoms ganzrandig.
1. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, tief ausgerundet; Schuppenoberrand tief ausgeschnitten.  
 A. Körper mit dichter Pubescenz; Maxillartaster 6gliedrig; kleiner als *exsecta*: *F. pressilabris* Nyl. (Nr. 3).  
 B. Körper mit spärlicher Pubescenz; Maxillartaster 5gliedrig (Glied 4 zuweilen aus 2 sekundären Teilen); grösser als *pressilabris*: *F. exsecta* Nyl. (Nr. 2).
2. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, gerade; Schuppe ganzrandig (nur zuweilen schwach eingekerbt).  
 A. Stirnfeld glänzend; Kopf und Thorax mit roter Färbung.  
 a) Abdomen glänzend, nur um die Stielchen-einlenkung herum eine helle Fläche von grösserer Ausdehnung: *F. rufa* L. (Nr. 4).  
 b) Abdomen matt; der helle Fleck um die Einlenkung des Stielchens herum geringer entwickelt: *F. pratensis* Retz. (Nr. 5).  
 c) Abdomen matt; Abdominalsegment 1 ungefähr zur Hälfte hellrostrot: *F. truncicola* Nyl. (Nr. 6).  
 B. Stirnfeld matt, wenn glänzend, so sind Kopf und Thorax schwarz.  
 a) Anliegende Pubescenz sparsam.  
 = Kopf und Thorax mit roter oder rötlicher Färbung: *F. rufibarbis* F. (Nr. 11).  
 = Kopf und Thorax nur schwarz.  
 || Die sparsame Pubescenz erzeugt einen schwachen Seidenschimmer: *F. fusca* L. (Nr. 7).  
 || Ohne Seidenschimmer; Körperoberfläche an und für sich stark glänzend: *F. gagates* Latr. (Nr. 8).  
 b) Mit dichter, anliegender, seidenartig glänzender Pubescenz.  
 = Unterseite des Kopfes mit abstehenden Borsten: *F. cinerea* Mayr (Nr. 10).  
 = Unterseite des Kopfes ohne abstehende Borsten: *F. glebaria* Nyl. (Nr. 9).

## Männchen.

- I. Vorderrand des Epistoms in der Mitte eingekerbt: *F. sanguinea* Latr. (Nr. 1).
- II. Vorderrand des Epistoms ganzrandig.
1. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, tief ausgerundet; Schuppenoberrand tief ausgeschnitten.
- A. Hinterrand des Kopfes stärker ausgerundet; Maxillarpalpen 6gliedrig; kleiner als *exsecta*: *F. pressilabris* Nyl. (Nr. 3).
- B. Hinterrand des Kopfes schwächer ausgerundet; Maxillarpalpen 5gliedrig (Glied 4 zuweilen aus 2 sekundären Teilen); grösser als *pressilabris*: *F. exsecta* Nyl. (Nr. 2).
2. Hinterrand des Kopfes, von vorn gesehen, gerade; Schuppe ganzrandig.
- A. Mit breiterem, behaartem Abdomen und stärker behaartem Thorax:
- Alle drei Arten sehr schwer zu unterscheiden, nur durch die relativ stärkere oder schwächere Behaarung, die bei *rufa* am geringsten, bei *pratensis* eine mittlere und bei *truncicola* am stärksten ist.
- F. rufa* L. (Nr. 4).  
*F. pratensis* Retz. (Nr. 5).  
*F. truncicola* Nyl. (Nr. 6).
- B. Mit gestreckterem, schwach behaartem Abdomen und schwach behaartem Thorax.
- a) Mit dichter, anliegender Pubescenz.  
 = Pubescenz seidenartig glänzend: *F. cinerea* Mayr (Nr. 10).  
 = Pubescenz ohne seidenartigen Glanz: *F. glebaria* Nyl. (Nr. 9).
- b) Anliegende Pubescenz sparsam.  
 = Schuppenoberrand stark ausgerundet: *F. rufibarbis* F. (Nr. 11).  
 = Schuppenoberrand schwach ausgerundet.  
 || Mit stärkerer Pubescenz: *F. gagates* Latr. (Nr. 8).  
 || Mit schwächerer Pubescenz: *F. fusca* Latr. (Nr. 7).

1. *F. sanguinea* Latr. (Abb. 66; Taf. I, Abb. 10).

♀. — Vorderrand des Epistoms in der Mitte eingekerbt. — Hell- oder dunkelrot, Oberkopf und Stirn mehr oder weniger braun. — Stirnfeld ohne Glanz. — Abdomen mit grauer Pubescenz.

♀. — Dunkler als der ♀, Kopf und Beine braun.

♂. — Schwarz, Antennenschäfte und Beine gelbbraun, ebenso, doch heller, das Abdominalende.

In den gemässigten Gegenden Europas, bis ins Mittelmeergebiet (Sizilien) und Asien (Indien, Himalaja); in Nordamerika an Stelle der Stammform deren Rassen und Varietäten. Ihre Nester, die sich der Umgebung in hohem Grade anzupassen vermögen und daher recht verschiedenartig sind, finden sich an Waldrändern oder lichten Stellen im Wald, und zwar in morschen Baumstümpfen oder in der Erde (Heideboden) mit einem flachen Oberbau aus Erde oder feinem Pflanzenmaterial, oder unter Steinen und Geröll, ferner auch in Baumstümpfen und unter Rinde. Häufig besitzt jede Kolonie ein Winternest, das geschützt im Gebüsch unter Baumstümpfen gelegen ist und während der Wintermonate bewohnt wird, und ein freier gelegenes Sommernest, ersteres wird auch bei sehr heisser Sommertemperatur benutzt. Ist kampflustig. Koloniegründung vgl. S. 23. Nester mit *F. fusca* als Sklaven; auch Zusammenleben mit *F. rufa* und *pratensis* ist beobachtet, ferner auch Kolonien

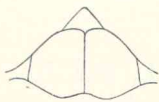


Abb. 66.  
*Formica sanguinea* ♀.  
 (Epistom.)

ohne Sklaven. (Eine in Nordamerika lebende Rasse besitzt überhaupt keine Sklaven.) Geschlechtstiere im Juni und Juli, ziehen meist in den frühen Morgenstunden aus.

2. *F. exsecta* Nyl. (Abb. 67; Taf. I, Abb. 24).

♀. — Hinterrand des Kopfes und Schuppenoberrand tief halbkreisförmig ausgerundet; Maxillartaster länger als bei *F. pressilabris*; Augen behaart. — Rot bis schmutzig gelbbrot, Oberkopf, Stirn und Pronotum mit braunem Fleck, Abdomen dunkelbraun. Grösser als *F. pressilabris*.

♀. — Färbung matter als bei *F. pressilabris*.

In Europa vom Norden bis in die Alpen und zum Kaukasus, in Nordasien bis zum Altai. Die oft sehr stark bevölkerten Nester findet man an Waldrändern oder lichten Stellen im Walde; sie sind denen von *F. rufa* ähnlich, aber in den meisten Fällen weniger hoch und bestehen aus feinerem, mit Erde vermischem Pflanzenmaterial; im Gebirge zuweilen auch unter Steinen; mitunter steht eine Anzahl von Nestern eines Bezirks miteinander in Verbindung. Sehr kampflustig. Geschlechtstiere im Juni und Juli.

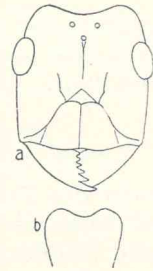


Abb. 67.  
*Formica exsecta* ♀.  
a Kopf; b Ober-  
rand der Schuppe.

3. *F. exsecta* Nyl. r. *pressilabris* (Nyl.) For.

♀. — Unterscheidet sich von der Stammform durch den schwach aufgebogenen Vorderrand des Epistoms, über dem ein schwacher Eindruck verläuft, und durch die kürzeren, meist nur 5gliedrigen Maxillartaster. — Färbung dunkler als bei jener.

♀. — Färbung dunkler als bei *F. exsecta*.

♂. — Hinterrand des Kopfes weniger stark ausgerundet.

In Nordeuropa und Nordasien, südlich bis zum Kaukasusgebiet. (In der Mark bei Buckow und Potsdam gefunden.) Selten. Nester ähnlich denen der vorigen Art.

4. *F. rufa* L. (Abb. 68, 69; Taf. I, Abb. 11, 12 ♀, 19 ♀, 20 ♂).

♀. — Hell oder dunkel rostrot, Oberkopf und Stirn braun oder braunschwarz; Fleck auf dem Pronotum den Hinterrand desselben nicht erreichend, oft fehlend; Abdomen schwarzbraun. Augen nicht behaart; Kopf und Thorax kahl oder kaum behaart; Abdomen mit feiner Pubescenz.

♀. — Rot, Oberkopf, Mesonotum und Abdomen, ausgenommen um die Stielcheneinlenkung herum, dunkelbraun; Abdomen glänzend.

Weit verbreitet über Europa<sup>1)</sup> (von Lappland bis zu den Pyrenäen und dem Südabhang der Alpen) und Asien (Kaukasus, Sibirien); in Nordamerika in mehreren Rassen und Varietäten vertreten. Nester sowohl im Wald als an Waldrändern, besonders Nadelwald, oft eine bedeutende Ausdehnung erreichend.<sup>2)</sup> Der bekannte Ameisenhaufen ist der Oberbau und besteht aus trockenen Stückchen von

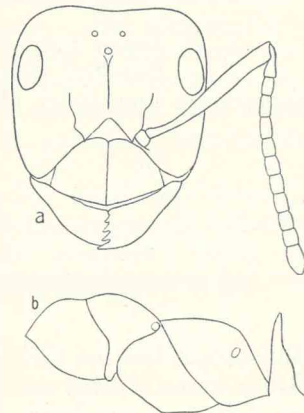


Abb. 68. *Formica rufa* ♀. a Kopf; b Thorax-Petiolus; c Flügel ♀.

<sup>1)</sup> Auf der Insel Alnö (Bottnisch. Meerb.) ausserdem *F. rufa* L. v. *suecica* Adlerz, in Norwegen *F. rufa* L. v. *dusmeti* Em.

<sup>2)</sup> Ein von Wasmann in Luxemburg beobachtetes Nest hatte bei einer Kuppelhöhe von 1,5 m einen Umfang von 15 m.

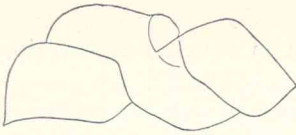


Abb. 69. *Formica rufa* ♀, (Thorax)  
Pseudogyne.

Zweigen, Grashalmen, Moos, Koniferennadeln und -zapfen. Es bedeckt den in der Erde befindlichen Unterbau mit vielen Kammern und Verbindungsgängen, die zum Teil nach aussen münden. Häufig steht eine Anzahl über eine mehr oder weniger grosse Fläche verbreiteter Nester durch Gänge und Strassen in Verbindung. Die Zahl der ♀♀ in einem Nest ist eine grosse und kann bis zu 100 betragen.<sup>1)</sup> Geschlechtstiere in den Sommermonaten, schon im Mai. Als Gastameise findet sich in den Nestern *Formicoxenus nitidulus*. Über die forstliche Bedeutung von *F. rufa* vgl. S. 48.

5. *F. rufa* L. r. *pratensis* (Retz.) For. (Taf. I, Abb. 14).

♀. — Färbung wie *F. rufa*, doch erreicht der Pronotalfleck den Hinterrand des Pronotums; ein solcher Fleck auch auf dem Mesonotum, beide Flecke oft stark über den ganzen vorderen Thorax ausgedehnt. Augen behaart; Kopf und Thorax sparsam mit abstehenden Borsten.

♀. — Färbung wie *F. rufa*, die helle Fläche des Abdomens um die Stielcheneinlenkung herum geringer entwickelt.

Verbreitung wie *F. rufa* (bis Süditalien). Nester mehr an lichterem Stellen, am Waldrand, neben Gebüsch, auf Wiesen, auch unter Steinen, kleiner und niedriger als die von *F. rufa*.

Zwischen der Stammform und dieser Rasse gibt es betreffs der auf dem Rücken befindlichen Flecke viele Übergänge (Taf. I, Abb. 13).

6. *F. rufa* L. r. *truncicola* (Nyl.) For. (Taf. I, Abb. 15).

♀. — Färbung heller rot, selten mit Scheitel- und Pronotalfleck. Augen behaart; Kopf und Thorax mit abstehenden Borsten.

♀. — Durch die helleren roten Flecke auf dem Oberkopf und dem Pronotum von den beiden vorigen Formen zu unterscheiden; Abdomen vorn in grösserer Ausdehnung hell rostrot.

Verbreitung wie bei *F. rufa* (in Asien bis zur tibetisch-indischen Grenze und in Indien). Nester häufig um Baumstümpfe herum, mit ähnlichem Oberbau wie bei *F. rufa*, der aber auch fehlen kann, jüngere Kolonien auch unter Steinen.

Zwischen *F. pratensis* und *truncicola* werden Übergänge selten beobachtet.

7. *F. fusca* Latr. (Abb. 70; Taf. I, Abb. 21 ♀, 22 ♂).

♀. — Basalteil und Abfall des Epinotums gehen, von der Seite gesehen, abgerundet ineinander über. — Schwarzbraun, oft mit einem leichten Schimmer ins Grünliche, mit schwachem Glanz, Antennen und Beine braun. Pubescenz und abstehende Behaarung gering.

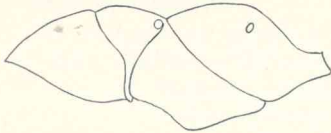


Abb. 70. *Formica fusca* ♀  
Thorax.

♀. — Färbung wie der ♀, Abdomen stark glänzend.

♂. — Schwer von *F. rufa* zu unterscheiden; spärlicher behaart als *F. gagates*.

Weit verbreitet über Europa (von Lappland bis Südeuropa, hier im Gebirge) und Asien; in Nordamerika in mehreren Varietäten. Bauen keine Haufen aus pflanzlichem Material, wenn auch bei grösseren Kolonien ein Oberbau aus Erde vorkommt; Nester in Baumstümpfen, im Holz trockener und morscher Äste sowie unter Rinde, unter Steinen in der Erde. Kolonien nicht so volkreich als die der *rufa*-Gruppe, darin zuweilen nur 1, aber auch bis

<sup>1)</sup> In einem kleinen Nest (Haufen 30 cm hoch) am Zürichberg wurden (nach Brun) im Mai 1911 im Laufe von 2 Wochen 256 normale, entflügelte Weibchen gefunden.

zu 10 Weibchen, unter denen man grosse (makrogyne) und kleine (mikrogyne) unterscheidet (vgl. S. 20), beide normal entwickelt. Im Charakter furchtsam, vielfach als Sklavenameise anderer Arten. Geschlechtstiere im Juli und August.

8. *F. fusca* Latr. r. *gagates* (Latr.) For. (Abb. 71; Taf. I, Abb. 23).

♀. — Basalteil und Abfall des Epinotums gehen, von der Seite gesehen, unter einem Winkel ineinander über. — Schwarzbraun bis schwarz, stark glänzend, Antennen, Unterschenkel und Tarsen braun. — Pubescenz und abstehende Behaarung gering.

♀. — In Färbung und Glanz wie der ♀. Flügel dunkler bräunlich als bei *F. fusca*.

♂. — Stärker behaart als *F. fusca*.

In Südeuropa stärker verbreitet als in Mitteleuropa, auch in Nordeuropa (Öland), ferner in Asien; in Nordamerika in mehreren Varietäten. Nester fast immer unter Steinen. Geschlechtstiere im Juli und August.

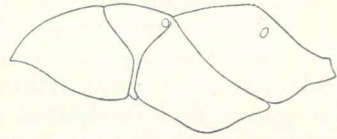


Abb. 71. *Formica fusca-gagates* ♀.  
Thorax.

9. *F. fusca* Latr. v. *glebaria* (Nyl.) Em. (Taf. I, Abb. 18).

♀. — Wie *F. fusca*, doch mit reicher Pubescenz, besonders auf dem Abdomen.

♀. — Abdomen durch die starke Pubescenz seidenartig schimmernd.

In ganz Europa, auch in Asien. Nester in der Erde, mit Oberbau, der bei trockenem Boden fehlen kann, auf Wiesen, in Gärten.

10. *F. fusca* Latr. r. *cinerea* (Mayr) For. (Taf. I, Abb. 16).

♀. — Schwarzbraun, die Seiten des Kopfes und die Ränder des Pronotums zuweilen rotbraun, Antennen, Schienen und Tarsen rötlich. — Pubescenz dicht, mit starkem Seidenschimmer, Körper, auch die Unterseite des Kopfes, reich mit abstehenden Borsten bekleidet.

♀. — Pubescenz und Behaarung wie beim ♀.

In Mittel- und Südeuropa. Nester, oft mehrere miteinander in Verbindung stehend, ohne Oberbau, besonders auf sandigem Boden, unter Rinde, auch unter Steinen. Geschlechtstiere Ende Juni bis Mitte Juli.

11. *F. fusca* Latr. r. *rufibarbis* (F.) For. (Taf. I, Abb. 17).

♀. — Hellrot, Oberkopf und Abdomen dunkelbraun. „Bei kleinen Exemplaren nimmt die braune Färbung zu; deswegen sind solche Stücke einzeln genommen von *fusca-rubescens* kaum zu unterscheiden“ (Emery). Pubescenz ohne Seidenschimmer, Körper mit wenigen Borsten, Unterseite des Kopfes ohne solche.

♀. — Rot, Oberkopf, der grösste Teil des Thorax und die Oberseite des Abdomens braun.

In Mitteleuropa (bis in die Alpen) und Nordasien (bis zum Himalaja). Nester meist ohne Oberbau, ein solcher zuweilen nur bei grösseren Kolonien, in der Erde oder unter Steinen. Kolonien nicht sehr volkreich, häufig nur 1 Königin, doch deren bis zu 15 beobachtet. Geschlechtstiere im Juli. Im Gegensatz zu *F. fusca* kampflustig.

### Tribus: Camponotii.

#### Gattung: *Camponotus* Mayr.

♀. — Antennen oberhalb des Winkels an der Grenze von Epistom und Stirnleiste eingelenkt, 12gliedrig, die Geissel nach dem Ende hin wenig stärker werdend. Maxillartaster 6gliedrig, Labialtaster 4gliedrig. Epistom ohne oder

mit schwach ausgebildetem Mittelkiel, seine Seitenränder nach hinten konvergierend, Hinterrand eingekerbt. Stirnfeld dreieckig, klein, hinten undeutlich abgegrenzt. Ränder der Stirnleisten schwach s-förmig gebogen, etwas aufgebogen. Ocellen fehlen. Rücken zwischen Mesonotum und Epinotum nicht eingedrückt. — Grosse ♂♂ mit grossem, breiterem und kleine ♀♀ mit schmalerm Kopf, durch Übergänge verbunden. — Puppen mit Kokon.

♀. — Kopf mit den Merkmalen des ♀.

♂. — Kopf mit den Merkmalen des ♀, Antennen 13gliedrig.

Die Gattung *Camponotus*, von der, die Untergattung *Colobopsis* eingeschlossen, rund gegen 1000 Arten (Rassen und Varietäten) bekannt sind, ist über die ganze Welt verbreitet und auch fossil bekannt. (Sogar auf den Kerguelen ist eine vermutlich aber eingeschleppte Art gefunden worden.) Unter ihnen ist im Mittelmeergebiet und in allen wärmeren Erdstrichen *Camponotus maculatus* F. in zahlreichen Rassen und Varietäten vertreten.

### Arten:

#### Arbeiter.

- I. Thorax und Schuppe mehr oder weniger braun.
  1. Vorderfläche des Abdomens höchstens dicht um die Stielcheneinlenkung herum hellbraun, sonst schwarz: *C. herculeanus* (L.) Mayr (Nr. 2).
  2. Vorderfläche des Abdomens in grösserer Ausdehnung um das Stielchen herum hellbraun: *C. ligniperda* (Latr.) Mayr (Nr. 1).
- II. Thorax und Schuppe schwarz.
  1. Antennenschäfte schwarz: *C. vagus* (Scop.) Rog. [(Nr. 3).
  2. Antennenschäfte (und -Geisseln) braun: *C. marginatus* (Latr.) Rog. (Nr. 4).

#### Weibchen.

- I. Schuppe braun; Thorax unten an den Seiten und Abdomen um die Stielcheneinlenkung herum mehr oder weniger braun.
  1. Vorderfläche des Abdomens höchstens dicht um die Stielcheneinlenkung herum hellbraun, sonst schwarz: *C. herculeanus* (L.) Mayr (Nr. 2).
  2. Vorderfläche des Abdomens in grösserer Ausdehnung um die Stielcheneinlenkung herum hellbraun: *C. ligniperda* (Latr.) Mayr (Nr. 1).
- II. Schuppe, Thorax und Abdomen schwarz.
  1. Mattschwarz; Epistom in der Mitte des Vorderandes nicht ausgerundet: *C. vagus* (Scop.) Rog. (Nr. 3).
  2. Glänzend schwarz; Epistom in der Mitte des Vorderandes ausgerundet: *C. marginatus* (Latr.) Rog. (Nr. 4).

#### Männchen.<sup>1)</sup>

- I. Mesonotum ohne Punktierung; Skulptur desselben sehr fein, aber scharf ausgeprägt, der Thorax daher matt.
  1. Abdomen (auch der Kopf) spärlicher behaart.
    - a) Abdomen wenig glänzend; Flügel weniger bräunlich getrübt: *C. herculeanus* (L.) Mayr (Nr. 2).

<sup>1)</sup> Die zur Unterscheidung herangezogenen Unterschiede sind nur relative; die Arten sind daher schwer zu unterscheiden, besonders, da sie sämtlich schwarz sind, mit dunkelbraunen Beinen und Antennen, die nach dem Ende hin heller werden. Auch das Merkmal der Punktierung des Thorax ist unbeständig.

- b) Abdomen mehr glänzend; Flügel stärker bräunlich getrübt: *C. ligniperda* (Latr.) Mayr (Nr. 1).  
 2. Abdomen (auch der Kopf) stärker behaart: *C. vagus* (Scop.) Rog. (Nr. 3).  
 II. Mesonotum auf den Seiten und vorn (weniger in der Mitte) schwach und spärlich punktiert; Skulptur derselben oberflächlicher, der Thorax daher mehr glänzend: *C. marginatus* (Latr.) Rog. (Nr. 4).

1. *Camponotus ligniperda* (Latr.) Mayr (Abb. 72; Taf. I, Abb. 1, 4 ♀, 2 ♀, 3 ♂).

2. *Camponotus herculeanus* (L.) Mayr (Taf. I, Abb. 5).

Da es zwischen beiden Formen Übergänge gibt, so sind sie wohl als Rassen einer Art anzusehen. Es kommen Exemplare vor, bei denen nur das Epinotum einen braunen Schein hat, während der übrige Körper schwarz ist, sowie solche mit hell rotbraunem Thorax. *C. herculeanus* ist im allgemeinen dunkler und besitzt auf dem matten Abdomen eine reichere Pubescenz als *C. ligniperda* mit glattem Abdomen.

Beide bewohnen Nord- und Mitteleuropa; *C. ligniperda* reicht weiter nach Norden, *C. herculeanus* weiter nach Süden, ist aber höher im Gebirge zu finden, während *C. ligniperda* sowohl im Flachland, wo auch die andere Form nicht fehlt, als im Gebirge vorkommt. Nester in abgestorbenem und lebendem Holz,

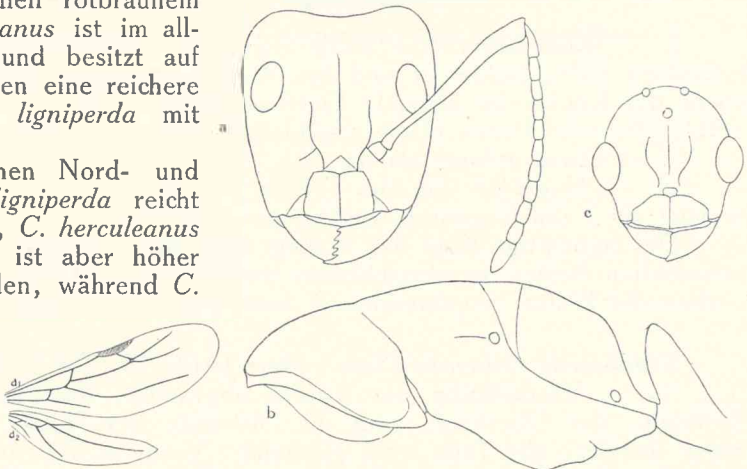


Abb. 72. *Camponotus ligniperda*. a u. b Kopf und Thorax ♀; c Kopf ♂; d Flügel ♀.

besonders von Kiefern und Tannen, denen sie dadurch schaden, dass sie die Sommerschichten der Jahresringe streckenweise zernagen, so dass konzentrisch angeordnete Kammern entstehen; ferner in Baumstümpfen, im Gebirge unter Steinen in der Erde, selten in rein minierten Nestern<sup>1)</sup>; einzelne Weibchen, die im Begriff sind, eine Kolonie zu gründen, findet man fast immer unter Steinen, so dass eine Einwanderung in den Stamm möglicherweise erst erfolgt, wenn erstere einen gewissen Umfang erreicht hat. Trotz seiner Grösse furchtsam. Geschlechtstiere von Ende April bis Juli; auch Schwarmbildung ist in neuerer Zeit beobachtet (Viehmeyer).

3. *C. herculeanus* (L.) Mayr v. *vagus* (Scop.) Rog.<sup>2)</sup> (Taf. I, Abb. 6, 7, ♂♀).

Schwach mattglänzend, höchstens wie Seide schimmernd, mit stärker beborstetem Abdomen.

Eine südeuropäische Art, die aber auch in Süddeutschland (Pfalz, Elsass), angeblich auch auf den Inseln Gotland und Öland, vorkommt. Nester ähnlich wie bei der vorigen Art, lässt aber im Holz stärkere Zwischenwände und bevorzugt hartes, trockenes Holz in mehr sonniger Lage; selten unter Steinen. Geschlechtstiere im Juni und Juli.

<sup>1)</sup> Beide Formen sind auch als Hausameisen beobachtet worden.

<sup>2)</sup> = *Camponotus pubescens* (F.) Mayr.

4. *C. maculatus* F. r. *aethiops* (Latr.) Mayr v. *marginata* (Latr.) Rog.<sup>1)</sup> (Taf. I, Abb. 8).

Schwarz, glatt und glänzend, mit hellbraunen Beinen und Antennen. Von Schirmer in der Mark (Buckow) zwischen den Doppelwänden von Bienenkörben gefunden, im Elsass in einem Garten bei Strassburg. Nester in trockenen Ästen und Stämmen, zuweilen unter Rinde.

Im Elsass sind ferner gefunden die südeuropäischen Formen

*C. maculatus* F. r. *aethiops* (Latr.) Mayr und

*C. lateralis* (Ol.) Mayr, in Stein a. Rh. die r. *piceus* (Leach) Rog. des letzteren.

### Untergattung: *Colobopsis* Mayr.

♀. — Kopfvorderfläche stark abgestutzt, nur deutlich bei den grössten Individuen (♂♂, Soldaten) und den Weibchen; Augen stark nach den Hinterecken des Kopfes zu liegend; Ocellen fehlen. Schuppe dick, vorn stark gewölbt, Oberrand hinten etwas abgeplattet oder eingedrückt.

♀. — Etwas grösser als der ♂.

♂. — Ungefähr von der Grösse des kleinen ♀. Geisselglied 1 doppelt so lang als 2 (im Gegensatz zu *Camponotus*).

Der eigenartige Kopf des ♂ dient dazu, die Ausgänge des in Holzstämmen befindlichen Nestes zu verschliessen und ihn nur auf gewisse Verständigungszeichen der Einlass begehrenden ♀♀ zurückzuziehen. Puppen ohne Kokon.

*Colobopsis truncata* (Spin.) Mayr (Abb. 73; Taf. I, Abb. 9).

♂. — Vorderfläche des Kopfes abgestutzt, flach, scharf umgrenzt. — Rotbraun, der Oberkopf, auch die Oberseite des Thorax und das Abdomen etwas dunkler, alle Teile stark glänzend. Vorderer Teil des Kopfes grob und dicht fingerhutartig punktiert, der hintere Teil sowie der Thorax äusserst dicht und fein gerieft.

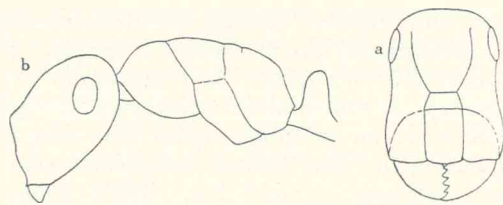


Abb. 73. *Colobopsis truncata* ♂.  
a Kopf von vorn; b Kopf, Thorax-Petiolus von der Seite.

♀. — Vorderfläche des Kopfes nicht scharf abgestutzt.

Eine südeuropäische Form, die sich aber auch in den wärmeren Gebieten Deutschlands findet. Nester besonders in Walnussbäumen, schwierig aufzufinden; auch in Gallen sind solche beobachtet. Geschlechtstiere im Juli und August.

<sup>1)</sup> = *Camponotus fallax* (Nyl.) Mayr.



Von den durch den Schiffsverkehr, durch Pflanzen- und Tiersendungen eingeschleppten Ameisen wurden bereits mehrere aufgeführt. Von Reh (Station für Pflanzenschutz in Hamburg) wurden ferner gesammelt und von Forel (1900) als eingeschleppt bestimmt:

- |                                                                                                  |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Ponera solitaria</i> Sn. Japan.                                                               | <i>Tapinoma sessile</i> Say. Nordamerika.                                                            |
| <i>Monomorium pharaonis</i> L. Amerika.                                                          | <i>Prenolepis flavipes</i> Sm. Japan.                                                                |
| -- <i>floricola</i> Jerd. Südamerika.                                                            | <i>Lasius niger</i> L. Aus Tasmanien, vielleicht dorthin zuvor importiert und wieder zurückgebracht. |
| <i>Triglyphothrix striatidens</i> Em. Heimisch im trop. Asien, eingeschleppt aus Zentralamerika. | -- <i>niger</i> L. v. <i>americanus</i> Em. Nordamerika.                                             |
| <i>Pheidole feruida</i> Sm. Japan.                                                               | -- <i>niger</i> L. v. <i>neoniger</i> Em. Kalifornien.                                               |
| -- <i>flavens</i> Rog. r. <i>asperithorax</i> Em. v. <i>rehi</i> For. Südamerika.                | <i>Camponotus zoc</i> For. Antillen.                                                                 |
| -- <i>anastasii</i> Em. Zentralamerika.                                                          |                                                                                                      |

## Literaturverzeichnis.

1. Acloque, Les fourmis sont-elles nuisibles? (Cosmos. N. S. Bd. 58. Paris 1908. S. 651–53.)
2. Adlerz, Myrmecologiska Studier I. [Fornicoxenus nitidulus Nyl.]. (Öfversigt Kongl. Vet. Akad. Förhandl. Bd. 8. Stockholm 1884. S. 43–48.)
3. — Myrmecologiska Studier II. [Svenska Myror.]. (Bih. Svensk. Vet. Akad. Handl. Bd. 11. Stockholm 1886. S. 1–329.)
4. — Myrmecologiska Studier III. [Tomognathus sublaevis Mayr.]. (Bih. Svensk. Vet. Akad. Handl. Bd. 21. Stockholm 1896. S. 1–76.)
5. — Myrmecologiska Studier IV. (Formica suecica n. sp.). (Öfversigt Kongl. Vet. Akad. Handl. Bd. 59. Stockholm 1902. S. 263–65.)
6. — Myrmecologiska Notiser. (Ent. Tidskr. Bd. 17. Stockholm 1896. S. 129–41.)
7. — Stridulationsorgan och ljudförmåelser hos myror. (Öfversigt Kongl. Vet. Akad. Förh. Bd. 10. Stockholm 1895. S. 769–82.)
8. — Zwei Gynandromorphen von Anergates atratulus Schnck. (Arkiv Zool. [5] Bd. 2. 1908. S. 1–6.)
9. Altmann, Überträgt die Ameise den Hausschwamm? (Zool. Garten Bd. 43. Frankfurt a. M. 1902. S. 202–203.)
10. André, Spécies des hyménoptères d'Europe et d'Algérie. (Bd. 2: Fourmis. Beaune 1881. S. 1–404.)
11. — Les fourmis. (Paris 1885.)
12. — Description d'une nouvelle fourmi de France [Formicoxenus ravouxi n. sp.]. (Bull. Soc. ent. France 1896. S. 367–68.)
13. Aurivillius, Svensk Insektafauna. (Ent. Tidskr. Bd. 29. Stockholm 1908. S. 213–48.)
14. Axmann, Vorbeugungsmittel gegen die Beschädigungen durch Lasius flavus Latr. (Centralbl. ges. Forstwesen Bd. 21. Wien 1895. S. 249–52.)
15. Ballerstedt, Zurückziehung einer Ameisenkolonie durch den Mutterstaat. (Naturw. Wochenschrift N. F. Bd. 3. Jena 1903/04. S. 824–25.)
16. Barth, An artificial ant-nest. (Entomol. News. Bd. 20. Philadelphia 1909. S. 113.)
17. Bethe, Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben? (Archiv ges. Physiol. Bd. 70. Bonn 1898. S. 15–100.)
18. — Noch einmal über die psychischen Ruditäten der Ameisen. (Archiv ges. Physiol. Bd. 79. Bonn 1900. S. 39–52.)
19. — Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen, zum Teil nach neuen Versuchen. (Erwiderung auf die Angriffe von Forel und Buttler-Reepen.) (Biolog. Centralbl. Bd. 22. Leipzig 1902. S. 193–215, S. 234–238.)
20. Beyer, Der Giftapparat von Formica rufa, ein reduziertes Organ. (Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. 25. S. 26–112.)
21. Bickford, Über die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. (Zoolog. Jahrb. Syst. Bd. 9. Jena 1895. S. 1–26.)
22. Boudroit, Les fourmis de Belgique. (Ann. Soc. ent. Belgique. Bd. 53. Bruxelles 1910. S. 479–500.)
23. — Fourmis exotiques importées au jardin botanique de Bruxelles. (Ann. Soc. ent. Belgique Bd. 55. Bruxelles 1911. S. 14.)
24. Bos, Bijdrage tot de Kennis von den lichaamsbouw der roode boschmier, Formica rufa L. (Dissert. Groningen 1885.)
25. — Lets over de nederlandsche Mierenfauna. (Tijdschr. Entom. Bd. 30. 's Gravenhage 1887. S. 181–98.)
26. — Mieren en Bladluizen. (Tijdschr. Entom. Bd. 31. 's Gravenhage 1888. S. 235–44.)
27. — Een nest van Lasius fuliginosus. (Tijdschr. Entom. Bd. 36. 's Gravenhage 1893. S. 230–39.)
28. — Die Pharao-Ameise (Monomorium pharaonis). (Biolog. Centralbl. Bd. 13. Leipzig 1893. S. 244–55.)

29. Bourgeois, L'origine des fourmilières etc. (Bull. Soc. hist nat. Colmar N. S. Bd. 7. 1904. S. 121-127.)
30. Brandes, Die Blattläuse und der Honigtau. (Zeitschr. Naturw. Bd. 66. Leipzig 1893. S. 98—103.)
31. — Der Intellect der Ameisen. (Zeitschr. Naturw. Bd. 71. Leipzig 1898. S. 238—41.)
32. Brun, Zur Biologie und Psychologie von *Formica rufa* und anderen Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 30. Leipzig 1910. S. 524—28.)
33. — Weitere Beiträge zur Frage der Koloniegründung bei den Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung der Phylogenese, des sozialen Parasitismus und der *Dulosis* bei *Formica*. (Biolog. Centralbl. Bd. 32. Leipzig 1912. S. 154—187.)
34. Buckingham, A light-weight portable outfit for the study and transportation of ants. (Americ. Natural. Boston 1909. S. 611—14.)
35. — Division of labor in ants. (Proc. Americ. Acad. arts sc. Bd. 46. Boston 1912. S. 426—507.)
36. v. Buttell-Reepen, Soziologisches und Biologisches vom Ameisenstaat. (Archiv Rassen-Ges. Biol. Jhrg. 2. Berlin 1905. S. 1—16.)
37. — Zur Biologie der Baumameisen. (Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 6. Jena 1907. S. 477.)
38. — Psychobiologische und biologische Beobachtungen an Ameisen, Bienen und Wespen. (Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 6. Jena 1907. S. 465—476.)
39. — Biologische und soziologische Momente aus den Insektenstaaten. (C. R. 6. Congr. internat. zool. Berne. 1909. S. 462—82.)
40. Buxbaum, Das Einsammeln der Ameisenpuppen. (Zoolog. Garten Bd. 29. Frankfurt a. M. 1888. S. 124—26.)
41. Cholodkovsky, Ein interessanter Ameiseninstinkt. (Ill. Zeitschr. Entom. Bd. 4. Neudamm 1899. S. 363.)
42. Cobelli, Il senso del gusto nel *Lasius emarginatus* Ol. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 52. 1902. S. 254—257.)
43. — L'ibernazione delle formiche. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 53. 1903. S. 369—80.)
44. — I veleni ed il *Lasius emarginatus* Ol. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 53. 1903. S. 18—21.)
45. Cornetz, Das Problem der Rückkehr zum Nest der forschenden Ameise. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 7. Berlin 1911. S. 181—84, S. 218—23, S. 347—50.)
46. Coupin, Les parasites des fourmis et des fourmilières. (Nature Bd. 25. Paris 1897. S. 81—83.)
47. — Les plantes myrmécophiles. (Nature Bd. 27. Paris 1898. S. 70—74.)
48. — Le monde des fourmis. (Paris 1904.)
49. Crawley, Queens of *Lasius umbratus* Nyl. accepted by colonies of *Lasius niger* L. (Entom. Monthl. Mag. [2] Bd. 45. London 1909. S. 94—98.)
50. — How ants greet members of the same colony. (Entom. Record. Journ. Var. Bd. 22. London 1910. S. 43.)
51. — Workers of *Lasius flavus* (? *L. umbratus*) among *L. fuliginosus*. (Entom. Record. Journ. Var. Bd. 22. London 1910. S. 67.)
52. — Summary of experiments with fertile ♀♀ of several species of ants. (Entom. Record. Journ. Var. Bd. 22. London 1910. S. 152.)
53. — Parthenogenesis in worker ants with special reference to 2 colonies of *Lasius niger* L. (Trans. entom. Soc. London. 1912. S. 657—63.)
54. Dahl, Das Leben der Ameisen im Bismarckarchipel. (Mitteil. Zool. Mus. Berlin Bd. 2. 1901. S. 46—49: Übersicht der deutschen Arten nach ihrer Lebensweise.)
55. Dale, A battle between ants of the species *Myrmica rubra* and *M. caespitum*. (Ann. Mag. Nat. Hist [1] Bd. 7. London 1834. S. 267—68.)
56. Degeer, Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Bd. 2 Teil 2. 18. mém. (Stockholm 1771. S. 1042—93.)
57. Demoll und Scheuring, Die Bedeutung der Ocellen der Insekten. (Zool. Jahrb. Anat. Bd. 34. 1912. S. 519—628.)
58. Devaux, Sur quelques expériences concernant le sens du goût chez les fourmis. (C. R. Soc. Philom. Paris 1890.)
59. — Le sens du goût chez les fourmis. (Bull. Soc. Philom. Paris 1892. S. 159—60.)
60. Dewitz, Über Bau und Entwicklung des Stachels der Ameisen. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 28. Leipzig 1877. S. 527—56.)
61. — Über die Bildung der Brustgliedmassen bei den Ameisen. (Sitzber. Ges. naturf. Freunde Berlin 1878. S. 122—25.)
62. Donisthorpe, Apparatus to determine the strength of the formic acid discharged by the ant in defence of its nest. (Trans. entom. Soc. London 1901. Proc. S. XIII.)
63. — On the founding of nests by ants. (Entom. Record. Journ. Var. Bd. 22. London 1910. S. 82.)
64. — Further observations on temporary social parasitism and slavery in ants. (Trans. entom. Soc. London 1911. S. 175—183.)

65. Donisthorpe und Crawley, Experiments on the formation of colonies by *Lasius fuliginosus* ♀♀. (Trans. entom. Soc. London 1912. S. 664—72.)
66. — — Experiments on the Formation of colonies by *Lasius fuliginosus* ♀♀. (Trans. Ent. Soc. London 1912. S. 664—72.)
67. Ebrard, Nouvelles observations sur les fourmis. (Bibl. Univ. Rev. Suisse. Genève 1861. S. 466.)
68. Emery, Clef analytique des genres de la famille des formicides pour la détermination des neutres. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 40. Bruxelles 1896. S. 172—89.)
69. — Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. (Deutsche entom. Zeitschrift 1908. S. 165—205, S. 305—338, S. 437—465, S. 549—558, S. 663—686. — 1909. S. 19—37, S. 179—204, S. 355—376, S. 695—712. — 1910. S. 127—132. 1912. S. 651—672.)
70. — Intorno ad alcune formiche della fauna palaeartica. (Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova 1889 [2] Bd. 7 [27]. S. 485—520.)
71. — Die Entstehung und Ausbildung des Arbeiterstandes bei den Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 14. Leipzig 1894. S. 53—59.)
72. — Le polymorphisme des fourmis et la castration alimentaire. (C. R. 3. Congr. internat. zool. Leyden 1896. S. 395—410.)
73. — Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. (Zool. Jahrb. Syst. [Suppl.] Bd. 7. Jena 1904. S. 587—610.)
74. — Zur Kenntnis des Polymorphismus der Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 26. Leipzig 1906. S. 624—30.)
75. — Einiges über die Ernährung der Ameisenlarven und die Entwicklung des temporären Parasitismus bei Ameisen. (Deutsche entom. Nationalbibl. Bd. 2. Berlin 1911. S. 4—6.)
76. — Über den Ursprung der dulotischen, parasitischen und myrmekophilen Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 29. Leipzig 1909. S. 352—62.)
77. — Remarques sur les observations de M. de Lannoy touchant l'existence de *Lasius mixtus* dans les fourmilières de *Lasius fuliginosus*. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 52. Bruxelles 1908. S. 182—83.)
78. — Nuove osservazione ed esperimenti sulla formica amazona. (Rendic. Acc. Bologna. 1908. S. 49—62.)
79. — Beobachtungen und Versuche an *Polyergus rufescens*. (Biolog. Centralbl. Bd. 31. Leipzig 1911. S. 625—42.)
80. — Über den sogenannten Kaumagen einiger Ameisen. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 46. Leipzig 1888. S. 378—412.)
81. — Intorno al torace dei formiche. (Bull. Soc. entom. Ital. Bd. 32. Firenze 1900. S. 1—17.)
82. — Végétarisme chez les fourmis. (Arch. Sc. Phys. Nat. Genève [4] Bd. 8. 1899. S. 488—90.)
83. — Ethologie, phylogenie et classification. (C. R. 6. Congr. internat. zool. Berne. 1905. S. 459—62.)
84. — Intelligenz und Instinkt der Tiere. (Biolog. Centralbl. Bd. 13. Leipzig 1893. S. 151—53.)
85. — Über Entstehung des Soziallebens bei Hymenopteren. (Biolog. Centralbl. Bd. 14. Leipzig 1894. S. 60—62.)
86. — Sur l'origine des fourmilières. (C. R. 6. Congr. internat. zool. Berne. 1905. S. 459—62.)
87. — Origine de la faune actuelle des fourmis de l'Europe. (Bull. Soc. Vaudoise [3] Bd. 27. Lausanne 1892. S. 258—60.)
88. — Kleine, künstliche Ameisennester. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 5. Berlin 1909. S. 402.)
89. Emery und Forel, Catalogue des Formicides d'Europe. (Mitth. Schweiz. entom. Ges. Bd. 5. Schaffhausen 1879. S. 441—81.)
90. Ernst, Einige Beobachtungen an künstlichen Ameisennestern. (Biolog. Centralbl. Bd. 25. Leipzig 1905. S. 47—51. Bd. 26. 1906. S. 210—220.)
91. — Neue Beobachtungen an Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 32. Leipzig 1912. S. 146—53.)
92. Escherich, Die Ameise. (Braunschweig 1907.)
93. — Die myrmekologische Literatur von Januar 1906 bis Juni 1909. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 5. Berlin 1909. S. 285—89, S. 320—25, S. 405—15. Bd. 6. 1910. S. 25—36, S. 73—80.)
94. — Über die Biologie der Ameisen. (Zoolog. Centralbl. Bd. 10. Leipzig 1903. S. 209—44. Bd. 13. 1906. S. 405—40.)
95. — Ameisen und Pflanzen. (Tharandt. forstl. Jahrb. Bd. 60. 1909. S. 66—96.)
96. — Zwei Beiträge zum Kapitel Ameisen und Pflanzen. (Biol. Centralbl. Bd. 31. Leipzig 1911. S. 44—51.)
97. — Ameisensklaverei. (A. d. Natur Bd. 3. Leipzig 1907/08. S. 1—6, S. 43—48.)
98. — Über Ameisengäste und Ameisenstaat. (Verhandl. nat. Ver. Karlsruhe Bd. 13. 1900. S. 137—39.)
99. Escherich und Ludwig, Beiträge zur Kenntnis der elsässischen Ameisenfauna. (Mitteil. philomat. Ges. Elsass-Lothr. 1906. S. 381—89.)

100. Fabricius, Systema Piezatorum. (1804. S. 395—428.)
101. Fallou, Note sur un nid de fourmi. (Ann. Soc. entom. France Bd. 60. Paris 1891. Bull. S. CXCVI.)
102. Fenger, Allgemeine Orismologie der Ameisen, mit besonderer Berücksichtigung des Wertes der Classificationsmerkmale. (Arch. Naturg. Bd. 28. Berlin 1862. S. 282—350.)
103. — Anatomie und Physiologie des Giftapparates bei den Hymenopteren. (Arch. Naturg. Bd. 29. Berlin 1863. S. 139—78.)
104. Fielde, Portable ant-nests. (Biolog. Bull. Bd. 2. Boston 1900. S. 81—85. Bd. 7. 1904. S. 215—20.)
105. — Artificial mixed nests of ants. (Biolog. Bull. Bd. 6. Boston 1903. S. 320—25.)
106. — On the artificial creation of mixed nests of ants. (Biolog. Bull. Bd. 6. Boston 1903. S. 326.)
107. — Observations on ants in their relation to temperature and to submergence. (Biolog. Bull. Bd. 7. Boston 1904. S. 170—74.)
108. — Tenacity of life in ants. (Biolog. Bull. Bd. 7. Boston 1904. S. 300—309.)
109. — Temperature as a factor in the development of ants. (Biol. Bull. Bd. 9. Boston 1905. S. 361—67.)
110. — The progressive adoration of ants. (Biolog. Bull. Bd. 10. Boston 1905. S. 1—16.)
111. — The sense of smell in ants. (Ann. New York Acad. Sc. Bd. 16. 1905. S. 394.)
112. — The reactions of ants to material vibrations. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Bd. 56. 1905. S. 642—50.)
113. Foerster, Hymenopterologische Studien. (Jahresber. Bürgerschule Aachen. Heft 1. 1850. Heft 2. 1856.)
114. — Eine neue Centurie neuer Hymenopteren. (Verhandl. nat. Ver. preuss. Rheinland Bd. 7. 1850.)
115. Förster, Vergleichende anatomische Untersuchungen über den Stechapparat der Ameisen. (Zool. Jahrb. Anat. Bd. 34. 1912. S. 347—81.)
116. Fontana, Sur la nature de l'acide des animaux etc. (Obs. Phys. Hist. nat. Bd. 12. Paris 1778. S. 64—75, S. 169—76.)
117. Fromholz, Die ägyptische Hausameise. (Entom. Nachr. Bd. 12. Berlin 1886. S. 122—25.)
118. Fürth, Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. (Jena 1903. S. 346—50, 351.)
119. Forel, Les fourmis de la Suisse. (Genf 1874.)
120. — Die Ameisenfauna Bulgariens. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 42. 1892. S. 305—14.)
121. — Faune myrmécologique des noyers dans le canton de Vaud. (Bull. Soc. Vaudoise [4] Bd. 39. Lausanne 1903. S. 83—94.)
122. — Fourmis importées. (Mitteil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 10. Schaffhausen 1900. S. 284—87.)
123. — Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 30. Suppl. Leipzig 1878. S. 28—68.)
124. — Die Nester der Ameisen. (Neujahrsblatt nat. Ges. Zürich. 1893. S. 1—36.)
125. — Norwegische Ameisen und Drüsenkitt als Material zum Nestbau der Ameisen. (Mitteil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 8. Schaffhausen 1893. S. 229—33.)
126. — Observations sur les mœurs du *Solenopsis fugax*. (Mitteil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 3. Schaffhausen 1869. S. 105.)
127. — . . . *Strongylognathus testaceus*. (Bull. Soc. Vaudoise [5] Bd. 44. Lausanne 1908. S. 1—22.)
128. — Konflikt zwischen zwei Raubameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 28. Leipzig 1908. S. 445—47.)
129. — Lettre à la Société Entomologique de Belgique. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 52. Bruxelles 1908. S. 180—81.)
130. — Fourmilière triple naturelle. (Mitteil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 10. Schaffhausen 1900. S. 280—82.)
131. — Une colonie polycalique de *Formica sanguinea* sans esclaves dans le canton de Vaud. (1. Congr. internat. entom. 1910. S. 101—104.)
132. — Über den Polymorphismus und Ergatomorphismus der Ameisen. (Verhandl. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Wien 1894. S. 142—47.)
133. — La parabiose chez les fourmis. (Bull. Soc. Vaudoise [4] Bd. 34. Lausanne 1898. S. 380—84.)
134. — Über Polymorphismus und Variation bei den Ameisen. (Zool. Jahrb. Syst. [Suppl.] Bd. 7. Jena 1904. S. 571—86.)
135. — Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei den Ameisen. (Mitteil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 11. Schaffhausen 1905. S. 85—89.)
136. — Einige neue biologische Beobachtungen über Ameisen. (C. R. 6. Congr. internat. zool. Berne 1905. S. 449—56.)
137. — Études myrmécologiques en 1875. (Bull. Soc. Vaudoise Bd. 14. Lausanne 1875. S. 33—62.)
138. — Études myrmécologiques en 1878. (Bull. Soc. Vaudoise Bd. 15. Lausanne 1878. S. 337—92.)
139. — Études myrmécologiques en 1884. (Bull. Soc. Vaudoise Bd. 20. Lausanne 1891. S. 316—80.)

140. Forel, Études myrmécologiques en 1886. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 33. Bruxelles 1886. S. 131[—140]—215.)
141. — Variétés myrmécologiques. (N. 2.) (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 46. Bruxelles 1902. S. 284—96.)
142. — Mélanges entomologiques et autres. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 47. Bruxelles 1903. S. 249—68.)
143. — Quatre notices myrmécologiques. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 46. Bruxelles 1902. S. 170 [180—182].)
144. — Expériences et remarques critiques sur les sensations des insectes. (Receuil zool. Suisse Bd. 2. 1886. S. 1—50, S. 145—240.)
145. — Appendices à mon mémoire sur les sensations des insectes. (Receuil zool. Suisse Bd. 4. 1888. S. 516—22.)
146. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen und einiger anderer Insekten. (Verhandlungen 5. internat. Zool. Congr. Berlin 1901. S. 141—169. — sep. München 1901.)
147. — Nochmals Herr Dr. Bethe und die Insekten-Psychologie. (Biolog. Centralbl. Bd. 23. Leipzig 1903. S. 1—3.)
148. — Das Sinnesleben der Insekten. (München 1910.)
149. — Les fourmis perçoivent-elles l'ultra-violet avec leurs yeux ou avec leur peau? (Arch. Sc. Phys. Nat. Genève Bd. 16. 1886. S. 346—50.)
150. — und Dufour, Über die Empfindlichkeit der Ameisen für Ultraviolett und Röntgen'sche Strahlen. (Zool. Jahrb. Syst. Bd. 17. Jena 1902. S. 335—38.)
151. — Ameisen und Ameisenseele. (Köln 1908.)
152. Gauckler, Bombardierende Ameisen. (Insektenbörse Bd. 15. Leipzig 1893. S. 46.)
153. Geoffroy, Histoire abrégée des insectes des environs de Paris. (Bd. 2. 1773. S. 63—67.)
154. Geyer, Die Facettenaugen der Hymenopteren. (Zool. Anz. Bd. 39. 1912.)
155. Göldi, Der Ameisenstaat. (Leipzig 1911.)
156. Gould, An account of english ants. (London 1747.)
157. Graber, Die chordotonalen Sinnesorgane und das Gehör der Insekten. (Arch. mikr. Anat. Bd. 20. Bonn 1882. S. 506—30.)
158. Gredler, Die Ameisen Tirols. (8. Progr. Gymnas. Bozen 1858.)
159. — Die geographische Verbreitung der Ameisen in Österreich. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 9. 1859. S. 127—128.)
160. v. Hagens, Über Ameisen mit gemischten Kolonien. (Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 11. 1867. S. 101—108.)
161. — Einzelne Bemerkungen über Ameisen. (Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 12. 1868. S. 265—68.)
162. Handlirsch, Die fossilen Insekten. (Leipzig 1906—08. S. 859—83.)
163. Gr. Harrach, Über das Sammeln von Ameisengästen. (Humboldt 1890. S. 143—44, S. 183—84.)
164. Heim, Dégâts occasionnés sur les tubercules de pommes de terre par les fourmis. (Ann. Soc. entom. France Bd. 43. Paris 1894. S. 29—32.)
165. v. Meister, Einleitung in die Geschichte der Ameisen, Bienen und Termiten. (Naumburg 1860.)
166. Henschel, Schonet die Waldameise! (Centralbl. ges. Forstwes. Bd. 2. Wien 1876. S. 160—61.)
167. Hetschko, Der Ameisenbesuch bei *Centaurea montana* L. (Wien. entom. Zeitschr. Bd. 26. S. 329—32.)
168. Hilbert, Zur Biologie von *Tetramorium caespitum* L. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 4. Berlin 1908. S. 308.)
169. Hoffer, Skizzen aus dem Leben unserer einheimischen Ameisen. (Mitteil. naturwiss. Ver. Steiermark Bd. 26. Graz 1890. S. 149—171.)
170. Holmgren, Ameisen als Hügelbildner in Sümpfen. (Zool. Jahrb. Syst. Bd. 20. Jena 1904. S. 553—70.)
171. Holliday, A study of some ergatogynic ants. (Zool. Jahrb. Syst. Bd. 19. Jena 1904. S. 293—328.)
172. Huber, Recherches sur les mœurs de fourmis indigènes. (Paris u. Genf 1810.)
173. Huth, Ameisen als Pflanzenschutz. Verzeichnis der bisher bekannten myrmekophilen Pflanzen. (Samml. naturw. Vortr. her. v. Huth, Frankfurt a. O. 1886, Heft 3.)
174. Imhoff, Grosse Schwärme von *Formica nigra* (Ber. Verh. naturf. Ges. Basel Bd. 5. 1843. S. 181—83.)
175. Janet, Les fourmis. (Bull. Soc. zool. Paris Bd. 21. 1896. S. 60—93.)
176. — Sur la présence de nymphes nues dans les nids de *Lasius flavus*. (Bull. Soc. zool. France Bd. 24. Paris 1898. S. 192—93.)
177. — Anatomie de la tête du *Lasius niger*. (Limoges 1905.)
178. — Sur les nerfs de l'antenne et les organes chordotonaux chez les fourmis. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 118. Paris 1894. S. 814—17.)

179. Janet, Sur les nerfs céphaliques, les corpora alata et le tentorium de la fourmi (*Myrmica rubra* L.). (Mém. Soc. zool. France Bd. 12. Paris 1899. S. 295—335.)
180. — Anatomie du corselet de la *Myrmica rubra* reine. (Mém. Soc. zool. France Bd. 11. Paris 1898. S. 393—450.)
181. — Structures des membranes articulaires des tendons et des muscles. (*Myrmica*, *Camponotus*). (Limoges 1895.)
182. — Sur les muscles des fourmis, des guêpes et des abeilles. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 121. Paris 1895. S. 610—13.)
183. — Limites morphologiques des anneaux post-céphaliques et musculature des anneaux post-thoraciques chez la *Myrmica rubra*. (Lille 1897.)
184. — Remplacement des muscles vibrateurs du vol par des colonnes adipocytes chez les fourmis après le vol nuptial. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 142. Paris 1906. S. 1095—98.)
185. — Histolyse sans phagocytose des muscles vibrateurs histolysés après le vol nuptial chez les reines de fourmis. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 144. Paris 1907. S. 1070—73.)
186. — Histolyse des muscles de mise en place des ailes après le vol nuptial chez les reines de fourmis. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 145. Paris 1907. S. 1205—08.)
187. — Anatomie du corselet et histolyse des muscles vibrateurs après le vol nuptial chez la reine de la fourmi (*Lasius niger*). (Limoges 1907.)
188. — Sur un organe non décrit du thorax de fourmis ailées. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 143. Paris 1906. S. 522—24.)
189. — Sur l'anatomie du pétiole de *Myrmica rubra*. (Mém. Soc. zool. France Bd. 7. Paris 1894. S. 185—203.)
190. — Anatomie du gaster de la *Myrmica rubra*. (Paris 1902.)
191. — Sur le système glandulaire des fourmis. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 118. Paris 1894. S. 989—92.)
192. — Aiguillon de la *Myrmica rubra*. Appareil de fermeture de la glande à venin. (Paris 1898.)
193. — Sur un organe non décrit servant à la fermeture du réservoir du venin et sur le mode de fonctionnement de l'aiguillon chez les fourmis. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 127. Paris 1898. S. 638—41.)
194. — Réaction alcaline des chambres et galeries des nids de fourmis. Durée de la vie des fourmis décapitées. (C. R. hebdom. Sc. Ac. Sc. Bd. 127. Paris 1898. S. 130—33.)
195. — Sur l'organe de nettoyage tibio-tarsien de *Myrmica rubra*. (Ann. Soc. entom. France Bd. 63. Paris 1894. S. 691—703.)
196. — Sur les corpuscules de nettoyage des fourmis. (Bull. Soc. zool. France Bd. 24. Paris 1899. S. 177—78.)
197. — Sur la production des sons chez les fourmis et sur les organes qui les produisent. (Ann. Soc. entom. France Bd. 62. Paris 1893. S. 159—68.)
198. — Sur l'appareil de stridulation de *Myrmica rubra*. (Ann. Soc. entom. France Bd. 63. Paris 1894. S. 109—117.)
199. — Appareil pour l'élevage et l'observation des fourmis. (Ann. Soc. entom. France Bd. 62. Paris 1893. S. 467—82.)
200. — Nids artificiels en plâtre. Fondation d'une colonie par une femelle isolée. (Bull. Soc. zool. France Bd. 18. Paris 1893. S. 168—71.)
201. — Appareils pour l'observation des fourmis et des animaux myrmécophiles. (Mém. Soc. zool. France Bd. 10. Paris 1897. S. 302.)
202. — Rapports des animaux myrmécophiles avec les fourmis. (Limoges 1897.)
203. Jankowski, Ein neuer Forstschädling. (Centralbl. ges. Forstwes. Bd. 20. Wien 1894. S. 431—34.)
204. Judeich-Nitsche, Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. (Wien 1885. Bd. 1. S. 711—20.)
205. Karawaiew, Vorläufige Mitteilung über die innere Metamorphose bei Ameisen. (Zool. Anzeig. Bd. 20. Leipzig 1897. S. 415—22.)
206. — Die nachembryonale Entwicklung von *Lasius flavus*. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 64. Leipzig 1898. S. 385—478.)
207. — Beobachtung von Ameisen in künstlichen Gipsnestern. (Rev. Russe Ent. Bd. 3. 1903. S. 94—98, S. 174—76.)
208. — Versuche an Ameisen in Bezug auf das Übertragen der Larven in die Dunkelheit. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 1. Berlin 1905. S. 215—24, S. 257—67.)
209. Kienitz-Gerloff, Besitzen die Ameisen Intelligenz? (Naturw. Wochenschr. Bd. 14. 1899. S. 225—31, S. 240—43.)
210. King, Mixed colonies of ants. (Entom. News Bd. 7. Philadelphia 1896. S. 167—70.)
211. Klug, Note zu den auf Taf. 3 1853 abgebildeten Hermaphroditen. (Stettin. entom. Zeitschr. Bd. 15. 1853/54. S. 102—103.)

212. Knauer, Die Ameisen. (Leipzig 1906.)
213. Kneissl, Beiträge zur Trophobie bei den Ameisen. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 5. 1909. S. 76—82.)
214. Kraepelin, Untersuchungen über den Bau, Mechanismus und die Entwicklungsgeschichte des Stachels der bienenartigen Tiere. (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 23. Leipzig 1873. S. 303 bis 305.)
215. Krausse, Die antennalen Sinnesorgane der Ameisen. (Diss. Jena 1907.)
216. — Einiges Terminologisches über die Begriffe „Reflex, Instinkt, Intelligenz“ usw. speziell in der Ameisenpsychologie. (Insektenbörse Bd. 19. Leipzig 1902. S. 259—60.)
217. — Die moderne Ameisen-Biologie und Psychologie. (Nerthus Bd. 5. Berlin 1903. S. 493—96, S. 688—90.)
218. — Erkennen Ameisen einer Kolonie andere derselben Art angehörende, aber aus einer anderen Kolonie stammende Ameisen? (Nerthus Bd. 5. Berlin 1903. S. 7—8.)
219. — Beobachtungen an einer Ameisenstrasse. (Entom. Jahrb. Bd. 13. 1904. S. 200—01.)
220. — *Lasius flavus*, *Tetramorium caespitum* und *Formica nigra*. Biolog. Beobacht. (Entom. Jahrb. Bd. 14. 1904. S. 214—16.)
221. — Über Stridulationstöne bei Ameisen. (Zool. Anzeig. Bd. 35. Leipzig 1910. S. 523—26.)
222. — Stridulierende Ameisen. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 6. Berlin 1910. S. 148.)
223. — Zirplaute bei Ameisen. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 7. Berlin 1911. S. 359.)
224. — Ein einfach herzustellendes, praktisches, künstliches Ameisennest. (Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 10. Jena 1911. S. 133—34.)
225. Lacaze-Duthiers, Recherches sur l'armure génitale femelle des insectes. (Ann. Sc. Nat. [3] Bd. 14 [Zool.] Paris 1850. Form.: S. 27—31.)
226. Lagerheim, Über *Lasius fuliginosus* Latr. und seine Pilzzucht. (Entom. Tidskr. Bd. 21. Stockholm 1900. S. 17—29.)
227. Lameere, Note sur les fourmis de la Belgique. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 36. Bruxelles 1892. S. 61—69.)
228. — Notes sur les mœurs du *Lasius niger*. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 50. Bruxelles 1906. S. 43—46.)
229. Landois, Stridulationsapparat bei Ameisen. (31. Gen.-Vers. nat. Ver. preuss. Rheinlande usw. Bonn 1874. S. 820.)
230. — Der Bau von *Lasius fuliginosus* in einem Backofen. (Jahresber. westf. Provinzialver. [zool. Sekt.] Münster 1896—97. S. 74—75.)
231. de Lannoy, Notes sur le *Lasius niger* et le *Lasius fuliginosus*. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 52. Bruxelles 1908. S. 47—53.)
232. — Observations sur les fourmis. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 52. Bruxelles 1908. S. 313—19.)
233. Latreille, Essai sur l'histoire des fourmis de la France. (Brives 1798.)
234. — Description d'une nouvelle espèce de fourmis (*F. coarctata*). (Bull. Soc. philomath. Paris Bd. 3. 1802. S. 65—66.)
235. — Histoire naturelle des fourmis. (Paris 1802.)
236. — Histoire naturelle générale et particulière des crustacées et des insectes. (Paris 1802—05. Fourmis: Bd. 3. S. 352—58.)
237. — Genera crustaceorum et insectorum. (Paris 1806—09. Fourmis Bd. 4. S. [122] 124—132.)
238. Lemoine, Observations biologiques et anatomiques à propos de trois fourmilières artificielles. (Bull. Soc. entom. France 1896. S. 129—31.)
239. Lefebvriér, Histoire naturelle des insectes hyménoptères. (Paris 1836—46. Fourmis Bd. 1. S. 98—230.)
240. Lespès, Observations sur les fourmis neutres. (Ann. Sc. Nat. [4] Bd. 19 [Zool.] Paris 1863. S. 241—51.)
241. Linder, Observations sur les fourmilières boussoles. (Bull. Soc. Vandoise [5] Bd. 44. Lausanne 1908. S. 303—310.)
242. Linné, Anmärkning öfwer wisa hos myrorne. (Kongl. Swensk. Wetenskaps Acad. Handling Bd. 2. Stockholm 1741 [1743].)
243. — Systema naturae. (Stockholm 1758. Form. S. 579—582.)
244. Losana, Mémoire pour servir à l'histoire des insectes. (Mem. Acad. Turin. Bd. 16. 1809. S. 80.)
245. Lubbock, Observations on the habits of ants. (Entomol. Bd. 15. 1882. S. 33—36.)
246. — Observations on ants, bees and wasps. (Nature Bd. 23. London 1881. S. 255—58.)
247. — Longevity of ants. (Americ. Natural. Bd. 20. Boston 1885. S. 170—71.)
248. — Ants, bees and wasps. (deutsch Leipzig 1885.)
249. — Observations on ants, bees and wasps. (Journ. Linn. Soc. [Zool.] Bd. 20. London 1888. S. 118—136.)



250. Ludwig, Die Ameisen im Dienst der Pflanzenverbreitung. (Ill. Zeitschr. Entom. Bd. 4. Neudamm 1899. S. 38—40.)
251. — Weiteres zur Biologie von *Helleborus foetidus*. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 3. Berlin 1907. S. 45—50. S. 130—131.)
252. Marshall, Leben und Treiben der Ameisen. (Leipzig 1889.)
253. Mayr, Ungarns Ameisen. (3. Progr. städt. Oberrealsch. Pesth 1857.)
254. — Ausflug nach Szegedin. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 6. 1856. S. 175—78.)
255. — *Formicina austriaca*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 5. 1855. S. 273—478.)
256. — Die europäischen Formiciden. (Wien 1861.)
257. — Das Leben und Wirken der einheimischen Ameisen. (Oesterr.-ungar. Rev. Bd. 1. Wien 1865. S. 201—209.)
258. — *Formicidarum index synon.* (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 13. 1863. S. 385—460.)
259. — Beiträge zur Kenntnis der Ameisen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 3. 1853. S. 100—114.)
260. — Die Ameisen des baltischen Bernsteins. (Schrift. phys. ök. Ges. Königsberg Bd. 1. 1868.)
261. Meckel, Mikrographie einiger Drüsenapparate. Der Giftapparat der Hymenopterenweibchen. (Archiv Anat. Phys. Leipzig 1846. S. 47—50.)
262. Meinert, Bidrag til de danske myrers naturhistorie. (Danske Vidensk. Selsk. Skrf. [5] Bd. 5. Kopenhagen 1860. S. 275—340.)
263. — Bio einene hos *Tomognathus sublaevis*. (Entom. Meddel. Bd. 2. 1890. S. 212—26.)
264. Meissner, Über die Lebensfähigkeit der Insekten. (Entom. Wochenbl. Bd. 24. Leipzig 1907. S. 191—92.)
265. — Das Orientierungsvermögen der Ameisen. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 4. Berlin 1908. S. 344.)
266. Miller, The strength of ants. (Science. N. S. Bd. 16. New York 1902. S. 514—15.)
267. Mordwilko, Die Ameisen und Blattläuse in ihren gegenseitigen Beziehungen. (Biolog. Centralbl. Bd. 27. Leipzig 1907. S. 212—14. S. 233—52.)
268. Morley, Early appearance of *Formica rufa*. (Entom. Monthl. Mag. [2] Bd. 33. London 1897. S. 183.)
269. Mrazek, Gründung neuer Kolonien bei *Lasius niger*. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 2. Berlin 1906. S. 109—111.)
270. Nylander, Adnotationes in monographiam formicarum borealium Europae. (Act. Soc. sc. Fennicae Bd. 2. Helsingfors 1846. S. 875—944.)
271. — Additamentum adnotationum in monographiam formicarum borealium Europae. (Act. Soc. sc. Fennicae Bd. 2. Helsingfors 1846 [47]. S. 1041—1062.)
272. — Additamentum alterum adnotationum in monographiam formicarum borealium Europae. (Act. Soc. sc. Fennicae Bd. 3. Helsingfors 1848. [S. 25—48.]
273. — Remarks on „Hymenopterol. Studien“ by Arn. Förster. (Ann. Mag. Nat. Hist. [2] Bd. 8. London 1851. S. 126—29.)
274. — Synopsis des formicides de France et d'Algérie. (Ann. Sc. nat. [4] Bd. 5. Paris 1856. S. 51—109.)
275. Oudemans, Zwei merkwürdige Hymenopteren-Nester von *Lasius fuliginosus* Latr. (usw.). (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 6. Neudamm 1901. S. 179—181.)
276. Pérez, Sur quelques phénomènes de la nymphose chez la fourmi rousse. (C. R. Soc. Biol. Paris Bd. 53. 1901. S. 1046—49.)
277. — Sur quelques points de la métamorphose des fourmis. (Bull. Soc. entom. France. Paris 1901. S. 22—25.)
278. — Histolyse des tubes de Malpighi et des glandes séricigènes chez la fourmi rousse. (Bull. Soc. entom. France. Paris 1901. S. 307—310.)
279. — Sur les oenocytes de la *Formica rufa*. (Bull. Soc. entom. France. Paris 1901. S. 351—53.)
280. — Contribution à l'étude des métamorphoses. (Bull. scientif. France Belgique Bd. 37. Paris 1903. S. 195—427.)
281. Piéron, Du rôle du sens musculaire dans l'orientation des fourmis. (Bull. Inst. gén. psych. Paris Bd. 4. 1904. S. 168—185.)
282. — Contribution à l'étude du problème de la reconnaissance chez les fourmis. (C. R. 6. Congr. internat. zool. Berne 1905. S. 482—91.)
283. — Généralité du processus olfactif de reconnaissance chez les fourmis. (C. R. Soc. Biol. Paris Bd. 61. 1906. S. 385—87.)
284. — Exceptions et variations dans le processus olfactif de reconnaissance chez les fourmis. (C. R. Soc. Biol. Paris Bd. 61. 1906. S. 433—35.)
285. — Le mécanisme de la reconnaissance chez les fourmis. Rôle des données olfactives. (C. R. Soc. Biol. Paris Bd. 61. 1906. S. 471—73.)

286. Piéron, Le rôle de l'olfaction dans la reconnaissance des fourmis. (C. R. Acad. Sc. Paris Bd. 143. 1906. S. 845—48.)
287. — L'adoption à la recherche du nid chez les fourmis. (C. R. Soc. Biol. Paris Bd. 62. 1907. S. 216—18.)
288. Pietschker, Das Gehirn der Ameise. (Jena. Zeitschr. Naturw. Bd. 47. 1911. S. 43—114.)
289. Popp, Können Ameisen hören? (A. d. Natur. Bd. 2. Leipzig 1906—07. S. 221.)
290. Prowazek, Ameisenbeobachtungen. (Zool. Garten Bd. 42. Frankfurt a. M. 1901. S. 49—52.)
291. Rabl-Rückhard, Studien über Insektengehirne. Das Gehirn der Ameise. (Archiv Anat. Phys. Leipzig 1875. S. 480—99.)
292. Reichenbach, Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern. (Ber. Senckenbg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1899. S. XCV—CCVI.)
293. — Über Parthenogenese bei Ameisen und andere Beobachtungen an Ameisen in künstlichen Nestern. (Biolog. Centralbl. Bd. 22. Leipzig 1902. S. 461—65.)
294. — Der Ameisenstaat und die Abstammungslehre. (Ber. Senckenbg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1908. S. 126—47.)
295. Reissing, Zur Ameisenpsychologie. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 7. Neudamm 1902. S. 61.)
296. Reuter, Monomorium pharaonis L., en ny fiende till vor hus ro. (Öfversigt Finsk. Vet. Soc. Förh. Bd. 26. Helsingfors 1885. S. 1—21.)
297. — *Lasius alienus* Foerst. funnen i Finland. (Meddel. Soc. Faun. Flor. Fenn. Bd. 29. 1904. S. 120—21.)
298. Robert, Observations sur les moeurs des fourmis. (Ann. Sc. nat. [2] Bd. 18. Paris 1842. S. 151—58.)
299. Roger, Beiträge zur Kenntnis der Ameisenfauna der Mittelmeerländer. (Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 3. 1859. S. 225—59. Bd. 6. 1862. S. 255—62.)
300. — Verzeichnis der Formiciden-Gattungen und Arten. (Berlin 1862.)
301. Romanes, The use of ants to aphids and Coccidae. (Nature Bd. 48. London 1893. S. 54.)
302. Rudow, Beobachtungen bei Ameisen. (Insektenbörse Bd. 14. Leipzig 1897. S. 67—69.)
303. — Die Wohnungen der Ameisen. (Entom. Jahrb. Bd. 15. 1905. S. 148—71.)
304. Sadownikowna, Stereoskopische Bilder aus dem Leben der Ameisen. (Verkauf bei Friedländer, Berlin.)
305. Sajó, Krieg und Frieden im Ameisenstaat. (Stuttgart o. J.)
306. — Nützlichkeit der Ameisen. (Zeitschr. Pflanzenkrankh. Bd. 12. Stuttgart 1902.)
307. Santschi, Quelques observations nouvelles et remarques sur la variabilité de l'instinct de l'indification chez les fourmis. (Journ. Psych. Neurol. Bd. 13. Leipzig 1908. S. 136—49.)
308. — Notes sur la polyandrie chez les fourmis. (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord Bd. 2. 1910. S. 1—3.)
309. — Observations et remarques critiques sur le mécanisme de l'orientation chez les fourmis. (Rev. Suisse Zool. Bd. 19. Genève 1911. S. 303—38.)
310. Saunders, The male of *Formicoxenus nitidulus* Nyl. (Entom. Monthl. Mag. Bd. 23. London 1886. S. 42.)
311. — Honey bees destroyed by wood ants (*Formica rufa*). (Entom. Monthl. Mag. [II. Bd. 7] Bd. 32. London 1896. S. 161.)
312. Schäffer, Über die geistigen Fähigkeiten der Ameisen. (Verh. naturw. Ver. Hamburg [3] Bd. 9. 1902. S. 14—42.)
313. Schenck, Die nassauischen Ameisen-Species. (Stettin. entom. Zeitschr. Bd. 14. 1853—54. S. 157—163, S. 185—198, S. 225—32, S. 296—301. Bd. 15. S. 63—64.)
314. — Systematische Einteilung der nassauischen Ameisen nach Mayr. (Jahrb. Ver. Nat. Herzogt. Nassau. Heft 11. Wiesbaden 1856. S. 90—94.)
315. — Naturgeschichte der Ameisen. (Weilburg 1863.)
316. — Über die (im Heft 8) *Eciton testaceum* genannte Ameise. (Jahrb. Ver. Nat. Herzogt. Nassau. Heft 10. 1855. S. 150—59.)
317. — Les fourmis d'Alsace. (Ann. Soc. entom. Belgique Bd. 53. Bruxelles 1909. S. 107—112.)
318. Schimmer, Beitrag zur Ameisenfauna des Leipziger Gebietes. (Sitzber. naturf. Ges. Leipzig Bd. 35. 1908. S. 11—20.)
319. — Über die Wasmannsche Hypothese des „Duldungsinstantes“ der Ameisen gegenüber synoeken Myrmekophilen. (Zool. Anzeig. Bd. 36. Leipzig 1910. S. 81—85.)
320. Schlüter, Die Intelligenz der Ameisen. (Ill. Zeitschr. Entom. Bd. 1. Neudamm 1896. S. 142—44.)
321. Schmiedeknecht, Die Hymenopteren Mittel-Europas. (Jena 1907. Formic.: S. 352—54.)
322. Schmitz, Wie besiedelt man künstliche Ameisennester? (Entom. Wochenbl. Bd. 24. Leipzig 1907. S. 23—24, S. 26—28.)

323. Schmitz, Künstliche Ameisennester. (Entom. Wochenbl. Bd. 24. Leipzig 1907. S. 121—22, S. 125—26, S. 137—38.)
324. — Das Leben der Ameisen und ihrer Gäste. (Regensburg 1906.)
325. Schnabl, Zur Ameisenpsychologie. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 7. Neudamm 1902. S. 61.)
326. Schneider, Hymenoptera aculeata im arktischen Norwegen. (Tromsø Mus. Bd. 29. 1909. Formic.: S. 94—101.)
327. Schön, Bau und Entwicklung des tibialen Chordotonalorgans bei der Honigbiene und bei Ameisen. (Zool. Jahrb. Anat. Bd. 31. Jena 1911. S. 439—72.)
328. Schoenichen, Pilzzucht bei *Lasius fuliginosus*. (Prometheus Bd. 12. Berlin 1901. S. 467—68.)
329. Schröder, *Formica rufa* ♀ als Blütenbestäuber. (Ill. Zeitschr. Entom. Bd. 4. Neudamm 1899. S. 281.)
330. Strohmayr, Beobachtungen über Ameisen-Gefrässigkeit. (Entom. Jahrb. Bd. 16. 1906. S. 180—81.)
331. Sergi, Ricerche su alcuni organi di senso nelle antenne delle formiche. (Bull. Soc. entom. Ital. Firenze 1892. S. 18—25.)
332. Sernander, Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmecochoren. (Upsala 1906.)
333. Sichel, Note sur les fourmis introduites dans les serres-chaudes. (Ann. Soc. entom. France [3] Bd. 4. Paris 1856. Bull. S. 23—24.)
334. Smalian, Altes und Neues aus dem Leben der Ameisen. (Zeitschr. Naturw. Bd. 67. Leipzig 1894. S. 1—46.)
335. Smith, Catalogue of hymenopterous insects in the collection of the British Museum. (London 1858. Teil 6 S. 1—200. 1859. Teil 7 S. 1—10 [Dorylinae].)
336. — Essay on the genera and species of british Formicidae. (Trans. entom. Soc. London [2] Bd. 3. 1854—56. S. 95—135)
337. — Revision of an essay on the british Formicidae. (Trans. entom. Soc. London [2] Bd. 4. 1856—58. S. 274—84.)
338. Southcombe, Formation of a new nest by *Lasius niger*. (Trans. entom. Soc. London 1906. [Proc.] S. LXXV—LXXVII.)
339. Staes, De Mieren. (Tijdschr. Plantenziekten Bd. 3. 1897. S. 135—150.)
340. Swammerdam, Biblia naturae. (Übers. Leipzig 1752. Formic. S. 121—25.)
341. Swinton, Note on the stridulation of *Myrmica ruginodis* and other Hymenoptera. (Entom. Monthl. Mag [2] Bd. 14. London 1878—79. S. 187.)
342. Thomann, Beobachtungen über eine Symbiose zwischen *Lycaena argus* L. und *Formica cinerea* Mayr. (Jahresber. nat. Ges. Graubünden. N. F. Bd. 44. 1901. S. 1—40.)
343. — Über das Zusammenleben der Raupen von *Psecadia pusiella* Röm. und *Ps. decemguttata* Hb. mit Formiciden. (Jahresber. nat. Ges. Graubünden. N. F. Bd. 50. 1901. S. 21—31.)
344. Tischbein, Zwitter von *Formica sanguinea*. (Stettin. entom. Zeitschr. Bd. 12. 1851. S. 295—97. — vgl. Bd. 15. 1854. S. 102.)
345. Treat, Notes on the slave-making ant (*Formica sanguinea*). (Americ. Natural. Bd. 13. Boston 1879. S. 707—708.)
346. Turner, Do ants form practical judgements? (Biolog. Bull. Bd. 13. Lancaster Pa. 1907. S. 333—34.)
347. Viehmeyer, Allerhand aus dem Leben der Ameisen. (Entom. Jahrb. Bd. 12. 1902. S. 210—15.)
348. — Bilder aus dem Ameisenleben. (Leipzig 1909.)
349. — Beiträge zur Ameisenfauna des Königreichs Sachsen. (Abh. nat. Ges. Isis. Dresden 1906. S. 55—69.)
350. — Hochzeitsflug und Hybridation bei Ameisen. (Deutsche entom. Nationalbibl. Bd. 2. Berlin 1911. S. 28—30.)
351. — Beobachtungen über das Zurückfinden von Ameisen (*Leptothorax unifasciatus* Latr.) zu ihrem Nest. (Ill. Zeitschr. Entom. Bd. 5. Neudamm 1900. S. 311—313.)
352. — Zur Koloniegründung der parasitischen Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 28. Leipzig 1908. S. 18—32.)
353. — Ontogenetische und phylogenetische Beobachtungen über die parasitische Koloniegründung von *Formica sanguinea*. (Biolog. Centralbl. Bd. 30. Leipzig 1910. S. 570—80.)
354. — Beobachtungen und Experimente zur Koloniegründung von *Formica sanguinea* Latr. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 5. Berlin 1909. S. 353—56, S. 390—94.)
355. — *Lomechusa strumosa* F. und die Pseudogynen. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 7. Neudamm 1902. S. 472—76.)
356. — Experimente zu Wasmanns *Lomechusa*-Pseudogynen-Theorie und andere biologische Beobachtungen an Ameisen. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 9. Neudamm 1904. S. 334—44.)
357. — Bemerkungen zu Wasmanns neuester Arbeit: Über den Ursprung des sozialen Parasitismus und der Myrmekophilie bei den Ameisen. (Zoolog. Anzeig. Bd. 35. Leipzig 1910. S. 450—57.)

358. Viehmeyer, Vorläufige Bemerkungen zur Myrmekophilie der Lycaenidenraupen. (Entom. Wochenbl. Bd. 24. Leipzig 1907. S. 4.)
359. — Beobachtungsnester für Ameisen. (A. d. Heimat Bd. 19. Stuttgart 1905. S. 7—17.)
360. Wanach, Einige auffällige Beobachtungen aus dem Insektenleben. (Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 50. 1905. S. 235 [—36].)
361. — Beobachtungen an Ameisen. (Berlin. entom. Zeitschr. Bd. 52. 1907. S. 220—23. Bd. 54. 1909. S. 220—28. Bd. 55. 1910. S. 203—11.)
362. Wasmann, Zur Kenntnis der Ameisen und Ameisengäste von Luxemburg. (Luxemburg. Teil 1—2: 1906. Teil 3: 1909; noch nicht vollendet.)
363. — Zur Ameisenfauna von Helgoland. (Deutsche entom. Zeitschr. Berlin 1902. S. 63—64.)
364. — Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. (Berlin 1894.)
365. — Die Ameisen und ihre Gäste. (1. Congr. internat. Entom. Bruxelles 1910. [1911.] S. 209—232.)
366. — Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. (Münster 1891.)
367. — Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 6. 1901. S. 353—57, S. 369—71. — Bd. 7. 1902. S. 1—15, S. 33—37, S. 72—77, S. 100—108, S. 136—39, S. 167—73, S. 206—08, S. 235—40, S. 260—65, S. 293—98, S. 340—45, S. 385—90, S. 422—27, S. 441—48—49.)
368. — Über gemischte Kolonien von Lasius-Arten. (Zoolog. Anzeig. Bd. 35. Leipzig 1909. S. 129—141.)
369. — Formica exsecta und ihre Nestgenossen. (Verh. nat. Ver. Bonn Bd. 51. 1894. S. 10—22.)
370. — Die Gäste der Ameisen und Termiten. (Ill. Zeitschr. Ent. Bd. 3. Neudamm 1898. S. 10—16.)
371. — Lasius fuliginosus als Raubameise. (Zoolog. Anzeig. Bd. 22. Leipzig 1899. S. 85—87.)
372. — Parthenogenese bei Ameisen durch künstliche Temperaturverhältnisse. (Biolog. Centralbl. Bd. 11. Leipzig 1891. S. 21—23.)
373. — Ameisenarbeiterinnen als Ersatzköniginnen. (Mittheil. Schweiz. entom. Ges. Bd. 11. Schaffhausen 1905. S. 67—70.)
374. — Über die verschiedenen Zwischenformen von Weibchen und Arbeiterinnen bei Ameisen. (Stettin. entom. Zeitschr. Bd. 51. 1890. S. 300—309.)
375. — Die ergatogynen Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung. (Biolog. Centralbl. Bd. 15. Leipzig 1895. S. 606—22, S. 625—46.)
376. — Über ergatoide Weibchen und Pseudogynen bei den Ameisen. (Zoolog. Anzeig. Bd. 20. Leipzig 1897. S. 521—53.)
377. — Über Ateletes pubicollis und die Pseudogynen von Formica rufa L. (Deutsche entom. Zeitschr. Berlin 1899. S. 407—09.)
378. — Über die Verbreitung und die geflügelten Weibchen von Harpagoxenus sublaevis. (Entom. Mitteil. Bd. 1. 1912. S. 193—97.)
379. — Neue Bestätigung der Lomechusa-Pseudogynentheorie. (Verh. deutsch. zool. Ges. Bd. 12. Leipzig 1902. S. 98—108.)
380. — Zur Brutpflege der blutroten Raubameise (Formica sanguinea Latr.). (Insektenbörse Bd. 20. Leipzig 1903. S. 275—76.)
381. — Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 25. Leipzig 1905. S. 117—27, S. 129—44, S. 161—69, S. 256—70, S. 273—92.)
382. — Zur Geschichte der Sklaverei beim Volk der Ameisen (Stimmen aus Maria-Laach Bd. 70. Freiburg i. B. 1906. S. 405—25, S. 517—31.)
383. — Weitere Beiträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 28. Leipzig 1908. S. 257—71, S. 290—306, S. 321—33, S. 353—82, S. 417—41, S. 726—31.)
384. — Nachträge zum sozialen Parasitismus und zur Sklaverei bei den Ameisen. (Biol. Centralbl. Bd. 28. Leipzig 1908. S. 475—96, S. 515—24.)
385. — Zur Geschichte der Sklaverei und des sozialen Parasitismus bei den Ameisen. (Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 8. Jena 1909. S. 401—407.)
386. — Über den Ursprung des sozialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmekophilie bei den Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 29. Leipzig 1909. S. 587—604, S. 619—37, S. 651—63, S. 683—703.)
387. — Zur Frage nach dem Gehörvermögen der Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 11. Leipzig 1891. S. 26.)
388. — Lautäusserungen der Ameisen. (Biolog. Centralbl. Bd. 13. Leipzig 1893. S. 39—40.)
389. — Einige neue Hermaphroditen von Myrmica scabrinodis und M. laevinodis. (Stettin. entom. Zeitschr. Bd. 51. 1890. S. 298—99.)
390. — Ameisennester „Boussole du montagnard“. (Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 6. Jena 1907. S. 391—92.)

391. Wasmann, Ein merkwürdiges Heizmaterial bei *Formica pratensis*. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 2. Husum 1906. S. 42—43.)
392. — Zur Myrmekophagie des Grünspechts. (Tijdschr. Entom. Bd. 48. 's Gravenhage 1906. S. 6—12.)
393. — Instinkt und Intelligenz im Tierreich. (Freiburg i. B. 1897.)
394. — Zur Entwicklung der Instinkte. (Verh. zool. bot. Ges. Wien Bd. 47. 1897. S. 168—83.)
395. — Eine neue Reflextheorie des Ameisenlebens. (Biolog. Centralbl. Bd. 18. Leipzig 1898. S. 578—89.)
396. — Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere. (2. Aufl. Freiburg i. B. 1900.)
397. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. (2. Aufl. Stuttgart 1909.)
398. — Zum Orientierungsvermögen der Ameisen. (Allg. Zeitschr. Entom. Bd. 6. Neudamm 1901. S. 19—21, S. 41—43.)
399. Weld, The sense of hearing in ants. (Science N. S. Bd. 10. New York 1899. S. 766—68.)
400. Wheeler, Ants, their structure, development and behavior. (New York 1910.)
401. — Comparative ethologie of the European and North American ants. (Journ. Psych. Neurol. Bd. 13. Leipzig 1908. S. 404—35.)
402. — Observations on some European ants. (Journ. New York entom. Soc. Bd. 17. 1909. S. 172.)
403. — Extraordinary females in the species of *Formica*, with remarks on mutation in the Formicidae. (Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Bd. 19. New York 1903. S. 639—51.)
404. — The polymorphism of ants, with an account of some singular abnormalities due to parasitism. (Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Bd. 23. New York 1907. S. 1—93.)
405. — The polymorphism of ants. (Ann. entom. Soc. Americ. Bd. 1. 1908. S. 39—69.)
406. — The parasitic origin of *Macroergates* among ants. (Americ. Natural. Bd. 35. Boston 1901. S. 877—86.)
407. — The origin of female and worker ants from the eggs of parthenogenetic workers. (Science N. S. Bd. 18. New York 1903. S. 830—33.)
408. — How the queens of the parasitic and slave-making ants establish their colonies. (Journ. Americ. Mus. Bd. 5. 1905. S. 144—48.)
409. — On the founding of colonies by queen ants, with special reference to the parasitic and slave-making species. (Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Bd. 22. New York 1906. S. 33—107.)
410. — Social parasitism among ants. (Journ. Americ. Mus. Bd. 4. 1904. S. 74—75.)
411. — An interpretation of the slave-making instinct in ants. (Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. Bd. 21. New York 1905. S. 1—16.)
412. — Some remarks on temporary social parasitism and the phylogeny of slavery in ants. (Biolog. Centralbl. Bd. 25. Leipzig 1905. S. 37—44.)
413. — The compound and mixed nests of american ants. (Americ. Natural. Bd. 35. Boston 1901. S. 431—48, S. 513—39, S. 701—24, S. 791—815—818.)
414. — Small artificial ant-nest of novel patterns. (Psyche Bd. 17. Cambridge Mass. 1910. S. 73—75.)
415. Yung, Combien y a-t-il de fourmis dans une fourmilière? (Rev. scientif. [4] Bd. 14. Paris 1900. S. 269—72.)
416. Zimmer, Nest von *Lasius fuliginosus* Latr. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 4. Berlin 1908. S. 229—30.)
417. — Nest von *Lasius fuliginosus* Latr. in einem Sarg. (Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. 8. Berlin 1912. S. 32.)

# Inhalt.

## Allgemeiner Teil.

	Seite
1. Charakteristik. Abstammung . . . . .	1
2. Geschichtliches . . . . .	1
3. Körperbau der Ameisen . . . . .	7
Kopf und dessen Teile. Antennen und deren Sinnesorgane. Chordotonale Organe. Netzaugen, Punktaugen. Mundteile. — Brust und deren Teile. Stielchen. Hinterleib. Giftapparat und Stachel. Genitalanhänge. Flügel. Beine. Verdauungs- organe. Speicheldrüsen. Magen. Geschlechtsorgane. Nervensystem.	
4. Polymorphismus . . . . .	19
5. Leben der Ameisen . . . . .	20
Schwärmen. Koloniegründung (unabhängige, abhängige). Ansichten über die verschiedenen Stufen der Koloniegründung. Eier, Larven und deren Pflege, Puppen, entwickelte Tiere. Ernährung. Reinlichkeit. Verteidigung und Kämpfe. Nesterwechsel. Über- winterung. Dauer des Bestehens einer Kolonie.	
6. Wohnungen der Ameisen . . . . .	29
Morphologisch. Biologisch.	
7. Künstliche Nester . . . . .	32
Lubbock-Nest. Fielde-Nest. Viehmeyer-Nest. Wasmann-Nest. Wasmann-Nest nach Schmitz. Torfnester nach Dankler, Brun. Janet-Nest. Janet-Nest nach Wasmann. Gipsnest nach Wheeler. Kleinere Nester. Nest nach Barth. Einsammeln der Ameisen für künstliche Nester, Besetzung, Pflege.	
8. Geographische Verbreitung . . . . .	42
9. Ameisengäste . . . . .	43
10. Bedeutung der Ameisen . . . . .	48
Nutzen. Schaden. Vertilgung.	
11. Hinweis auf offene Fragen . . . . .	50
12. Sammeln und Präparieren . . . . .	51
Einsammeln. Töten. Konservieren (in Alkohol und trocken). Aufstellen für die Sammlung. Mikroskop. Präparate.	

## Systematischer Teil.

(Namen der Unterfamilien, Gattungen und Arten alphabetisch geordnet.)

	Seite		Seite		Seite
<i>acervorum</i> . . . . .	61	<i>brunneus</i> . . . . .	85	<i>Dolichoderinae</i> . . . . .	77
<i>aethiops</i> . . . . .	96	<i>Camponotinae</i> . . . . .	80	<i>Dolichoderus</i> . . . . .	79
<i>affinis (Lasius)</i> . . . . .	86	<i>Camponotus</i> . . . . .	93	<i>dusmeti</i> . . . . .	91
<i>affinis (Leptothorax)</i> . . . . .	62	<i>caespitum</i> . . . . .	75	<i>emarginatus</i> . . . . .	85
<i>alienus</i> . . . . .	84	<i>cinerea</i> . . . . .	93	<i>erraticum</i> . . . . .	78
<i>Anergates</i> . . . . .	65	<i>clypeatus</i> . . . . .	62	<i>exsecta</i> . . . . .	91
<i>Aphaenogaster</i> . . . . .	68	<i>coarctata</i> . . . . .	55	<i>flavus</i> . . . . .	85
<i>atratus</i> . . . . .	66	<i>Colobopsis</i> . . . . .	96	<i>Formica</i> . . . . .	88
<i>barbarus</i> . . . . .	69	<i>corticalis</i> . . . . .	63	<i>Formicoxenus</i> . . . . .	66
<i>bicornis</i> . . . . .	87	<i>Cremastogaster</i> . . . . .	73	<i>fuliginosus</i> . . . . .	83

	Seite		Seite		Seite
<i>fugax</i> . . . . .	74	<i>Myrmecina</i> . . . . .	59	<i>ruginodis</i> . . . . .	73
<i>fusca</i> . . . . .	92	<i>Myrmica</i> . . . . .	69	<i>rugulosa</i> . . . . .	72
<i>gagates</i> . . . . .	93	<i>Myrmicinae</i> . . . . .	55	<i>sanguinea</i> . . . . .	90
<i>glebaria</i> . . . . .	93	<i>niger</i> . . . . .	84	<i>scabrinodis</i> . . . . .	71
<i>graminicola</i> . . . . .	59	<i>nigrescens</i> . . . . .	61	<i>schencki</i> . . . . .	72
<i>Harpagoxenus</i> . . . . .	64	<i>nigriceps</i> . . . . .	63	<i>scutellaris</i> . . . . .	73
<i>herculeanus</i> . . . . .	95	<i>nitidulus</i> . . . . .	66	<i>Solenopsis</i> . . . . .	74
<i>interruptus</i> . . . . .	63	<i>nylanderi</i> . . . . .	64	<i>Stenammas</i> . . . . .	67
<i>leavinodis</i> . . . . .	73	<i>parvulus</i> . . . . .	64	<i>Strongylognathus</i> . . . . .	76
<i>Lasius</i> . . . . .	81	<i>pharaonis</i> . . . . .	65	<i>structor</i> . . . . .	69
<i>lateralis</i> . . . . .	96	<i>Pheidole</i> . . . . .	67	<i>sublaevis</i> . . . . .	64
<i>latreillei</i> . . . . .	59	<i>piceus</i> . . . . .	96	<i>subterranea</i> . . . . .	68
<i>Leptothorax</i> . . . . .	59	<i>Plagiolepis</i> . . . . .	81	<i>suecica</i> . . . . .	91
<i>ligniperda</i> . . . . .	95	<i>Polyergus</i> . . . . .	87	<i>sulcinodis</i> . . . . .	72
<i>Liometopum</i> . . . . .	78	<i>Ponera</i> . . . . .	54	<i>Tapinoma</i> . . . . .	78
<i>lobicornis</i> . . . . .	72	<i>Ponerinae</i> . . . . .	54	<i>testaceus</i> . . . . .	76
<i>luteus</i> . . . . .	63	<i>pratensis</i> . . . . .	92	<i>Tetramorium</i> . . . . .	75
<i>marginatus</i> . . . . .	96	<i>pressilabris</i> . . . . .	91	<i>Tomognathus</i> . . . . .	64
<i>megacephala</i> . . . . .	67	<i>punctatissima</i> . . . . .	55	<i>truncata</i> . . . . .	96
<i>Messor</i> . . . . .	69	<i>pygmaea</i> . . . . .	81	<i>truncicola</i> . . . . .	92
<i>microcephalum</i> . . . . .	78	<i>quadripunctatus</i> . . . . .	79	<i>tuberum</i> . . . . .	62
<i>mixtus</i> . . . . .	86	<i>rubida</i> . . . . .	71	<i>umbratus</i> . . . . .	86
<i>Monomorium</i> . . . . .	65	<i>rubra</i> . . . . .	73	<i>unifasciatus</i> . . . . .	63
<i>muscorum</i> . . . . .	62	<i>rufa</i> . . . . .	91	<i>vagus</i> . . . . .	95
<i>mutica</i> . . . . .	69	<i>rufescens</i> . . . . .	87	<i>westwoodi</i> . . . . .	67
<i>Mychothorax</i> . . . . .	59	<i>rufibarbis</i> . . . . .	94		





**Die Schlupfwespen (Ichneumonidae)  
Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands**

von

**Prof. Dr. O. Schmiedeknecht**



## Einleitung.

Das Studium der Hymenopteren hat in den letzten 20 Jahren einen ausserordentlichen Antrieb erfahren, zugleich auch jenes der Schlupfwespen insbesondere. Zahlreiche Arbeiten sind erschienen; so hat auch mein jüngst erschienenenes Werk: „Die Hymenopteren Mitteleuropas“ (Verlag G. Fischer, Jena) diesem Zweige der Entomologie zahlreiche Jünger zugeführt, und wenigstens für die Ichneumoniden unter den „Schlupfwespen“ bilden meine „Opuscula Ichneumonologica“ eine bequeme Grundlage.

Woher der Name „Schlupfwespen“? Manche wollen ihn daraus erklären, dass diese kleinen Insekten die Eier in ihre Wirte hineingleiten, hineinschlüpfen lassen. Ich meine, es soll damit das ganze geheimnisvolle, man könnte sagen, unheimliche Treiben dieser Tiere, das Umherschlüpfen und Umhersuchen nach ihren Opfern bezeichnet werden. Nichts ist vor dem Legestachel dieser behenden, mit den höchsten Sinnen, namentlich Spürsinnen begabten Tiere sicher. Alle Insektenordnungen werden von ihnen heimgesucht, selbst Spinnen und Tausendfüsser erscheinen nicht sicher. Hauptsächlich sind es die freilebenden Schmetterlingsraupen, auf die sie es abgesehen haben, aber auch die tief unter der Oberfläche sitzenden Larven werden heimgesucht, mögen sie im Innern einer Galle oder eines Pilzes wohnen, mögen sie tief im Holz oder gar hinter Stein und Mörtel sitzen; ja nicht einmal das Wasser schützt vor den Angriffen der Schlupfwespen. Wir haben da eine kleine Anzahl seltener Arten, die die Larven der Köcherfliegen und die Eier von Wasserkäfern, Wasserwanzen und der schönen blaflüglichen Wasserjungfer (*Calopteryx*) anstechen. Ich will überhaupt gleich hier bemerken, dass gerade auf dem Gebiete der wasserbewohnenden Schlupfwespen noch recht wenig getan ist und dass ein eifriger Forscher gerade da noch viele Entdeckungen machen wird. Und was ist noch alles aufzuklären in bezug auf die Lebensbedingungen der Schlupfwespen untereinander, ich meine das Schmarotzertum zweiten und weiteren Grades. Nehmen wir ein allbekanntes Beispiel. Die Kohlweisslingsraupe wird von einer Braconide, dem *Apanteles glomeratus* L. angestochen, bei diesem Schmarotzt aber wieder eine kleine Ichneumonide, der *Hemiteles fulvipes* Grav. Wir haben also in dem erwähnten *Apanteles* eine sehr nützliche, in dem *Hemiteles* dagegen eine schädliche Art. Wie kritiklos urteilt in diesen Punkten der Laie; das kann man so recht erfahren, wenn das beliebte Thema vom Nutzen der Vögel erörtert wird. Nehmen wir noch ein Beispiel. Man trage von den bekannten Rosenschlafäpfeln eine Anzahl nach Hause; welche Menge kleiner Hautflügler wird aus ihnen hervorgehen! Da ist zunächst der eigentliche Erzeuger der Galle, die an dem braunroten Hinterleib leicht kenntliche *Rhodites rosae* L. und daneben eine kleinere Gallwespe, welche als Einmieter oder Inquiline oder Kommensale bei *Rhodites* lebt. Dann kommt in grosser Menge eine echte Ichneumonide, *Orthopelma luteolator* Grav. zum Vorschein; zugleich schlüpfen aber auch zwei mit langem Bohrer versehene Chalcididen aus, der schwarz gefärbte *Oligosthenus stigma* F. und der prachtvoll blau, grün und rotgoldenen strahlende *Torymus bedeguaris* Nees. Bei welchem

Wirte leben die beiden? Bei den Gallwespen oder bei *Orthopelma*? Schliesslich kommt noch eine Chalcidide hervor, der *Habrocytus bedeguaris* Thoms. Bei welchem der Gallenbewohner schmarotzt dieser? Das ist nur eines von den unzähligen Beispielen; die meisten werden immer im Dunkel bleiben; die Natur ist zu gross und das Menschenleben zu kurz.

## Allgemeine Charakteristik.

Die Schlupfwespen gehören zu den Hymenopteren, bei welchen der Metathorax geschlossen ist; der Hinterleib sitzt also nicht wie bei den Blatt- und Holzwespen breit an, sondern er ist anhängend, in vielen Fällen kurz oder lang gestielt (Apocrita; s. Teil 1 dieses Bandes). Flügel sind meist vorhanden; die lanzettförmige Zelle fehlt. Die Beine besitzen zwei Trochanteren (Schenkelringe). Der nicht sägeartige Legebohrer besteht aus drei Teilen, dem eigentlichen Bohrer und den beiden Klappen. Die Larven haben keine Beine.

Die Schlupfwespen zerfallen in die folgenden 8 Familien:

1. Flügel vorhanden. 2.

Flügel fehlend oder stummelhaft. 9.

2. Flügel meist mit vielverzweigter Nervatur, in der Regel mit mehreren geschlossenen Zellen, wenigstens mit einer geschlossenen Cubitalzelle, stets mit deutlichem Stigma. Antennen nicht gekniet. 3.

Flügel ohne geschlossene Zelle; nur bei wenigen Proctotrupidengattungen treten geschlossene Zellen auf, bei diesen ist jedoch das letzte Bauchsegment (Hypopygium) nicht geteilt. Antennen gekniet oder gerade. 8.

3. Hinterleib gestielt, am oberen Ende des Metathorax eingefügt, von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt. Die wenigen Gattungen und Arten von auffallender Körpergestalt. 5. *Evaniidae*.

Hinterleib am unteren Ende des Metathorax eingefügt. 4.

4. Prothorax in einen langen Hals ausgezogen; Scheitel mit einem Kranz von Dornen. Hinterschenkel geschwollen, unten mit Stacheln. Hinterleib schmal, nach vorn verdünnt; Legebohrer weit vorstehend. In Deutschland nur eine einzige, ziemlich grosse, höchst seltene Art. 4. *Stephanidae*.

Prothorax nicht in einen langen Hals ausgezogen. Scheitel ohne Dornenkranz. 5.

5. Vorderflügel mit nur einem rücklaufenden Nerven. Zwischen dem 2. und 3. Hinterleibssegment, mit Ausnahme der Aphidiinen, kein bewegliches Gelenk. Kleinere, selten mittelgrosse Tiere. 6. *Braconidae*.

Vorderflügel mit zwei rücklaufenden Nerven. Meist grössere Tiere. 6.

6. Die 1. Cubital- und die 1. Discoidalzelle voneinander durch einen Nerv getrennt. Vorderflügel mit 4 Cubitalzellen, die beiden mittleren klein. Das einzige hierhergehörende, etwa 1 cm lange Tier ist glänzend schwarz mit dunkler Flügelbinde; seine Stellung bei den Schlupfwespen ist fraglich. 3. *Trigonalidae*.

Die 1. Cubital- und die 1. Discoidalzelle zu einer einzigen Zelle, der Discocubitalzelle verschmolzen. Vorderflügel mit 3, seltener mit 2 Cubitalzellen. 7.

7. Bauchsegmente weich und häutig, beim Eintrocknen gewöhnlich eine Längsfalte bildend. Rückensegmente 2 und 3 miteinander gelenkig verbunden. Schildchen sehr selten in einen Dorn auslaufend; in diesem Falle sind es grössere, mehr oder weniger bunt gezeichnete Arten. 1. *Ichneumonidae*.

Bauchsegmente nicht weich und häutig, sondern hart und chitinös, beim Eintrocknen keine Falte bildend. Rückensegmente 2 und 3 miteinander ver-

wachsen. Schildchen mit Dorn. Das einzige hierhergehörende, etwa 6 mm lange Tier ist einfarbig schwarzbraun; die Lebensweise ist hochinteressant, indem das Tier unter Wasser taucht, um die Larven bestimmter Phryganeiden anzustechen.

2. *Agriotypidae*.

8. Der Prothorax erreicht nicht die Flügelbasis. Der Legebohrer des ♀ entspringt vor der Hinterleibsspitze an der Bauchseite. Antennen stets gekniet, mit 1—3 kleinen Gliedern, den sogenannten Ringgliedern, zwischen Pedicellus und Geißel. Körperfärbung in der Regel metallisch grün. 7. *Chalcididae*.

Der Prothorax reicht bis zur Flügelbasis. Der Legebohrer des ♀ entspringt aus der Hinterleibsspitze selbst. Antennen gekniet oder nicht gekniet; im ersteren Falle zwischen Pedicellus und Geißel keine Ringglieder. Körperfärbung nicht metallisch, sondern meist schwarz, seltener braun oder rötlich. 8. *Proctotrupidae*.

9. Antennen nicht gekniet. 10.

Antennen gekniet. 12.

10. Antennen mit höchstens 16 Gliedern. Körper kurz und gedrungen. Hinterleib mehr oder weniger von der Seite zusammengedrückt. cf. *Cynipidae*.

Antennen mit mehr als 16 Gliedern. Hinterleib nicht von der Seite zusammengedrückt. 11.

11. Rückensegmente 2 und 3 miteinander gelenkig verbunden, die übrigen nicht. Hinter dem 1. Geißelglied folgt ein sehr kurzes Glied. 1. *Ichneumonidae*.

Alle Rückensegmente miteinander ungelenkig verwachsen oder alle gelenkig; letzteres ist nur bei den Aphidiinen der Fall, wo die Flügel höchst selten fehlen. Hinter dem 1. Geißelgliede kein besonders kurzes Glied. 6. *Braconidae*.

12. Hinterleibsstiel mit aufrechter Schuppe oder aus zwei, sehr selten nur aus einem Knoten bestehend. Nur 1 Trochanter vorhanden. Antennen peitschenförmig, indem der Schaft stark verlängert ist. cf. *Formicidae*.

Hinterleibsstiel ohne Schuppe und nicht aus 1 oder 2 Knoten bestehend. 13.

13. Scheitel mit deutlichen Ocellen (Nebenaugen). Der Legebohrer des ♀ entspringt vor der Hinterleibsspitze an der Bauchseite. 7. *Chalcididae*.

Scheitel ohne Ocellen oder diese sind winzig klein und kaum zu erkennen. Der Legebohrer des ♀ entspringt aus der Hinterleibsspitze selbst.

8. *Proctotrupidae*.

## I. Ichneumonidae.

### Charakteristik.

Antennen nicht gekniet, indem der Schaft kurz ist, mindestens 16gliedrig. Flügel selten fehlend, mit Stigma und zwei rücklaufenden Nerven, ohne lanzettförmige Zelle; die 1. Cubital- und die 1. Discoidalzelle nicht vollständig voneinander getrennt, sondern zu einer einzigen Zelle, der Discocubitalzelle, verschmolzen. Beine meist nackt, selten mit Borsten oder Dörnchen; Schienen mit Sporen, selten die Hinterschienen ohne solche. Hinterleib sitzend oder gestielt, dem unteren Ende des geschlossenen Metathorax durch deutliche Artikulation angefügt, aus 7 oder 8 Segmenten bestehend, das letzte oft verborgen. Legebohrer der ♀♀ stets vorhanden, oft sehr weit vordringend. — Larven parasitisch an oder in Eiern, Larven und Puppen von Insekten, seltener in Spinneneiern. Das vollkommene Insekt einsam lebend.

## Körperbau der Ichneumoniden.

Kopf gewöhnlich von Thoraxbreite; Scheitel mehr oder weniger hinten ausgerandet; Stirn beiderseits oberhalb der Antennen meist mit geglätteten, oftmals scharf gerandeten Gruben, den sogenannten Fühlergruben; Stirnmitte zuweilen mit Zahn, Horn oder Leiste;

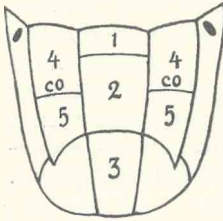
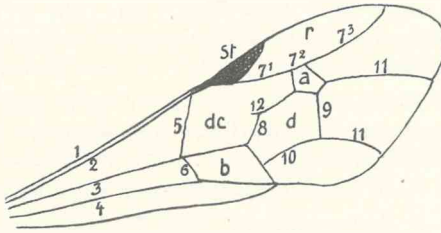


Abb. 1.

Metathorax von *Ichneumon*.  
1 area basalis; 2 area supromedia; 3 area petiolaris (a. postica); 4 area externa; 5 area dentipara; co costula.

Augen mehr oder weniger länglichrund, innen, neben den Augen meist ausgerandet, nackt, selten behaart; Nebenaugen (Ocellen) in der Zahl von 3, ein Dreieck bildend, der dazwischenliegende Raum, das sogenannte Stemmaticum, oft durch dunklere Färbung ausgezeichnet; Antennen meist schlank, faden- oder borstenförmig, sehr selten in der Mitte oder gegen das Ende zu verdickt; die einzelnen Glieder meist walzenförmig, seltener am Ende verdickt oder einseitig vortretend, wodurch die Antennen knotig oder gesägt erscheinen. Als 1. Fühlerglied wird der meist durch seine Grösse ausgezeichnete Schaft betrachtet; seine Gestalt ist vorwiegend oval, am Ende schräg abgestutzt oder ausgeschnitten; das darauffolgende Glied, der Pedicellus, schliesst sich eng diesem Ausschnitt an; darauf

Abb. 2. Vorderflügel von *Ichneumon*.

1 costa; 2 subcosta; 3 cubitus; 4 brachium; 5 nervus basalis; 6 nervulus; 7 radius; 7<sup>1</sup>, 7<sup>2</sup>, 7<sup>3</sup> 1., 2. und 3. Abschnitt des radius; 8 nervus discocubitalis; 9 nervus recurrens; 10 nervus parallelus; 11 nervi spurii; 12 ramellus; st stigma; r cellula radialis; a areola; dc cellula discocubitalis; d cellula discoidal; b cellula brachialis.

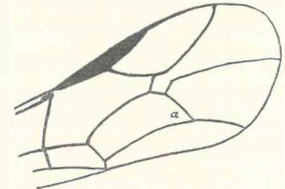
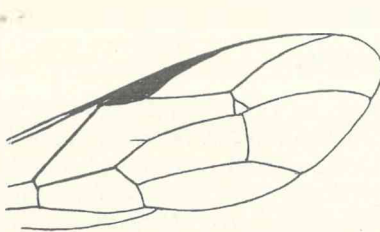
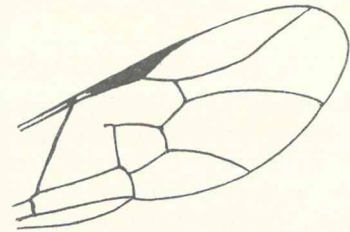


Abb. 3. Vorderflügel von *Hemiteles*.  
Areola nach aussen offen.  
Der untere Aussenwinkel der Discoidalzelle (a) ein spitzer.

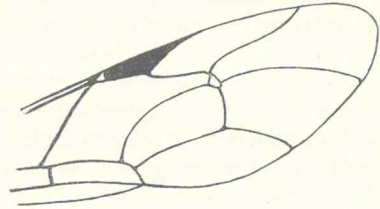
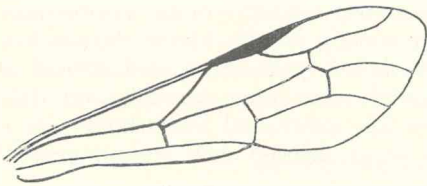
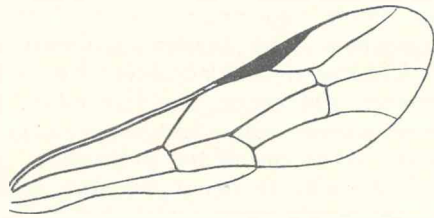
folgt als 3. Glied der schmale, ringförmige Anellus; die nun folgenden Glieder bilden die eigentliche Geissel; das 1. Glied derselben, das an Länge die übrigen Glieder meist übertrifft, bezeichnet man wohl auch als Postannellus. Das Gesicht

Abb. 4. Vorderflügel von *Rhysa*.Abb. 5. Vorderflügel von *Ophion*.

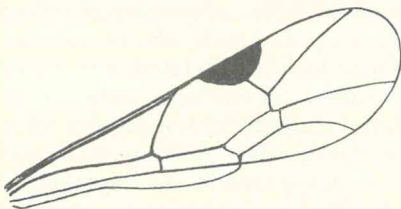
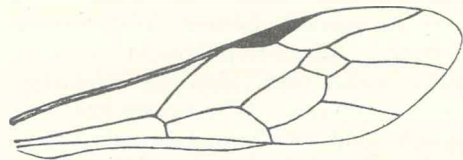
ist in der Mitte in der Regel schwach erhöht, bei manchen Gattungen aber auch stark aufgetrieben. Die Seitenränder der Stirn und des Gesichtes (orbitae frontales und faciales), ebenso die hintere Umgrenzung der Augen (orbitae externae) sind oft durch helle Färbung ausgezeichnet. Clypeus meist durch eingedrückte

Linie vom Gesicht getrennt, beiderseits mit Gruben, der Vorderrand verschieden und für die Systematik wichtig; Mandibeln am Ende mit 2 Zähnen, selten nur mit einem oder abgestutzt, der obere Zahn zuweilen gespalten. Maxillarpalpen meist mit 5, Labialpalpen mit 4 Gliedern.

Der Thorax zerfällt in Pro-, Meso- und Metathorax. Von Wichtigkeit sind die seitlichen Längsfurchen des oberen Teils des Mesothorax, des Mesonotums, ob sie vorhanden sind oder fehlen, ob sie tief oder flach, ob sie nur vorn ausgeprägt oder ob sie durchlaufend sind; von Wichtigkeit ist ferner das Vorhandensein oder Fehlen eines polierten Raumes im oberen Endwinkel der Mittelbrustseiten (Mesopleuren), des sogenannten Spekulum. Von grosser Wichtigkeit für die Systematik ist die Felderung und die Gestalt der Luftlöcher des Metathorax. Die Bezeichnung der Felder ergibt sich am besten aus der Zeichnung; von grosser Bedeutung ist die Form des mittelsten Feldes der Mittelreihe (Area superomedia) und das Fehlen oder Vorhandensein der von ihr seitwärts ungefähr in der Mitte ausgehenden Leiste, der Costula; ist sie vorhanden, dann sind die Seitenfelder voneinander getrennt; fehlt sie, so sind sie verschmolzen.

Abb. 6. Vorderflügel von *Paniscus*.Abb. 7. Vorderflügel von *Exochilum*.Abb. 8. Vorderflügel von *Anomalon*.

Von noch grösserer Bedeutung für die Systematik ist die Nervatur der Flügel, namentlich der Vorderflügel. An letzteren unterscheiden wir zunächst im Basalfeld 4 Längsnerven; der erste wird als Costa, der zweite als Subcosta bezeichnet; beide vereinigen sich etwas hinter der Mitte des Vorderandes und bilden das Stigma (Pterostigma), aus welchem der Radius entspringt; letzterer umschliesst die nach ihm benannte Radialzelle. Der dritte Längsnerv führt den Namen Cubitus, der vierte wird Brachialnerv (Brachium) genannt.

Abb. 9. Vorderflügel von *Porizon*.Abb. 10. Vorderflügel von *Metopius*.

Was die Quernerven anbelangt, so erstreckt sich vom Cubitus bogenförmig nach oben der Basalnerv, unter ihm steht der kleine aber wichtige Nervulus; er ist entweder interstitial, oder er ist antefurkal, d. h. er steht vor dem Basalnerv oder er ist postfurkal, d. h. hinter dem Basalnerv. Die vom Basalnerv

nach aussen gelegene grosse Zelle ist die Discocubitalzelle, entstanden aus der 1. Cubital- und der 1. Discoidalzelle. Der diese Zelle nach aussen abschliessende Nerv wird als Discocubitalnerv bezeichnet; er ist nicht selten oberhalb der Mitte winklig gebrochen und es findet sich an dieser Stelle häufig ein kleiner Nervenast, der Ramellus. Als wichtigste Zelle ist die 2. Cubitalzelle, kurzweg Areola genannt, zu betrachten; ihr Vorhandensein oder Fehlen, ihre Grösse und Form bilden ein wichtiges Merkmal für die Unterscheidung der Unterfamilien und Gattungen. Sie hat meist die Form eines Fünfecks, sie kann aber auch vier- oder noch häufiger dreieckig sein; in den letzteren Fällen ist sie dann oft gestielt, indem die Seitennerven sich vereinigen, ehe sie den Radius erreichen, während sie im anderen Falle als sitzend bezeichnet wird. Bei vielen Gattungen fehlt die Areola ganz, und dann ist nur ein kurzer Quernerv, der sogenannte Areolarnerv, vorhanden. Derjenige Nerv, welcher von unten in die Areola, oder hinter, sehr selten vor dem Areolarnerv mündet, ist der rücklaufende Nerv. Zwischen ihm und dem Discocubitalnerv befindet sich die Discoidalzelle; wichtiger als diese ist die nach aussen vom Nervulus liegende Zelle, die Brachialzelle. Von dem diese Zelle aussen begrenzenden Nerv geht ein gebogener Längsnerv, der Parallelnerv, aus, dessen Einmündung, ob über, in oder unter der Mitte, in vielen Fällen sehr wichtig ist. Vom Parallelnerv erstreckt sich nach oben der bereits erwähnte rücklaufende Nerv. — Einfacher und weniger wichtig ist die Nervatur des Unterflügels. Der Radius erreicht selten den Flügelrand; der kleine von unten auf ihn treffende Quernerv wird als rücklaufender Nerv angesehen. Die beiden mittleren Längsnerven werden wie beim Vorderflügel als Cubitus und Brachialnerv bezeichnet. Sehr wichtig ist der kleine dazwischenliegende Quernerv, der Nervellus; er ist gewöhnlich gebrochen und schickt an dieser Stelle einen Längsnerv aus; ist er schief nach innen gestellt und dann meist unter der Mitte gebrochen, so wird er als antefurkal bezeichnet, ist er steil gestellt, so nennt man ihn vertikal, und ist er schräg nach aussen gestellt, so haben wir einen postfurkalen Nervellus.

Die Beine bestehen aus Hüfte, den beiden Trochantern oder Schenkelringen, Schenkel, Schiene und Tarsen. Auf der Unterseite der Hüfte befindet sich zuweilen, namentlich bei den echten Ichneumoninen, eine dicht filzig oder samtartig behaarte Stelle, die sogenannte Bürste. Das 2. Glied der Trochantern wird wohl auch als Trochantellus bezeichnet. Die Schienen tragen am Ende innen gewöhnlich 2 Sporen, die vordersten in der Regel nur einen. Das erste der 5 Tarsenglieder führt den Namen Metatarsus, das letzte ist das Klauenglied; die Klauen selbst sind entweder einfach oder sie sind mit Kammborsten oder eigentlichen Kamnzähnen besetzt.

Der Hinterleib ist meist von gestreckt ovaler Gestalt; er ist flach oder er ist namentlich gegen das Ende von der Seite zusammengedrückt, zuweilen sehr stark. Die Zahl der Rückensegmente, die auch als Tergite bezeichnet werden, beträgt höchstens 8, von denen jedoch die letzten nur wenig vortreten. Das 1. Segment ist entweder nach vorn nur wenig, oder es ist stark, mehr oder weniger stielartig verschmälert; danach unterscheidet man einen sitzenden oder gestielten Hinterleib; zwischen den beiden extremen Formen gibt es die mannigfaltigsten Übergänge. Das gestielte 1. Segment ist in der Regel hinter der Mitte gekniet und von da an verbreitert. An der Beugungsstelle treten die Luftlöcher meist knötchenartig vor. Das 1. Segment zerfällt dadurch in zwei Teile, den vorderen dünneren und längeren Teil, den eigentlichen Stiel (petiolus) und den breiten hinteren Teil, den Hinterstiel (postpetiolus). Fast ebenso wichtig wie das erste ist das 2. Segment. An seiner Basis befinden sich, ganz besonders bei Ichneumon, Amblyteles und verwandten Gattungen, mehr oder minder tiefe Eindrücke, die den Namen Gastrocölen führen.



Während die vorderen Segmente durch einfache, bewegliche Suturen miteinander verbunden sind, greifen die hinteren Segmente mit dem Endrande über das folgende; die Segmente sind also ineinander geschoben. Die vorderen und mittleren Segmente haben an der Bauchseite eine weiche Haut, die im Tode meist eine erhabene Längsfalte bildet. Das 6. Bauchsegment ist in der Regel durch Grösse ausgezeichnet, steht auch meist ab und hat nicht selten eine pflug-scharförmige Gestalt; es wird auch als Hypopygium oder Valvula ventralis bezeichnet; hinter ihm tritt bei dem ♀ der Legebohrer hervor. Seine Länge ist höchst verschieden, je nach der Lebensweise des Wirtes. So erreicht er bei vielen Pimplinen, z. B. bei den Gattungen *Thalessa* und *Rhyssa*, welche die tief im Holze sitzenden Larven der Holzwespen anstechen, eine ganz enorme Länge; es gibt aber auch Gattungen, bei denen der Bohrer ganz versteckt ist, so dass die Unterscheidung der Geschlechter schwierig ist; zwischen diesen beiden Extremen gibt es alle möglichen Übergänge. Der Bohrer selbst besteht aus drei Teilen, den beiden, meist dicht und kurz behaarten Seitenklappen, die als Schutz des eigentlichen Bohrers dienen; dieser besteht ebenfalls wieder aus drei Teilen, welche zusammen eine Röhre bilden. Viele Ichneumoniden mit kurzem Bohrer können denselben als Wehrstachel benützen und nach dem sehr schmerzhaften Stich, den manche Arten, so besonders die grösseren Ophioninen, beibringen, kann man wohl annehmen, dass sich beim Stich ein Gift in die Wunde ergiesst.

Der Unterschied der Geschlechter ist in den meisten Fällen nicht schwer. Der gedrungene Bau und namentlich der Bohrer charakterisieren die ♀♀ sattsam; in Fällen, wo dieser versteckt ist, dienen die kräftigeren, mehr gebogenen und eingerollten, oft hell geringelten Antennen, der breite Hinterleib dazu, die ♀♀ kenntlich zu machen, während die ♂♂ eine schlankere Form und meist längere, mehr vorgestreckte und selten hell geringelte Antennen besitzen.

### Lebensweise der Ichneumoniden.

Die Fabel erzählt, dass der bekanntlich zu den Mardern gehörende ägyptische Ichneumon den Krokodileiern nachgehe und so der Vermehrung dieser Tiere steuere oder dass er gar den schlafenden Krokodilen in den Leib krieche und deren Eingeweide verzehre. Wegen einer gewissen Ähnlichkeit zwischen dieser Lebensweise und der Tätigkeit der Schlupfwespen hat sich für diese im Laufe der Zeit die Benennung „Ichneumon“ festgesetzt. Diese Bezeichnung wird zuerst von Aristoteles im 5. Bande seiner Naturgeschichte der Tiere gebraucht. Freilich erzählt er von seinem Ichneumon, dass derselbe Spinnen töte und in sein Nest trage; wir haben also darunter wohl eher eine Weg- oder Grabwespe, als eine Schlupfwespenart zu verstehen.

Alle Ichneumoniden sind Schmarotzer, und zwar leben sie bei den Larven der verschiedensten Insektenordnungen, selten von Spinneneiern. Die Weibchen legen die Eier vermittelst des Legebohrers unter die Haut des Wirtes, seltener an dessen Oberfläche; in letzterem Falle bohrt sich die Schlupfwespenlarve, sobald sie ausgeschlüpft ist, entweder in den Wirt ein, oder sie saugt an der Oberfläche. Wie fein müssen die Sinnesorgane der ihre Opfer aufsuchenden Schlupfwespen-Weibchen sein; sie spüren die tief im Innern sitzenden Larven auf, sie wissen genau die Stelle, wo sie sind, sie wissen auch, ob sie bereits angestochen sind oder nicht. So trägt denn das unglückliche Opfer in seinem Innern einen oder mehrere, von kleineren Arten oft eine Menge Schmarotzer, und das Wunderbare ist, dass es diesen Angriffen nicht bald unterliegt. In der Tat, eine wunderbare und doch wieder so grausame Einrichtung der Natur. Man betrachte so eine Schwärmerraupe, aus der sich Hunderte von kleinen Schlupfwespen, meist Braconiden, vor dem Einspinnen herausgearbeitet haben;

wie ein Sieb ist sie durchlöchert; was muss sie ausgehalten haben, ehe sie verendet ist! So leben die Larven im Innern ihres Opfers, ohne die für das Leben desselben wichtigen und notwendigen Organe anzugreifen; sie lassen ihm die Fähigkeit, zu leben, sich zur Puppe umzuwandeln, ja es sind genug Fälle bekannt, dass auch aus dem vollkommenen Insekt noch Schmarotzer hervorgegangen sind. — Man könnte nun meinen, dass solch eine Schlupfwespe ganz ungestört und unangefochten ihr wehrloses Opfer überfallen könnte, dem ist aber nicht so. Auch hier zeigt sich der ewige Kampf in der Natur, und zwar droht ihr

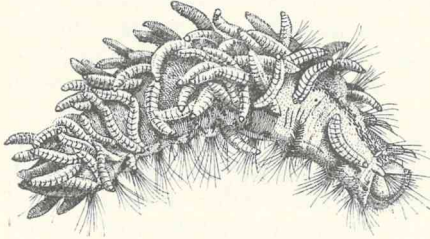


Abb. 11. Raupen eines Spinners, aus welcher sich die ausgewachsenen *Apanteles*-Larven hervorböhren, um sich zu verspinnen.

Gefahr von ihresgleichen, indem sie wieder von anderen Schlupfwespen angestochen wird, die als Schmarotzer zweiten Grades oder Hyperparasiten bezeichnet werden. Werden auch diese wieder befeindet, so haben wir es mit Schmarotzern dritten Grades zu tun. Das sind nun freilich schwer klarzulegende Fälle und ich habe bereits bei Gelegenheit der zahlreichen in den Rosengallen vorkommenden Schmarotzerarten darauf hingewiesen. Wir haben 2 Ichneumoniden-Gattungen, *Hemiteles* und *Pezomachus*, deren zahlreiche Arten als Schmarotzer zweiten Grades leben und deren Biologie ausserordentlich schwierig zu entziffern ist, wissen wir doch über die Zusammengehörigkeit der Geschlechter, namentlich der Gattung *Pezomachus*, noch herzlich wenig. Ausser ihren Verwandten haben die Schlupfwespen ihre Hauptfeinde in den Vögeln, die somit schädlich wirken. Wie verhält sich damit der bis zum Überdruß gerühmte Nutzen der Vögel? Der Laie hält eben jedes Insekt für schädlich und wehe dem, der ihn eines Bessern belehren wollte.

Die Ichneumonen suchen ihre Opfer unter allen Insektenordnungen, vorzugsweise werden jedoch die Schmetterlinge heimgesucht. Es mögen, was Parasitismus bei Insekten betrifft, rund etwa 2000 Fälle bekannt sein, davon entfällt etwa die Hälfte auf Schmetterlinge; der Hauptgrund liegt freilich darin, dass das Larvenleben der Schmetterlinge so ausserordentlich gut bekannt ist, während von anderen Ordnungen höchstens die raupenähnlichen Larven der Blattwespen oder Gallen und vielleicht noch einzelne holzbewohnende Insekten, namentlich Käfer, gezüchtet worden sind. Nächst den Schmetterlingen kommen als Wirte Hautflügler und Käfer in Betracht. Fliegenlarven werden hauptsächlich von Braconiden und Proctotrupiden heimgesucht. Wenige Schlupfwespen sind als Schmarotzer von Neuropteren bekannt, doch sind selbst die im Sande lebenden Larven der Ameisenlöwen nicht sicher vor den Angriffen dieser kleinen Feinde, indem sie von einer merkwürdig gebauten Chalcidide, dem *Hybothorax Graffi* Ratzeb., angestochen werden. Am allerwenigsten kommen Schlupfwespen bei Orthopteren vor. — Es gibt wohl kaum eine Schmetterlingsart, deren Raupe nicht von Schlupfwespen angestochen würde; jeder Schmetterlingszüchter weiss von diesen verhassten Tieren zu erzählen. Er hat von dieser oder jener seltenen Schmetterlingsart Raupen gefunden; er hat sie sorgfältig gefüttert und abgewartet und sie haben sich alle verpuppt und er freut sich schon auf das Ausschlüpfen der Falter; aber siehe da, eine nach der andern der Puppen wird steif und eines schönen Tages spaziert statt des seltenen Schmetterlings eine zierliche Schlupfwespe hervor. Meist wird eine Schmetterlingsart auch nur von einer bestimmten Schlupfwespe angestochen, manche Ichneumonen, wie z. B. die höchst nützlichen *Pimpla*-Arten, schmarotzen dagegen bei einer ganzen Reihe von Wirten; umgekehrt gibt es auch wieder Schmetterlingsarten, wie z. B. der gefürchtete Kiefernspinner, die von zahlreichen Schlupfwespenarten befallen werden. Die Grösse

des Schmarotzers richtet sich in der Regel nach der Grösse des Wirtes und es beherbergt dieser dann nur ein Stück. So leben bei den grossen Schwärmerarten die grossen, prächtig gezeichneten Arten der Gattungen *Ichneumon*, *Amblyteles*, *Trogus* usw. — Trotz des häufigen Vorkommens der Schlupfwespen wird man den Vorgang des Anstechens nur selten beobachten können; am ehesten hat man Gelegenheit, die grossen Arten der Gattungen *Thalessa*, *Rhyssa* und *Ephialtes* dabei anzutreffen. Die Stellung, die die Schlupfwespen beim Anstechen einnehmen, ist verschieden. Die erwähnten, mit langem Bohrer versehenen grossen Pimplinen stützen sich dabei auf die Vorderbeine, gleichsam auf die Hände, richten den Hinterleib steil in die Höhe, indem sie ihn gleichzeitig so weit als möglich ausrecken und setzen den Bohrer senkrecht von oben ein. Die ganze Prozedur, den Bohrer durch die Zwischenräume des harten Holzes hindurchzuzwängen und ihn dann wieder herauszuziehen, erfordert Stunden; während dieser Zeit ist das Tier durch den Bohrer vollständig festgehalten. Ganz rätselhaft ist mir, wie manche tropische Schlupfwespenarten, deren Bohrer die Körperlänge mindestens um das Zehnfache übertrifft, es sind ganz wunderbare Tiere, beim Stechen den Bohrer einsetzen. Die angestochenen Opfer, so besonders die vielen Raupenarten, zeigen im allgemeinen nach dem Angestochensein keine besonderen Anzeichen eines veränderten Zustandes. Geübte Schmetterlingszüchter erkennen solche Raupen meist an den dunklen oder missfarbigen Punkten, welche der Stich hervorbringt. Ich habe bereits oben bemerkt, dass die Eier der Schlupfwespen, wenn auch in weniger Fällen, auch aussen an die Haut des Wirtes gelegt werden. Manche dieser Eier sind gestielt, wie z. B. die von *Paniscus testaceus* Grav., einer ziemlich grossen rötlichgelben Schlupfwespe, die es hauptsächlich auf Spinner und Eulen abgesehen hat. Die Eier sitzen so fest an der Haut, dass sie durch keine Bewegung der Raupe abgestreift werden können.

Die Schlupfwespen machen natürlich, wie alle Hymenopteren, eine vollkommene Verwandlung durch. Die Larven sind fusslos, also madenförmig und haben auch die entsprechende weissliche oder gelbliche Farbe; sie bewegen sich wie alle Maden durch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Leibesringe fort; ein After fehlt ihnen, da die aufgenommenen Nahrungsstoffe vollkommen verdaut werden. Gegen die namentlich von den älteren Autoren, wie Réaumur, vertretene Ansicht, dass die Schmarotzer hauptsächlich den Fettkörper ihrer Wirte verzehren, wendet sich

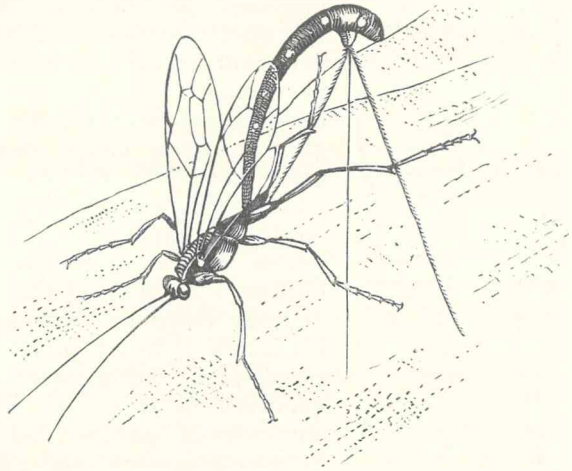


Abb. 12. *Rhyssa persuasoria* L., eine *Stirex*-Larve anstechend.

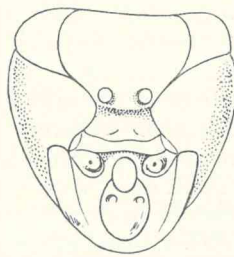


Abb. 13. Mund der ausgewachsenen Larve von *Exochilum circumflexum* L. (Nach Ratzeburg.)

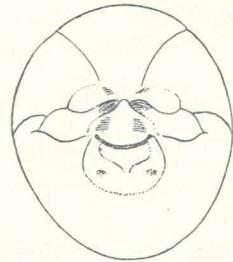


Abb. 14. Vorderansicht des Kopfes der ausgewachsenen Larve von *Apanteles fulvipes* Hall. (Nach Ratzeburg.)

Die Schlupfwespen machen natürlich, wie alle Hymenopteren, eine vollkommene Verwandlung durch. Die Larven sind fusslos, also madenförmig und haben auch die entsprechende weissliche oder gelbliche Farbe; sie bewegen sich wie alle Maden durch Ausdehnung oder Zusammenziehung der Leibesringe fort; ein After fehlt ihnen, da die aufgenommenen Nahrungsstoffe vollkommen verdaut werden. Gegen die namentlich von den älteren Autoren, wie Réaumur, vertretene Ansicht, dass die Schmarotzer hauptsächlich den Fettkörper ihrer Wirte verzehren, wendet sich

Ratzeburg; er stützt seine Meinung hauptsächlich darauf, dass viele Schmarotzer nur aussen an der Raupe saugen und nie in das Innere dringen, dass sie also nur feine Nahrung, nur Flüssigkeit gebrauchen können. Da ist noch sehr viel zu beobachten und noch gar manche Frage zu lösen. Schon Ratzeburg sagt, dass sich kaum in einer anderen Abteilung der Insekten so viel Gelegenheit zu biologischen und physiologischen Beobachtungen bieten dürfte, wie in der der Ichneumoniden; man glaube sich in eine Wunderwelt versetzt zu sehen. Die Atmungsweise der Schlupfwespenlarven, welche im Innern ihrer Wirte leben, ist noch

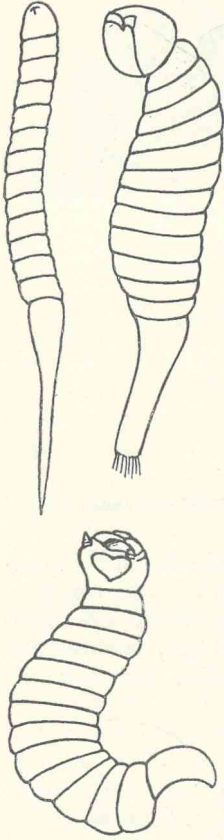


Abb. 15, 16, 17. Larve von *Exochilum circumflexum* L., im 1., 2. und 3. Stadium. (Nach Ratzeburg.)

wenig erforscht. Ratzeburg glaubt, dass das schwanzähnliche Gebilde, das bei vielen Schlupfwespen auftritt, wahrscheinlich die Respiration vermittele. Ist die Larve erwachsen, dann verspinnt sie sich; meist geschieht dies im Innern des Wirtes; nur wenige Ichneumoniden, besonders Ophioninen und Arten der Gattung *Banchus*, arbeiten sich aus dem Wirt heraus; sie gleichen darin vielen Braconiden, namentlich den Microgasterinen. Die Kokons selbst sind von verschiedener Beschaffenheit; manche sind dünn und weich und dann meist von heller Farbe; andere wieder sind von einem zähen, zuweilen mehrfach geschichteten Stoffe von schwarzbrauner Färbung; zu den letzteren Kokons gehören z. B. die der Gattung *Paniscus*. Die ausgebildete Wespe nagt sich eine kreisrunde Öffnung am Ende des Kokons, um daraus herauszuschlüpfen; Schmarotzer zweiten Grades machen das Ausgangsloch meist an der Seite. Auffallend sind die Grössenunterschiede mancher Schlupfwespenarten, je nachdem sie bei einem grossen oder kleinen Wirt schmarotzt haben; gute Beispiele bieten dafür besonders die Gattungen *Ephialtes* und *Pimpla*; gerade bei der ersteren Gattung stösst die Unterscheidung der Arten dadurch auf grosse Schwierigkeiten. Höchst verschieden ist auch die Dauer der Zeit, welche eine Ichneumonbrut zu ihrer Entwicklung braucht. Wahrscheinlich hängt diese von der Entwicklungszeit des Wirtes ab, nicht von der Grösse der Art, denn grosse *Pimpla*-Arten können sich schon in 3 Wochen entwickeln, während kleine Schlupfwespen erst nach fast Jahresfrist ausgeschlüpft sind. Aus der kurzen Entwicklungszeit mancher Arten lässt sich wohl schliessen, dass mehrere Generationen aufeinander folgen, oder besser gesagt folgen können, denn Genaueres ist darüber noch nicht bekannt, auch nicht über die Frage, in welchem Entwicklungszustande die einzelnen Arten überwintern. Wir wissen nur, dass man im Winter, namentlich unter Moospolstern an alten Bäumen, Schlupfwespen antrifft; das sind aber

immer nur bestimmte Arten, namentlich aus der Unterfamilie der Ichneumoninen. Diese überwinternden Tiere sind immer nur Weibchen, die die Eierablage noch nicht beendet hatten, überhaupt ist die Lebensdauer der Weibchen durchweg länger als die der Männchen; letztere sterben bald nach der Paarung. Letztere wird trotz der Riesenmenge von Arten und Individuen nur selten gesehen, ausnahmsweise hatte ich im Juli des an heissen Tagen so reichen Jahres 1911 einmal Gelegenheit in einem feuchten Hohlweg im Walde, wo das sonst seltene *Anomalon biguttatum* Grav. in Menge flog, zahlreiche Pärchen in copula fliegen zu sehen.

## Geographische Verbreitung.

Was diese betrifft, so finden sie sich überall, ihre Hauptverbreitung haben sie jedoch in der nördlichen gemässigten Zone. Während Europa, namentlich das nördliche und mittlere, zum Teil auch das nördliche Amerika, ziemlich gut bekannt sind, wird uns der nördliche und gemässigte Teil von Asien noch massenhaftes Material liefern. Eine auffallende Armut an Schlupfwespen zeigen die südlichen Länder, ich meine speziell Südeuropa und Nordafrika; das ist um so auffallender, als die eigentlichen Tropenländer wieder eine ganze Reihe schöner, namentlich durch bunte Flügel ausgezeichneter Arten beherbergen.

## Bedeutung der Schlupfwespen.

Aus all dem Gesagten ist zur Genüge schon hervorgegangen, von welcher grossen Bedeutung die Schlupfwespen durch Vernichten einer Menge Schädlinge, namentlich gefrässiger Raupen sind. In ihrem Tun und Treiben werden sie unterstützt durch die ganz gleich lebende Dipterenfamilie der Tachinen. Beide Schmarotzerfamilien halten mit der Vermehrung der Schädlinge gleichen Schritt, bis schliesslich fast alle Stücke der letzteren mit Parasiten besetzt sind. Wer einen Gemüsegarten hat, kann das so leicht beobachten an dem Auftreten der Kohlweisslingsraupen und ihrer schliesslichen Vernichtung durch *Apanteles glomeratus* L. Da, wie die Erfahrung lehrt, wenn der Schädlingsfrass am höchsten ist, meist auch verheerende Pilzkrankheiten auftreten, so schloss Ratzeburg daraus, dass die Ichneumonen mit Vorliebe kranke Raupen befielen, ähnlich wie die Borkenkäfer mit Vorliebe kränkelnde Bäume. Mit Recht ist diese Hypothese von späteren Beobachtern unter den Forstleuten, wie Altum und Nitsche, als irrtümlich zurückgewiesen worden und somit erscheint der Nutzen, den die Ichneumonen leisten, weit grösser als ihn Ratzeburg annahm. Wenn die ungeheure nutzenbringende Tätigkeit der Schlupfwespen auch jetzt noch viel zu wenig anerkannt wird, so liegt das einfach daran, dass der Laie ohne alle Kenntnis von diesen Tieren ist; haben doch selbst Zoologen von Fach, selbst Entomologen, meist einseitige Käfer- oder Schmetterlingssammler, kaum einen Einblick in dieses Riesengebiet. Hochinteressant sind die Experimente im grossartigen Masstab, die neuerdings in Amerika gemacht worden sind, um durch massenhaftes Einführen der betreffenden Schlupfwespen aus Europa die beiden nach den Vereinigten Staaten eingeschleppten und verheerend auftretenden Spinner, den Schwammspinner, *Lymantria dispar* L. (*gipsy-moth*) und den Goldafter, *Euproctis chrysorrhoea* L. (*brown-tailed moth*) zu bekämpfen. Ein ähnliches Experiment bereitet sich jetzt vor zur Bekämpfung des in den letzten Jahren namentlich in der Pfalz und an der Mosel so schädlich aufgetretenen Heu- oder Sauerwurms und des Springwurms. Ich möchte diese kleine Auslassung über den Nutzen der Schlupfwespen mit denselben Worten schliessen, mit denen ich seinerzeit meinen in der Leipziger Illustrierten Zeitung erschienenen Artikel schloss: „Es war nur ein kleines Bild, das ich in kurzen Umrissen im vorstehenden gezeichnet habe, eine Momentaufnahme einer wunderbaren Tiergruppe, ein kurzer Blick, der uns zeigt, dass die Natur bei dem, was sie schafft, immer das Gleichgewicht zu erhalten weiss, dass sie auch Krieg und Mord, mag er noch so grausam geführt und ausgeführt werden, für einen wichtigen Faktor hält, um ihren Haushalt zu regeln. Die grösste Rolle in dieser Regulierungsarbeit haben die Schlupfwespen übernommen. Wollten sie einmal in einen Generalausstand treten, die Folgen würden unberechenbar sein; zum Glück ist ein solcher nicht zu befürchten.“

## Sammeln und Präparieren der Ichneumoniden.

Schlupfwespen finden sich überall und können das ganze Jahr, sogar im Winter unter Moos gesammelt werden. Der Schlupfwespensammler hat nie Grund, in das Klageglied anderer Entomologen einzustimmen, dass es das Jahr nichts zu fangen gäbe. So wurde z. B. im Jahre 1911 hier in Thüringen von den Lepidopterologen allgemein Klage geführt, dass die abnorme Hitze dem Schmetterlingsfange ausserordentlich nachteilig gewesen wäre; im Gegensatz dazu waren an solchen glühendheissen Tagen in feuchten Schluchten, Waldwegen usw. die niederen Büsche und Pflanzen mit Schlupfwespen geradezu bedeckt; Tausende und aber Tausende konnte ich in wenigen Minuten durch Abstreifen im Netze haben. Auch denen gegenüber, die andere Gruppen der Hymenopteren, vielleicht Bienen oder Grabwespen, sammeln, ist der Schlupfwespensammler im Vorteil, einesteils weil er, wie bereits gesagt, immer reiche Ausbeute findet, und andernteils, weil die eingefangenen Stücke fast durchweg frisch und tadellos sind. Wo die meisten Schlupfwespen zu finden sind, ist schwer zu sagen, der geübte Sammler wird das bald herausfinden; im Frühling und anfangs Sommer wird man sie hauptsächlich an Gebüsch, an Hecken, Waldrändern usw. antreffen, kommt dann die Zeit, wo die Doldengewächse blühen, dann wird man auf diesen die Hauptausbeute haben, in manchen Jahren kann man auf den Dolden von *Heracleum* und *Pastinaca* in Menge die grossen und prächtigen Arten der Gattungen *Ichneumon*, *Amblyteles* und verwandter antreffen. — Was die Ausrüstung zum Fang betrifft, so verweise ich auf das betreffende Kapitel in meinem Werke „Die Hymenopteren Mitteleuropas“ und will hier nur das Wichtigste kurz wiederholen. Mein Netz hat einen Durchmesser von etwa 25 cm, der Reifen besteht aus starkem Draht, ist nicht zusammenlegbar und unten mit den beiden Enden beiderseits an eine Blechhülse gelötet, an die der Fangstock, ein gewöhnlicher Spazierstock ohne Griff, passt. Ich benütze das Netz gleichzeitig auch als Kätscher. Meine Fangflasche ist ohne Pfropfen 12 cm lang und etwa 6 cm breit; durch den Pfropfen führt eine 14 mm weite, oben und unten vorstehende Röhre, die man sich durch Zusammenrollen und Zusammenleimen von Papier selbst herstellt; man wickelt am besten das Papier über ein entsprechendes Probiertgläschen. Oben ist die Röhre durch einen Kork verschlossen. Die ganze Fangflasche steckt bis etwas unter dem Hals in einem Futteral, am besten von Wollstoff; oben muss die Flasche so weit davon frei sein, dass man sehen kann, ob das Tier durch die Röhre in die Flasche gelangt ist. Die Tiere selbst nehme ich mit den Fingern aus dem Netz und stecke sie in die Röhre. Die Flasche selbst ist zum Teil mit Streifen von Löschpapier gefüllt. Zum Töten benütze man, wie das schon vielfach erörtert worden ist, nur reinen Schwefeläther, und zwar giesst man beim Fangen nur wenige Tropfen in die Flasche, nur so viel, dass die Tiere nur betäubt und regungslos werden; um die Tiere zu Hause zu töten, giesst man ein grösseres Quantum, vielleicht 20—30 Tropfen in die Flasche und lässt die Tiere eine Zeitlang darin. Die Praxis wird bald das gehörige Mass finden lassen; man vermeide vor allen Dingen das Zuviel, die Flasche darf innen nie beschlagen, sonst verkleben die Tiere, namentlich die Flügel. Ich nadle meine sämtlichen Ichneumoniden, nur die kleinen und kleinsten ungeflügelten Formen, so z. B. die Arten der Gattung *Pezomachus*, klebe ich auf Kartonpapier. Die kleinen geflügelten Arten kommen an Silbernadeln auf Klötzchen aus dem Marke der *Kerria japonica* L. (*Corchorus japonicus* Thunb.), des sogenannten Goldröschens, eines in Anlagen sehr verbreiteten Strauches. — Gespannte Ichneumoniden, aber nur gut gespannte, mögen besser aussehen als ungespannte,

allein das Spannen erfordert weit mehr Zeit als bei Schmetterlingen, da wegen der starken Muskeln die Flügel schwer auszurichten sind. Ungespannte Tiere müssen in eine gefällige Form gebracht werden, so dass die Körperteile, namentlich Mund und Flügelnervatur, gut zu untersuchen sind.

Am Schluss dieses Kapitels möchte ich noch ganz besonders den Rat geben, Ichneumonen zu züchten, in erster Linie natürlich aus Schmetterlingen, dann aber auch aus anderen Wirten, also z. B. aus Holz, Rinden, Gallen, Schwämmen, Tannenzapfen, Schilfstengeln usw. Reicher Lohn wird dem zuteil, der sich diese Arbeit nicht verdrissen lässt.

## Geschichtliches; kurzer Abriss der Literatur über Ichneumoniden.

Ich habe bereits oben erwähnt, dass Aristoteles der erste war, welcher die Bezeichnung „Ichneumon“ gebraucht, wenn auch jedenfalls in einem andern Sinne. Der erste Autor, der eine sichere Notiz über das Leben der Schlupfwespen bringt, ist Aldrovandus in seinem 1623 zu Frankfurt a. M. erschienenen Werke „De animalibus insectis“, und zwar bezieht sich seine Notiz auf den so oft erwähnten Parasitismus von *Apanteles glomeratus* L. bei der Kohlweisslingsraupe; auch er verfällt, wie heutzutage noch viele Menschen, in den Irrtum, dass die gelben Kokons die Eier der Kohlruppen seien. Weitere biologische Notizen brachten Frisch in seinem Werke „Beschreibung von allerley Insekten in Teutschland“ und namentlich der scharfsichtige Réaumur, einer der besten Beobachter, im 2. und 6. Bande seiner „Mémoires pour servir à l'histoire des insectes“. Von Frisch werden zum erstenmal die Ichneumonen als „Schlupfwespen“ bezeichnet; Réaumur züchtete bereits viele Arten aus Schmetterlingen; er beobachtete mehrfach das Anstechen des Wirtes, er kannte schon Schmarotzer zweiten Grades; er erklärt bereits, dass der Versuch, ein System der Ichneumonen aufzustellen, angesichts ihrer ungeheuren Artenzahl ein vergeblicher sei. Nach Réaumur war es der schwedische Naturforscher Degeer, der sich hohe Verdienste auf dem Gebiete der Schlupfwespenkunde erwarb. Er erzog nicht allein eine Menge Arten aus allen möglichen Wirten, er versuchte sich auch auf dem Gebiete der Systematik. Im Jahre 1797 veröffentlichte der Engländer Marsham in seiner Schrift „Observations on the oeconomy of the Ichneumon manifestator“ seine ausgezeichneten Beobachtungen über das merkwürdige Tun und Treiben dieser Schlupfwespe. Im Anfang des vorigen Jahrhunderts wurden durch Latreille und kurz darauf durch Fabricius die ersten Versuche gemacht, ein System der Ichneumonen aufzustellen. Waren diese Versuche auch noch sehr mangelhaft, so finden wir doch schon eine natürliche Gruppierung der Arten; denn wir finden bereits die Gattungen: *Ichneumon*, *Cryptus*, *Pimpla*, *Ophion*, *Banchus*, *Bassus*, *Bracon*, *Foenus*, *Stephanus*, *Codrus* usw. Eine neue Einteilung gab bald darauf Nees von Esenbeck; er zerlegte die eigentlichen Schlupfwespen in *Ichneumonides* s. str., *Evaniales* und *Proctotrupini*; die 1. Familie wurde wieder in 2 Gruppen eingeteilt: *Ichneumonides genuini*, mit zwei rücklaufenden Nerven, und *Ichneumonides adsciti*, mit nur einem oder keinem rücklaufenden Nerven; später stellte Nees den echten Ichneumoniden die übrigen Schlupfwespen als *Hymenoptera ichneumonibus affinia* gegenüber. Im Jahre 1829 veröffentlichte Gravenhorst seine „Ichneumonologia Europaea“, ein umfangreiches Werk in 3 Bänden, die erste grössere systematische Arbeit über Ichneumoniden, worin zahlreiche Arten beschrieben wurden. So veraltet das Werk auch ist, so muss doch immer auf die Gravenhorstschen Artbeschreibungen zurückgegriffen werden.

So bedeutsam das Werk war, es hatte einen grossen Fehler, bei den Beschreibungen war hauptsächlich auf die Färbung Rücksicht genommen. Das Bestreben der späteren Forscher war deshalb darauf gerichtet, zuverlässigere Merkmale zur Unterscheidung heranzuziehen. Dies tat zuerst Wesmael, der als der eigentliche Begründer der wissenschaftlichen Systematik der Ichneumoniden zu betrachten ist. In seinem „Tentamen dispositionis methodicae Ichneumonum Belgii 1844“ legte er das Hauptgewicht auf die Felderung des Metathorax und den Bau des Hinterleibs; seine späteren Publikationen sind nur eine Fortsetzung resp. Ergänzung der erwähnten Schrift. In den Jahren 1844—1852 veröffentlichte Ratzeburg seine in 3 Quartbänden erschienenen „Ichneumonien der Forstinsekten“; sie enthalten eine erstaunliche Menge von Zuchtresultaten und anderen Beobachtungen; man muss freilich damit rechnen, dass die Systematik zu jener Zeit noch sehr zurück war. Wesmaels sämtliche Arbeiten behandeln fast nur die Unterfamilie der echten Ichneumoninen. Die übrigen Unterfamilien fanden dann in dem Schweden Holmgren einen gründlichen Bearbeiter, ebenso wurden später von ihm die schwedischen Arten der Ichneumoninen in der „Ichneumonologia Suecica“ eingehend behandelt. In einer im Jahre 1868 erschienenen Schrift „Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonien“ zerlegt Förster die Ichneumoniden in eine Unmenge von Gattungen, nämlich in über 600; er bezeichnet selbst diese Arbeit als einen vorläufigen Entwurf, die Gattungen sind auch nicht ausführlich beschrieben, sondern nur kurz in Bestimmungstabellen nach geringfügigen und schwankenden Merkmalen skizziert, die Zersplitterung ist überhaupt soweit getrieben, dass die grosse Mehrzahl dieser Gattungen unbrauchbar ist; immerhin ist eine Anzahl gedeutet worden, und ich selbst habe aus den hinterlassenen Schriften Försters versucht, eine Reihe zweifelhafter Gattungen klarzustellen. Ausserordentlich wertvoll sind die Arbeiten des scharfsichtigen schwedischen Entomologen Thomson über die Systematik der Ichneumoniden; er verstand es, eine Menge neuer Gesichtspunkte für die Einteilung zu verwerten; alle diese Arbeiten sind enthalten in den *Opusculis Entomologicis*. Als scharfer Kritiker erwies sich Kriechbaumer in München; leider brachte er es nicht fertig, eine zusammenhängende Arbeit zu liefern, seine zahlreichen Aufsätze, meist über einzelne Arten, sind in den verschiedensten, oft sehr schwer zugänglichen Zeitschriften zerstreut. Von neueren Schriften sind zu erwähnen eine Bearbeitung der echten Ichneumoninen durch Berthoumieu, sowie die hübsche Arbeit meines alten Freundes Professor Brauns in Schwerin über die Ophioninen im engeren Sinne, ich selbst behandelte verschiedene Unterfamilien und Gattungen monographisch. So war denn das Studium der Ichneumoniden zwar wesentlich gefördert worden, aber wer sich ihm widmen wollte, stand doch zuerst ziemlich ratlos da; es fehlte eben ein einheitliches Werk. So entschloss ich mich denn zu einer umfassenden Arbeit über die Ichneumoniden. Das Werk führt den Titel „*Opuscula Ichneumonologica*“ und erscheint seit dem Jahre 1902 in Lieferungen; bis jetzt (Mai 1913) sind 33 Hefte erschienen, enthaltend in deutscher Sprache die Bestimmungstabellen und Beschreibungen der Gattungen und aller paläarktischen Arten. Etwa alle 4 Monate erscheint ein Heft; Preis der Hefte 1—16 je 3 Mk., der folgenden je 3.50 Mk. Behandelt sind bis jetzt die Ichneumoninen, Cryptinen, Pimplinen, Ophioninen und ein grosser Teil der letzten Unterfamilie, der Tryphoninen; in den nächsten Jahren wird das Werk zum Abschluss kommen. Dass das Werk noch nicht vollständig vorliegt, beeinträchtigt seinen Wert nicht, das ganze Gebiet wird wohl keiner gleichzeitig in Angriff nehmen wollen.



## Systematik der Ichneumoniden.

Entsprechend den Gravenhorstschen 5 Hauptgattungen *Ichneumon*, *Cryptus*, *Pimpla*, *Ophion* und *Tryphon* zerfallen die Ichneumoniden in 5 Unterfamilien, deren Grenzen freilich nicht scharf zu ziehen sind, so dass der Anfänger häufig in Verlegenheit gerät, zu welcher Unterfamilie er das eine oder das andere Tier zu stellen hat.

1. Hinterleib deprimiert, höchstens gegen das Ende etwas komprimiert, immer gestielt. Das 1. Segment gegen das Ende gekrümmt oder knieförmig gebogen, an der Basis stielförmig verschmälert, von den Luftlöchern an meist jäh erweitert und einen deutlich abgesetzten Postpetiolus bildend; die Luftlöcher hinter, höchst selten in der Mitte. Areola 5seitig, wenigstens in der Anlage, seltener quadratisch oder ganz fehlend, niemals gestielt oder rhombisch. 2.

Hinterleib sitzend und dann deprimiert, wenn gestielt, dann mehr oder weniger komprimiert. Das 1. Segment in der Regel gerade oder leicht gekrümmt, nicht knieförmig gebogen; seine Luftlöcher vor oder in der Mitte, sehr selten hinter der Mitte; im letzteren Falle der Hinterleib deutlich komprimiert. Areola selten 5seitig, meist unregelmässig dreieckig und gestielt, zuweilen rhombisch, häufig ganz fehlend. 3.

2. Luftlöcher des 1. Segmentes weiter voneinander entfernt als vom Hinterende; Postpetiolus deshalb in der Regel quer, meist längsrissig. Hinterleib dicht punktiert und matt, wenigstens auf der vorderen Hälfte; das 2. Segment an der Basis gewöhnlich mit Eindrücken (Gastrocölen). Bohrer des ♀ verborgen oder nur wenig vorstehend. Areola selten mit fehlendem Aussennerv. In der Mehrzahl grosse und kräftige Tiere.

### 1. *Ichneumoninae*.

Luftlöcher des 1. Segmentes einander näher gerückt als dem Hinterende; Postpetiolus weniger jäh erweitert, etwa so lang als breit, beim ♂ oft linear und länger als breit. Hinterleib oft glatt; das 2. Segment an der Basis ohne oder mit undeutlichen Eindrücken. Bohrer des ♀ deutlich vorragend, sehr selten versteckt. Aussennerv der Areola zuweilen fehlend. Zahlreiche flügellose Formen. Mitteltgrosse bis sehr kleine Tiere.

### 2. *Cryptinae*.

3. Bohrer selten unter halber Hinterleibslänge, oft sehr lang. Hinterleib sitzend, selten etwas gestielt, in letzterem Falle der Kopf kugelig oder kubisch; Oberfläche meist durch Höcker oder schräge, nach vorn zusammenlaufende Furchen uneben und meist dicht punktiert. Metathorax gewöhnlich nur mit der hinteren Querleiste; dies in vielen Fällen ein gutes Unterscheidungsmerkmal von den ♂♂ der *Tryphoninen*. Areola dreieckig oder fehlend, bei *Echthrus* fünfeckig.

### 3. *Pimplinae*.

Bohrer kurz, wenn stärker vorragend, dann der Hinterleib gestielt und von der Seite zusammengedrückt. Oberfläche des Hinterleibs nicht durch Höcker oder Furchen uneben. 4.

4. Hinterleib mehr oder weniger komprimiert, meist gestielt und mit deutlich abgesetztem Postpetiolus; Bohrer oft vorragend, bis zu Hinterleibslänge; selten der Hinterleib sitzend. Areola besonders bei den kleinen Arten meist vierseitig und gestielt, oft auch fehlend. Gesicht oft seidenartig.

### 4. *Ophioninae*.

Hinterleib meist sitzend und niedergedrückt, sehr selten bei dem ♀ gegen das Ende etwas komprimiert; Postpetiolus nicht jäh erweitert und nicht scharf abgesetzt. Bohrer kurz. Areola meist verschoben dreieckig, oft gestielt, sehr häufig auch ganz fehlend.

### 5. *Tryphoninae*.

\* \* \*

Übersicht der in Mitteleuropa, speziell in Deutschland  
vorkommenden Gattungen.

1. Unterfamilie. *Ichneumoninae*.

Areola fünfseitig, sehr selten mit fehlendem Aussennerv, zuweilen stossen die Seitennerven oben ganz oder fast ganz zusammen. Metathorax meist deutlich und vollständig gefeldert. Postpetiolus in der Mitte mit höher gelegenen, meist längsrissigem Felde. Die ♀♀ meist mit hellem Fühlerringe. — Zu den Ichneumoninen gehören die grössten und schönsten Schlupfwespen. — Fast alle schmarotzen in Schmetterlingsraupen.

1. Luftlöcher des Metathorax langgestreckt, linear, elliptisch, oval, sehr selten fast rund; in diesem Falle die letzten Hinterleibssegmente breit weiss gerandet oder gefleckt oder die Klauen gekämmt. (*Ichneumoninae stenopneusticae*) 2.

Luftlöcher des Metathorax kreisförmig, bei *Alomya* breit oval. Die letzten Hinterleibssegmente nicht oder unmerklich weiss gerandet. Hinterleibsfärbung schwarz oder schwarz und rot. Klauen einfach. Mit Ausnahme von *Alomya* kleine Tiere, deren Gattungs- und Artunterschiede sehr schwierig sind. (*Ichneumoninae cyclopneusticae*) 51.

2. ♀♀ 3.

♂♂ 28.

3. Hinterleibsende spitz; Bohrer deutlich vorstehend; das letzte Bauchsegment selten länger als das vorhergehende, vom Hinterleibsende abgerückt und nur die Basis der Endspalte bedeckend. (*Ichneumonides oxypygi*) 4.

Hinterleibsende stumpf; Bohrer nur kurz vorstehend; das letzte Bauchsegment deutlich länger als das vorhergehende und wenigstens die Hälfte der Endspalte bedeckend. 8.

4. Schildchen bucklig, hinten steil abfallend. Metathorax meist mit spitzen Seitendornen. Antennen und Beine schlank. Bohrer ziemlich weit vorstehend. Schmarotzen bei Vanessa-Arten und Pararge maera. *Hoplismenus* Grav.

Schildchen flach oder nur wenig konvex. 5.

5. Mandibeln schmal, in eine lange, dünne Spitze auslaufend. Kopf kurz und breit, hinten tief ausgerandet; Gesicht unter den Antennen aufgetrieben und oben rundlich ausgeschnitten. Metathorax hinten mit tiefer Längsfurche, oben undeutlich gefeldert, Area superomedia durch polierten Raum angedeutet. Die einzige höchst seltene Art, *H. eudoxius* Wesm., ist schwarzbraun, auf Schildchen und Hinterschildchen, sowie Segment 2 gelb gefleckt; Länge etwa 10 mm. *Heresiarches* Wesm.

Mandibeln 2zählig. Gesicht und Metathorax von anderer Bildung. 6.

6. Clypeus vorn in der Mitte oder beiderseits von der Mitte ausgerandet. Kopf des ♀ gross und etwas aufgetrieben. Area superomedia so lang oder länger als breit. Hinterleib schmal und spitz, schwarz oder an der Basis rot. Die Arten schmarotzen besonders bei der Eulengattung *Nonagria*. *Chasmias* Ashm.

Clypeus am Vorderrande nicht ausgerandet. 7.

7. Hinterleib mit 7 Rückensegmenten; Bohrer mit schmalen Klappen. Das letzte Bauchsegment nicht auffallend gross und nicht länger als das vorhergehende. Eine an Arten ungemein reiche Gattung. *Ichneumon* L.

Hinterleib mit 8 Rückensegmenten; Bohrer mit breiten Klappen. Das letzte Bauchsegment gross, länger als das vorhergehende. In Deutschland 8—10 Arten, welche namentlich in Eulenraupen, besonders Arten von *Leucania* und *Nonagria*, vorkommen. *Exephanes* Wesm.

8. Petiolus (der vordere schmale Teil des 1. Hinterleibssegmentes) nicht deprimiert, mindestens so hoch wie breit. (*Ichneumonides amblypygi*) 9.

Petiolus deprimiert, breiter als hoch. (*Ichneumonides platyuri*) 23.

9. Die hinteren Klauen mit Kammzähnen. 10.

Klauen einfach. 11.

10. Luftlöcher des Metathorax fast rund. Clypeus in der Mitte des Endrandes schwach winklig vorspringend. Schildchen pyramidenförmig. Nur eine sehr zierliche, höchst seltene Art, *L. nycthemerus* Grav.; schwarz, reich gelb gezeichnet. *Listrodromus* Wesm.

Luftlöcher des Metathorax gross und länglich. Vorderrand des Clypeus gerade. Schildchen schwach konvex. Hierher 2 zierliche Arten; Thorax bei den ♀♀ grösstenteils rot. Hinterleib schwarz mit weisser Zeichnung.

*Neotypus* Först.

11. Halsrand oben in der Mitte mit Kiel oder Höcker und beiderseits davon mit einem tiefen Grübchen. Die hintersten Beine weit kräftiger als die vorderen. Hinterleibsmittle rot, Endsegmente weiss gerandet. In Deutschland mehrere Arten, am häufigsten *A. cingulatorius*. *Anisobas* Wesm.

Halsrand oben ohne Mittelkiel und ohne Seitengrübchen. 12.

12. Clypeus breit zugerundet, in der Mitte jedoch winklig oder zahnartig vorspringend. Das 2. Segment mit verwischten Gastrocölen. Die beiden hierher gehörenden Arten gehören mit zu den seltensten Schlupfwespen. Der Hinterleib ist schwarz mit schmalen roten Endrändern; Schenkel schwarz; Schildchen bei der einen Art am Ende blassgelb. *Acolobus* Wesm.

Vorderrand des Clypeus gerade oder leicht zugerundet, in der Mitte nicht spitzig vorspringend. 13.

13. Schildchen flach oder nur mässig gewölbt. 14.

Schildchen pyramidal oder stark bucklig. 19.

14. Metathorax sehr kurz und abschüssig, vom Hinterschildchen durch eine sehr tiefe Furche getrennt. Flügel blauschwarz, Hinterleibsmittle gelbrot. Hierher nur ein grosses, prachtvolles Tier, der *C. arrogator* F.; es schmarotzt bei *Pterogon proserpina* und wohl auch *Sphinx galii*. *Catadelphus* Wesm.

Metathorax von normaler Länge, vom Hinterschildchen nicht durch eine tiefe Furche getrennt. Flügel nicht blauschwarz. 15.

15. Körper sehr gestreckt, namentlich der Hinterleib sehr schmal oder stark zusammengedrückt. Antennen lang und dünn. 16.

Körper, namentlich der Hinterleib gedrungener, gegen das Ende nicht zusammengedrückt. 17.

16. Körper sehr schlank. Hinterleib schwarz, nur gegen das Ende zusammengedrückt, mit 8 Rückensegmenten, das letzte Bauchsegment hervorragend. Ring der Antennen und Hintertarsen weiss. Hierher nur *H. quadriannulatus* Grav., Schmarotzer von *Cidaria luctuosa* und *berberaria*, sowie *Cabera trilinearia*. *Hypomecus* Wesm.

Körper etwas kräftiger. Hinterleib in der Basalhälfte rotgelb, stark zusammengedrückt, gegen das Ende fast messerförmig. Das 2. Segment fast ohne

Gastrocölen. Die einzige Art, *L. arctiventris* Boie, ist höchst selten; sie lebt in den Eulengattungen Hydrilla, Apamea, Tapinostola und Miana.

*Limerodes* Wesm.

17. Tarsen an der Unterseite kurz filzig behaart, fast ohne alle Borsten. Hierher 2 grosse Arten, die eine, *H. variegatorius* Panz., schwarz mit gelber Zeichnung, namentlich mit gelben Hinterecken der vorderen Segmente, die zweite, nicht allzu seltene, *H. leucostigmus* Grav., schwarz, mit weissem Antennenring und Schildchen.

*Hepiopelmus* Wesm.

Tarsen an der Unterseite mit Borsten besetzt. 18.

18. Hinterleib flach. Antennen lang borstenförmig, mit weissem Ring. Beine schlank, schwarz, Vorderbeine vorn hell. Schildchen weiss. Segment 2 und 3 zum Teil rot. Einzige Art ist *D. tricolor* Kriechb. Die Gattung ist sehr zweifelhaft; vielleicht ein *Platylabus*.

*Diphyus* Kriechb.

Hinterleib mehr oder weniger konvex. Antennen kürzer und kräftiger. Beine nicht schlank. Hierher zahlreiche Arten vom Habitus der Gattung *Ichneumon*, von letzterer verschieden durch den stumpfen Hinterleib.

*Amblyteles* Wesm.

19. Metathorax mit deutlichen Seitenzähnen. 20.

Metathorax ohne oder mit nur ganz schwachen Seitenzähnen, kurz, vom Hinterschildchen durch eine tiefe Furche getrennt. 21.

20. Hinterleib kurz, oval, schwarz, an der Basis gelbrot. Antennen in beiden Geschlechtern mit gelbem Ring. Metathorax mit spitzen Zähnen. Hintersehenkel schwarz, am Ende gelbrot. Die einzige, mittelgrosse Art ist *H. aulicus* Grav.; sie ist selten.

*Hybophorus* Kriechb.

Hinterleib gestreckt, schwarz, die Endwinkel der Segmente gelb, Metathoraxzähne stark und breit. Sehr grosses Tier. cf. *Pyramidophorus* Tischb.

21. Segmente mit grob runzlicher und nadelrissiger Skulptur, die mittleren durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt, an den Seiten mit scharfen Leisten. In Deutschland 2 durch die erwähnte Skulptur auffallende Arten: *D. pictus* Kriechb., schwarz, Gesicht und Thorax mit weissen Zeichnungen, Parasit von *Apatura iris*, und *D. caeruleator* F., blauschwarz, nicht seltener Schmarotzer des Schwalbenschwanzes.

*Dinotomus* Först.

Hinterleib punktiert oder glatt; die mittleren Segmente ohne tiefe Quereinschnitte. 22.

22. Metathorax in der Mitte buckelförmig erhoben, auf der Spitze mit der kleinen, glatten Area superomedia. Die beiden Arten gehören zu den grössten Schlupfwespen. Die kleinere, *T. lutorius* F., hat fast ganz rotgelben Hinterleib und wenig verdunkelte Flügelspitzen, die zweite Art, *T. exaltatorius* Panz., hat rotgelbe Hinterleibsbasis und stark verdunkelte Flügelspitzen; beide schmarotzen in Schwärmerrauen.

*Trogus* Grav.

Metathorax nicht buckelförmig, mit normaler Felderung. Antennenring und Schildchen weiss; Hinterleib schwarzblau. Die einzige Art, *A. alboguttatus* Grav., ist eine unserer schönsten Schlupfwespen. Schmarotzt bei *Dasychira*, *Thyatira*, *Liparis* und *Psilura*.

*Automalus* Wesm.

23. Schildchen pyramidal. Metathorax mit starken und breiten Zähnen. Tarsen ohne Borsten, kurz, filzhaarig. Die einzige, bis jetzt nur wenige Male beobachtete Art, *P. flavoguttatus* Tischb., ist ein grosses auffallendes Tier, schwarz mit gelber Zeichnung, namentlich gelben Hinterecken der Segmente; sie lebt bei Schwärmern, wahrscheinlich Sphinx elpenor. *Pyramidophorus* Tischb.

Schildchen flach oder nur wenig konvex. Körper mit anderer Zeichnung. 24.

24. Das 1. Segment an der Beugungsstelle zwischen Petiolus und Postpetiolus höckerartig aufgetrieben. Metathorax runzlig, undeutlich gefeldert. Die einzige in Deutschland vorkommende Art, *P. alticola* Grav., ähnelt sehr manchen *Amblyteles*-Arten; sie ist schwarz, Antennenring und Schildchen weiss, Hinterleibsmittle rot.  
*Probolus* Wesm.

Das 1. Segment an dieser Stelle ohne höckerartige Auftreibung. 25.

25. Metathorax oben flach, in der Mitte mit 2 Längsleisten, hinten beiderseits mit starken, dreikantigen Zähnen. Das 1. Segment ziemlich breit. Die einzige, seltene Art, *R. bassicus* Tischb., ist schwarz; Antennenring weiss; Beine grösstenteils rot, die mittleren Segmente an den Seiten gewöhnlich braun; Länge etwa 10 mm.  
*Rhysolabus* Berth.

Metathorax ohne starke Seitenzähne. Das 1. Segment an der Basis weniger breit. 26.

26. Schildchen wenigstens bis zur Mitte, oft bis zur Spitze mit scharfen Seitenkanten. Antennen lang und schlank, borstenförmig, hinter der Mitte oft verdickt. Hierher zahlreiche, nicht leicht zu unterscheidende Arten, welche vorwiegend bei Spannern leben. Körper meist von Mittelgrösse.

*Platylabus* Wesm.

Schildchen nur an der Basis gerandet. Grössere Arten. 27.

27. Kopf mehr oder weniger aufgetrieben. Das letzte Bauchsegment erreicht fast die Spitze des Hinterleibs und bedeckt zuweilen den ganzen Bohrer. Antennen lang borstenförmig, hinter der Mitte etwas verdickt. In Mitteleuropa etwa 6 Arten; alle sind schwarz, nur bei einer Art das Schildchen zum Teil gelb; alle sind selten.

*Eurylabus* Wesm.

Kopf nicht aufgetrieben. Das letzte Bauchsegment von der Hinterleibsspitze entfernt. Metathoraxfelder verwischt. Antennen schlank borstenförmig, mit weissem Ring. Postpetiolus glatt oder runzlig-punktiert. Die einzige Art, *A. pseudonymus* Wesm., ist schwarz, Vorderschienen vorn weisslich. Hinterleib meist mit roten Einschnitten. Lebt bei *Clostera anachoreta*, *Pygaera curtula* und *reclusa*, *Hylophila prasina*.

*Anisopygus* Kriechb.

28. Schildchen pyramidal oder stark bucklig, hinten steil abfallend. 29.

Schildchen nur schwach konvex. 34.

29. Hinterleib mit gelben Hinterwinkeln der Segmente. Metathorax mit starken und breiten Zähnen. Grosse Art.

*Pyramidophorus*.

Hinterleib anders gezeichnet. Metathorax mit spitzen Zähnen oder ohne solche. 30.

30. Metathorax kurz, ohne Seitenzähne, von dem Hinterschildchen durch eine tiefe Furche getrennt. 31.

Metathorax mit Seitenzähnen, ohne tiefe Furche an der Basis, meist von normaler Länge. 33.

31. Segmente durch tiefe Runzlung und Streifung rau, die mittleren durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt.

*Dinotomus* Först.

Segmente punktiert oder glatt; die mittleren ohne tiefe Einschnitte. 32.

32. Metathorax in der Mitte höckerartig aufgeworfen, auf der Spitze mit kleiner glatter Area superomedia. Hinterleib ausgedehnt gelbrot.

*Trogus* Grav.

Metathorax nicht buckelförmig, mit normaler Felderung. Hinterleib schwarzblau.

*Automalus* Wesm.

33. Seitenzähne des Metathorax gross und spitz. Schienensporen fast gerade.  
*Hoplismenus* Grav.
- Seitenzähne des Metathorax schwach. Schienensporen gross und stark gekrümmt. Nervulus weit hinter der Gabel.  
*Hybophorus* Kriechb.
34. Petiolus nicht deprimiert, mindestens so hoch wie breit. 35.
- Petiolus deprimiert, breiter als hoch. 47.
35. Nervulus deutlich vor dem Basalnerv. Luftlöcher des Metathorax kurz oval. 36.
- Nervulus interstitial oder hinter dem Basalnerv. Luftlöcher des Metathorax meist linear. 37.
36. Clypeus in der Mitte winklig. Schildchen ziemlich konvex. Brustseiten mit granulierten Furchen. Hinterleib gelb gefleckt.  
*Listrodromus* Wesm.
- Clypeus leicht zugerundet. Schildchen schwach konvex. Furchen der Brustseiten nur angedeutet. Hinterleib weiss gezeichnet.  
*Neotypus* Först.
37. Hals oben mit 2 tiefen Grübchen, die durch einen Kiel oder Höcker voneinander getrennt sind. Hinterleib schwarz und rot, die Endsegmente weiss gerandet.  
*Anisobas* Wesm.
- Hals oben ohne Kiel oder Höcker und ohne Seitengrübchen. 38.
38. Metathorax kurz, vom Hinterschildchen durch tiefe Furche getrennt; Area superomedia ebenfalls kurz. Grosse Art mit fast schwarzen Flügeln.  
*Catadelphus* Wesm.
- Metathorax ohne tiefe Furche an der Basis, von normaler Länge. Flügel hell. 39.
39. Clypeus stark abgerundet, in der Mitte des Endrandes winklig bis zahnartig vorspringend. Gastrocölen kaum angedeutet.  
*Acolobus* Wesm.
- Clypeus mit geradem oder schwach zugerundetem Endrand, in der Mitte nicht spitz vorspringend. 40.
40. Antennenglieder 12—16 schwach verbreitert, oben weiss. Körper schlank, schwarz, Schildchenspitze und Ring der hintersten Tarsen weiss. Schenkel und Schienen rot, die hintersten Schenkel am Ende schwarz, Vorderhüften weiss.  
*Hypomecus* Wesm.
- Antennenglieder 12—16 nicht verbreitert. Körper anders gefärbt. 41.
41. Hinterleib auffallend langgestreckt; Segment 2—5 länger als breit. Antennen und Beine schlank. Gesicht gelb, der glatte Postpetiolus und Segment 2—4 gelbrot. Die hintersten Schenkel und Schienenspitzen schwarz.  
*Limerodes* Wesm.
- Segment 2—5 breiter als lang, selten quadratisch. 42.
42. Tarsen unten kurz filzhaarig, nur an der Spitze der Glieder mit einigen kurzen Börstchen. Die bekannteste Art schwarz, Schildchen und Innenseite der Antennenbasis weiss.  
*Hepiopelmus* Wesm.
- Tarsen an der Unterseite beborstet. 43.
43. Mandibeln schmal, in eine dünne Spitze auslaufend. Kopf kurz und breit, hinten tief ausgerandet. Gesicht aufgetrieben, unter den Antennen mit rundem Ausschnitt. Metathorax mit undeutlicher Felderung, hinten mit breiter Furche.  
*Heresiarches* Wesm.
- Mandibeln zweizählig. Kopf und Metathorax von anderer Bildung. 44.

44. Clypeus vorn in der Mitte oder zu beiden Seiten ausgerandet. Area superomedia länger als breit. *Chasmias* Ashm.

Clypeus am Vorderrande nicht ausgerandet. 45.

45. Das 4. Bauchsegment mit wenigen Ausnahmen ohne Längsfalte in der Mitte. In zweifelhaften Fällen meist durch die vorstehenden Genitalklappen gekennzeichnet; trotz alledem ist die Unterscheidung der Männchen von *Amblyteles* und *Ichneumon* sehr schwierig. *Amblyteles* Wesm.

Das 4. Bauchsegment mit Mittelfalte. 46.

46. Hinterleib lang und linear; Postpetiolus nadelrissig; das 3. Segment quadratisch, die folgenden von gleicher Länge. Gastrocölen klein.

*Exephanes* Wesm.

Nicht alle diese Merkmale vereinigt, besonders der Hinterleib breiter.

*Ichneumon* L.

47. Das 1. Segment an der Beugungsstelle zwischen Petiolus und Postpetiolus höckerartig aufgetrieben. Metathorax zart runzlig, mit undeutlicher Felderung. *Probolus* Wesm.

Das 1. Segment an der Beugung nicht höckerartig aufgetrieben. 48.

48. Metathorax in der Mitte mit 2 Längsleisten, hinten beiderseits mit starken dreikantigen Zähnen. Das 1. Segment ziemlich breit, wie die nächstfolgenden Segmente grob runzlig punktiert. Schwarz; Schenkel und Vorder-schienen rot. *Rhyssolabus* Berth.

Metathorax ohne starke Seitenzähne. Das 1. Segment weniger breit und mit feinerer Skulptur. 49.

49. Schildchen wenigstens bis zur Mitte mit scharfen Seitenkanten. In der Mehrzahl mittelgrosse Arten. *Platylabus* Wesm.

Schildchen nur an der Basis gerandet. 50.

50. Gesicht und Antennenring weiss.

*Anisopygus* Kriechb.

Nur die Gesichtsseiten weiss.

*Eurylabus* Wesm.

51. Körper gross und schlank, bis 20 mm lang. Metathorax mit breit ovalen Luftlöchern. Kopf fast kubisch, Antennen des ♀ sehr kurz und stark eingerollt. Hinterleib langgestreckt, glatt und glänzend; das 2. Segment ohne Gastrocölen. Die bekannteste Art *A. debellator* F. hat zum Teil roten Hinterleib, bei einer Varietät des ♂ ist derselbe ganz schwarz. *Alomya* Panz.

Durchweg kleine oder sehr kleine Arten. Metathorax mit kleinen, kreisrunden Luftlöchern. 52.

52. Metathorax mit deutlichen Seitendornen. Hinterleib des ♀ am Ende abgestutzt. Clypeus fast quadratisch. Gastrocölen deutlich. *Apaeticus* Wesm.

Metathorax ohne Seitendornen. Hinterleib des ♀ am Ende nicht abgestutzt. Clypeus quer. 53.

53. Schildchen sehr konvex und erhaben. 54.

Schildchen nicht besonders erhaben. 55.

54. Bohrer beim ♀ ganz gerade, der Hinterleib zugespitzt. *Ischnus* Grav.

Bohrer beim ♀ aufwärts gekrümmt; Hinterleibsende stumpf.

*Heterischnus* Wesm.

55. Stirn glänzend, fast poliert. Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Thyridien. 56.

Stirn nicht poliert. 59.

56. Clypeus in der Mitte des Endrandes mit Zahn. Seiten des Gesichts rötlich (♀) oder weisslich (♂); Schildchen weisslich; Hinterleib grösstenteils rot.  
*Misetus* Wesm.

Clypeus in der Mitte des Endrandes ohne Zahn. Metathorax von der Basis an allmählich abfallend. 57.

57. Metathorax nicht oder ganz undeutlich gefeldert. Beim ♀ Augenränder zum Teil, beim ♂ das ganze Gesicht hell. Areola geschlossen.  
*Nematomicrus* Wesm.

Metathorax deutlich gefeldert. Augenränder des ♀ und Gesicht des ♂ schwarz. Areola zuweilen mit fehlendem Aussennerv. 58.

58. Hinterleib stark verlängert, nicht oder nur an der Basis rau. Segment 2 und 3 meist rot. Kopf von vorn gesehen rundlich. Areola beim ♀ mit fehlendem Aussennerv.  
*Hemichneumon* Wesm.

Der ganze Hinterleib rau und matt, schwarz, das 2. Segment am Ende rötlich. Kopf von vorn gesehen dreieckig.  
*Trachyarus* Thoms.

59. Postpetiolus sehr verbreitert und stark und dicht punktiert; die Luftlöcher des 1. Segments fast in der Mitte. Clypeus ebenfalls dicht punktiert. Nervellus vertikal.  
*Baosemus* Först.

Postpetiolus mit anderer Skulptur, nur bei einigen *Herpestomus*-Arten mit ähnlicher; bei diesen jedoch der Nervellus antefurkal. Luftlöcher des 1. Segments weit hinter der Mitte. 60.

60. Nervellus antefurkal, nur bei *Dicaelotus* zum Teil vertikal. Antennen mehr oder weniger tief eingefügt. Schaft mehr zylindrisch. 61.

Nervellus postfurkal, selten bei *Phaeogenes* vertikal. 67.

61. Mandibeln schlank, am Ende einfach zugespitzt. Clypeus vom Gesicht nicht getrennt. Stirnränder und Schildchenseiten blassgelb. Hinterleib glänzend; Postpetiolus glatt; Gastrocölen an der Basis des 2. Segments deutlich.  
*Stenodontus* Berth.

Mandibeln am Ende zweizählig. Clypeus vom Gesicht getrennt. 62.

62. Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Eindrücken. Postpetiolus verbreitert und meist dicht punktiert. 63.

Das 2. Segment an der Basis ohne Eindrücke. 64.

63. Mesonotum und Schildchen nicht abgeplattet. Stirn konvex. Mandibelzähne ungleich, der untere Zahn viel kürzer.  
*Herpestomus* Wesm.

Mesonotum und Schildchen abgeplattet. Stirn flach. Gesicht in der Mitte stark vorragend. Mandibelzähne gleich. Hinterleib braunschwarz, punktiert, die Segmentränder rötlich.  
*Eriplatys* Först.

64. Area superomedia lang, Costula etwas vor der Mitte. Antennen tief unten eingelenkt. Hinterleib dicht fein punktiert, schwarz oder braunschwarz.  
*Deloglyptus* Först.

Area superomedia kurz, herz- oder nierenförmig; Costula hinter der Mitte. 65.

65. Kopf gross und aufgetrieben, breiter als der Thorax. Der abschüssige Raum des Metathorax in der Mitte stark ausgehöhlt. Schwarz, die vorderen Segmente mit rötlichen Einschnitten.  
*Euryptilus* Holmgr.

Kopf nicht oder kaum breiter als der Thorax. 66.

66. Mandibelzähne fast gleich, der obere Zahn wenig länger als der untere. Area superomedia nierenförmig; Area posteromedia ausgehöhlt. Hinterleib schwarz oder einige Segmente verschwommen rot.  
*Dicaelotus* Wesm.



Mandibelzähne sehr ungleich, der obere Zahn weit länger. Hinterleib wenigstens beim ♀ ausgedehnt rot. Metathorax mit Spuren von Seitenzähnen.  
*Cinxaelotus* Holmgr.

67. Clypeus in der Mitte des Endrandes mit halbkreisförmiger Ausrandung. Schaft am Ende aufgetrieben. Area superomedia quer, fast nierenförmig. Das 2. Segment an der Basis eingedrückt. Die hintersten Hüften unbewehrt. Antennenbasis und Hinterleibsmittle beim ♀ rot.  
*Oiorhinus* Wesm.

Clypeus vorn in der Mitte ohne Ausrandung. 68.

68. Areola im Flügel klein, der Aussennerv fehlend. Sehr kleine Arten mit hellen Hinterleibsrändern; beim ♂ das Gesicht weiss.  
*Epitomus* Först.

Areola im Flügel vollständig geschlossen. 69.

69. Clypeus vom Gesicht nicht oder nur durch eine schwache Furche geschieden, so dass das Gesicht von der Seite betrachtet gleichmässig gewölbt erscheint. Antennen meist schlank, das 1. Geisselglied lang, Hinterhüften beim ♀ sehr selten mit Zahn oder Leiste. 70.

Clypeus quer, durch deutliche Querfurche vom Gesicht getrennt, so dass von der Seite gesehen eine deutliche Einschnürung sichtbar ist. Antennen nicht schlank, das 1. Geisselglied nicht länger als das folgende. 76.

70. Metathorax über die Einlenkung der Hüften hinaus verlängert, von der Basis an abschüssig; Area superomedia lang und schmal. Das 2. Segment an der Basis dicht gestreift. Hinterleib schmal, Segment 1—4 rot, beim ♂ das 2. Segment mit 2 schwarzen Punkten.  
*Oronotus* Wesm.

Metathorax nicht über die Einlenkung der Hüften verlängert, hinten steil abfallend. Das 2. Segment an der Basis nicht gestreift. 71.

71. Kopf mehr oder weniger aufgetrieben, nach hinten nicht verschmälert, etwas breiter als der Thorax. Thorax beim ♀ zum Teil rot. 72.

Kopf quer oder rundlich, nicht breiter als der Thorax. 73.

72. Kopf schwarz; Hinterleibsmittle rot. Nervulus vor dem Basalnerv. Mandibeln schmal, Zähne ungleich.  
*Thyraeella* Holmgr.

Kopf hell gezeichnet; Hinterleib schwarz. Nervulus interstitial. Mandibeln mit ziemlich gleichen Zähnen.  
*Notosemus* Först.

73. Beim ♀ das 1. Geisselglied deutlich kürzer als das zweite und die hintersten Hüften unten mit zahnartiger Leiste; Schildchenspitze und Segment 2—4—5 rot. Beim ♂ das Schildchen und eine Makel unter den Antennen weiss.

*Orotylus* Holmgr.

Beim ♀ das 1. Geisselglied so lang oder länger als das zweite. Die ♂♂ mit anderer Gesichtszeichnung. 74.

74. Kopf quer, selten fast kubisch. Hinterleib fein punktiert oder gerunzelt. Nervellus deutlich unter der Mitte gebrochen.  
*Diadromus* Wesm.

Kopf kugelig oder halbkugelig. 75.

75. Hinterleib fein gerunzelt. Thorax gestreckt, mit langer Area superomedia. Hinterleibsmittle rot. Beim ♂ Gesicht schwarz. Nervellus in der Mitte gebrochen.  
*Micrope* Först.

Hinterleib besonders beim ♀ glatt und glänzend. Beim ♂ das Gesicht weiss. Nervellus nicht gebrochen.  
*Mevesia* Holmgr.

76. Körper sehr schlank; Hinterleib des ♀ langgestreckt und schmal, gegen das Ende stark komprimiert. Kopf breiter als der Thorax. Metathorax von der Basis an abschüssig und der Länge nach ausgehöhlt.  
*Diaschiaspis* Först.

Hinterleib gedrunken, gegen das Ende nicht komprimiert. Metathorax hinten steil abfallend, nicht ausgehöhlt. 77.

77. Das 2. Segment an der Basis ohne allen Eindruck. Die hintersten Hüften des ♀ meist ohne Zahn oder Leiste. Hinterleibsmittle rot. 78.

Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Eindrücken. Die hintersten Hüften des ♀ meist bewehrt. 79.

78. Unterer Rand der Mandibeln an der Basis beim ♀ seicht ausgebuchtet. Bohrer versteckt, Hinterleib deshalb stumpf. Beim ♂ die Antennengeißel an der Basis kaum verdünnt. *Colpognathus* Wesm.

Unterer Rand der Mandibeln beim ♀ nicht ausgebuchtet. Bohrer vorstehend, Hinterleib deshalb spitz. Geißel beim ♂ an der Basis deutlich verdünnt.

*Centeterus* Wesm.

79. Kopf nach hinten verbreitert. Antennen kurz. Hüften unbewehrt.

*Proscus* Holmgr.

Kopf nach hinten meist verschmälert. Die hintersten Hüften der ♀♀ unten meist mit Zahn oder Leiste. 80.

80. Schaft ziemlich lang, am Ende wie aufgetrieben, beim ♂ oft hinten eckig vortretend. Clypeus am Ende meist mit Eindruck. *Aethecerus* Wesm.

Schaft einfach, am Ende nicht aufgetrieben oder eckig vortretend. Clypeus am Ende ohne Grube. *Phaeogenes* Wesm.

## 2. Unterfamilie. *Cryptinae*.

Flügel vorhanden oder fehlend; Areola meist fünfseitig, zuweilen mit fehlendem Aussennerv, seltener vierseitig, in diesem Falle manchmal sehr klein. Metathorax entsprechend den beiden Haupttribus der Cryptinen und Phygadeuoninen entweder nur mit 2 Querleisten oder auch mit Längsleisten und dann meist vollständig gefeldert. Hinterleib gestielt, das 1. Segment gekrümmt; Postpetiolus meist glatt; Bohrer in der Regel deutlich vorstehend. Die Cryptinen schmarotzen bei den verschiedensten Insektenordnungen.

Die heimischen Cryptinen zerfallen in die folgenden 6 Tribus:

1. Flügel vollständig entwickelt. 2.

Flügel fehlend oder stummelhaft. 8.

2. Metathorax ohne deutliche Längsleisten, in der Regel mit 2, seltener nur mit 1 Querleiste. 3.

Metathorax mit deutlichen Längsleisten, oft vollständig gefeldert. 5.

3. Areola im Vorderflügel klein, quadratisch oder rechteckig, zuweilen fast punktförmig. 2. *Mesostenini*.

Areola gross und deutlich, pentagonal. 4.

4. Areola geschlossen, die Seiten nach oben konvergierend, seltener parallel. Grössere Arten. 1. *Cryptini*.

Aussennerv der Areola fehlend. Kleinere Arten. 7.

5. Area superomedia und posteromedia verschmolzen und vertieft, fast bis zur Basis des Metathorax hinaufreichend; letzterer meist von der Basis an abschüssig. Körper bei den meisten Arten poliert. Bohrer sehr kurz oder versteckt. 6. *Stilpnini*.

Metathorax nicht von der Basis an abschüssig, sondern mit deutlicher horizontaler Fläche. Bohrer vorragend. 6.

6. Antennen und Beine mehr oder weniger kräftig, auch der Körper robust. Areola im Vorderflügel geschlossen, nur bei wenigen Arten, deren Stellung zweifelhaft ist, nach aussen offen. 3. *Phygadeuonini*.

Antennen und Beine mehr oder weniger schlank, auch der Körper zart. Aussennerv der Areola fast stets fehlend. 7.

7. Basalnerv an der Basis nicht oder nur schwach einwärts gekrümmt. Stigma im Vorderflügel nicht besonders breit. Felderung des Metathorax meist deutlich. Weibchen und Männchen. 4. *Hemitelini*.

Basalnerv an der Basis stets einwärts gekrümmt. Stigma breit dreieckig. Felderung des Metathorax meist undeutlich oder fehlend. Nur Männchen.

5. *Pezomachini*.

8. Thorax der ♀♀ ohne deutlich abgesetztes Schildchen. Bei den ♂♂ oft deutlich, aber diese dann ungeflügelt. 5. *Pezomachini*.

Thorax der ♀♀ mit deutlich abgesetzten Schildchen. ♂♂ stets geflügelt. 9.

9. Das vorletzte Tarsenglied tief eingeschnitten, zweilappig. Antennen lang und dünn. Die hintersten Schienen an der Basis weiss. 1. *Cryptini*.  
(Arten der Gattung *Spilocryptus*.)

Das vorletzte Tarsenglied nicht tief eingeschnitten. 10.

10. Antennen kräftig und mehr oder weniger kurz. 3. *Phygadeuonini*.

Antennen schlank, mehr oder weniger lang. 4. *Hemitelini*.

### 1. Tribus. *Cryptini*.

1. Flügel rudimentär, über den Metathorax nicht oder wenig hinausreichend. Antennen dreifarbig. *Spilocryptus* Thoms.  
(Subg. *Agrothereutes* Först.)

Flügel vollständig entwickelt. 2.

2. Das 2. Glied der Maxillarpalpen stark erweitert, breit dreieckig. Metathorax grob runzlig, mit Spur einer Area superomedia. Hierher nur ein sehr grosses, schwarzes Tier, *M. monticola* Grav., mit blauschwarzem Hinterleib und weissem Antennenring in beiden Geschlechtern. *Megaplectes* Först.

Das 2. Glied der Maxillarpalpen nicht erweitert. Weit schlankere Tiere. 3.

3. Hinterleibsstiel lang, linear, nach hinten wenig verbreitert, von der Seite gesehen nur schwach gekrümmt. Metathorax mit 2 Querleisten und stark verlängerten Luftlöchern. *Acroricnus* Ratzeb.

Hinterleibsstiel mehr oder weniger kurz, der Postpetiolus deutlich abgesetzt und verbreitert. 4.

4. Radialzelle im Vorderflügel verlängert. Areola ziemlich klein, mit nach vorn konvergierenden Seiten. Cubitalnerv der Hinterflügel an der Basis schwach gebogen. Hinterleibsspitze nicht weiss gezeichnet. 5.

Radialzelle im Vorderflügel kurz. Areola im Verhältnis gross, oft nach vorn wenig verengt. Cubitalnerv der Hinterflügel an der Basis deutlich gekrümmt. Hinterleibsspitze oft weiss gezeichnet. 6.

5. Kopf quer, nach hinten meist verschmälert; Clypeus ohne Endzahn. Flügel ohne Querbinde. *Cryptus* F.

Kopf mehr oder minder kubisch; Clypeus in der Mitte des Endrandes mit Zahn. Flügel meist mit dunkler Querbinde.

*Xylophrurus* Först. (*Macrocryptus* Thoms.).

6. Mesonotum vorn nicht abschüssig, die Parapsidenfurchen fehlend, nur vorn angedeutet. Hinterleibsstiel lang. Metathorax kurz. Kopf und Thorax bei ♀ und ♂ ohne helle Zeichnung. Hinterleibsmittle rot, Hinterleibsspitze nicht weiss gezeichnet. 7.

Mesonotum vorn abschüssig, mit deutlichen Parapsidenfurchen. 9.

7. Seiten der Areola nach vorn konvergierend. Gesicht schmal, Wangen kurz. Kleine Arten. *Brachycryptus* Thoms.

Areola gross mit parallelen oder fast parallelen Seiten. Gesicht nicht schmal, Wangen lang. 8.

8. Das 2. Segment mit deutlicher Skulptur. Nervulus deutlich hinter dem Basalnerv. *Goniocryptus* Thoms.

Das 2. Segment poliert. Nervulus interstitial oder vor dem Basalnerv. *Idiolispa* Först.

9. Kopf mit breitem Scheitel, fast kubisch; Clypeus mit Zahn in der Mitte des Endrandes. Antennen des ♀ mit weissem Ring; Flügel mit dunkler Querbinde. *Kaltenbachia* Först. (*Nyxeophilus* Thoms.).

Kopf quer, nicht kubisch. Flügel ohne deutliche dunkle Querbinde. 10.

10. Der untere Aussenwinkel der Discoidalzelle ein rechter; Areola klein, nach vorn konvergierend. Luftlöcher des Metathorax klein und rund. Clypeus oft mit Endzahn. Antennen des ♀ meist mit weissem Ring. Gesicht des ♂ weiss gezeichnet. *Caenocryptus* Thoms.

Der untere Aussenwinkel der Discoidalzelle stumpf. Areola meist gross und mit parallelen Seiten. 11.

11. Klauenglied und Klauen lang und kräftig. Metathorax dicht behaart. Vorderschienen des ♀ deutlich aufgeblasen; das 4. Tarsenglied tief eingeschnitten. Areola mit parallelen Seiten. Thorax nicht selten rot. *Hygrocryptus* Thoms.

Klauenglied und Klauen von normaler Grösse. Metathorax nicht auffallend behaart. 12.

12. Schenkel dick; die hintersten Tarsen kurz. Hinterleibsspitze ohne weisse Makel. Bohrer mindestens so lang wie der Hinterleib, dieser in der Mitte rot. *Pycnocryptus* Thoms.

Schenkel nicht dick. Bohrer kürzer als der Hinterleib. 13.

13. Areola klein, nach vorn deutlich konvergierend. Luftlöcher des Metathorax klein, rund oder kurz oval. Hinterleibsspitze nicht weiss. Antennen des ♂ meist mit weissem Ring. *Habrocryptus* Thoms.

Areola gross, nach vorn wenig konvergierend; in zweifelhaften Fällen Antennen dreifarbig und Hinterleibsspitze weiss. 14.

14. Clypeus mit deutlichem Endzahn. Nervellus postfurkal, über, selten in der Mitte gebrochen. Die vordersten Schienen des ♀ meist aufgetrieben. *Hoplocryptus* Thoms.

Clypeus ohne Endzahn. Nervellus unter, sehr selten in der Mitte gebrochen. Die hintersten Schienen bei den häufigsten Arten an der Basis weiss. *Spilocryptus* Thoms.

## 2. Tribus. *Mesostenini*.

1. Klauenglied und Klauen ausserordentlich klein. Das letzte Glied der hintersten Tarsen viel kürzer als das 3.; das 1. Glied der vordersten so lang oder fast so lang wie die Schienen. Metathorax poliert, nur mit der vorderen

Querleiste. Bohrer weit kürzer als der Hinterleib. Körper sehr schlank und zart. Ein schmaler Antennenring bei ♀ und ♂ und das Gesicht weiss; Hinterleib schwarz. *Nematopodius* Grav.

Klauenglied und Klauen weit kräftiger. Das letzte Glied der hintersten Tarsen ungefähr so lang wie das 3.; das 1. Glied der Vordertarsen viel kürzer als die Schienen. 2.

2. Stirn ohne Dorn zwischen den Antennen. Postpetiolus oft länger als breit und glatt. *Mesostenus* Grav.

Stirn mit einem spitzen Dorn zwischen den Antennen. Kopf, Thorax, Postpetiolus und das 2. Segment dicht punktiert, letzteres mit schwierigem Endrand. *Listrognathus* Tschek.

### 3. Tribus. *Phygadeuonini*.

1. Flügel entwickelt, sehr selten verkürzt und nur bis zur Hinterleibsmitte reichend. 2.

Flügel stummelhaft, höchstens etwas über die Basis des Metathorax reichend. 20.

2. Metathorax nur mit einer Querleiste. Areola klein. Vorderschienen aufgetrieben, an der Basis eingeschnürt. Petiolus kurz. Habitus von *Pimpla*. *Brachycentrus* Taschenb.

Metathorax mit meist vollständigen Längs- und Querleisten. 3.

3. Der untere Aussenwinkel der Discoidalzelle ein stumpfer, selten ein rechter. 4.

Der untere Aussenwinkel der Discoidalzelle spitz. 15.

4. Luftlöcher des Metathorax länglich oder oval. 5.

Luftlöcher des Metathorax klein und rund. 8.

5. Der hinterste Trochantellus unten ausgehöhlt und gerandet. Kopf kubisch. Hinterleib und Beine rot, Hüften und Trochantern schwarz.

*Listrocryptus* Brauns.

Der hinterste Trochantellus unten nicht ausgehöhlt. 6.

6. Antennengruben deutlich. Schienen mit stärkeren Dörnchen. Antennen des ♀ fadenförmig. *Plectrocryptus* Thoms.

Antennengruben fast fehlend. Schienen mit schwachen Dörnchen. Antennen des ♀ in der Mitte verdickt. 7.

7. Stirn und Mesonotum sehr fein und dicht punktiert, matt, mit bläulichem Schimmer. Schildchen und Antennenring, beim ♂ auch das Gesicht gelblichweiss. *Giraudia* Först.

Stirn stark punktiert. Antennen schwarz, ohne gelblichweissen Ring, beim ♀ mit roter Basis. Schildchen, beim ♂ auch das Gesicht schwarz.

*Coelocryptus* Thoms.

8. Der ganze Körper mit dichter anliegender Behaarung. Hinterleib schwarz, meist mit roter oder weisser Binde. Antennen ohne weissen Ring; Schildchen beim ♀ weiss. Gesicht des ♂ schwarz. *Trichocryptus* Thoms.

Körper ohne dichte und auffallende Behaarung. 9.

9. Metathorax hinten mit starken Seitendornen oder Zähnen, bei der häufigsten Art mit 4 Zähnen. *Acanthocryptus* Thoms.

Metathorax hinten ohne oder mit ganz schwachen Seitendornen. 10.

10. Hinterleib schwarz. Clypeus an der Spitze ohne Zähne. Gesicht des ♂ meist weiss. 11.

Hinterleibsmittle rot oder der Clypeus an der Spitze mit 2 Zähnen. Metathorax oft gezähnt. 14.

11. Clypeus in der Mitte des Endrandes mit dreieckigem Ausschnitt. Hinterleib glatt und glänzend. Antennen ohne weissen Ring. Gesicht des ♂ schwarz. *Demopheles* Först.

Clypeus ohne Ausschnitt. Das 2. Segment fein gerunzelt oder punktiert. 12.

12. Kopf quer. Antennen lang, mit weissem Ring; Schaft oval, am Ende deutlich ausgeschnitten. Bohrer so lang wie das 1. Segment.

*Microcryptus* Thoms.

Kopf mehr oder weniger kubisch, in zweifelhaften Fällen der Bohrer länger. 13.

13. Antennen lang, Schaft ausgeschnitten. Das 2. Segment dicht punktiert, matt.

*Cratocryptus* Thoms.

Antennen kurz, Schaft mehr zylindrisch, am Ende wenig ausgeschnitten.

*Cubocephalus* Ratzeb.

14. Antennen des ♀ mit weissem Ring; Basalglieder der Geissel nicht sehr schlank.

*Microcryptus* Thoms.

Antennen des ♀ ohne weissen Ring; Basalglieder sehr gestreckt, das 1. und 2. Geisselglied 4mal so lang als breit.

*Stiboscopus* Först.

15. Basalgrube des Schildchens durch einen Längskiel geteilt. Schienen oft verdickt und aussen stark gedorn.

*Stylocryptus* Thoms.

Basalgrube des Schildchens einfach. Schienen nicht gedorn. 16.

16. Antennen und Schenkel kräftig. 17.

Antennen und meist auch Schenkel schlank. Gesicht und meist auch Unterseite des Thorax dicht weisslich behaart. Wangen kurz. 18.

17. Hinterleib des ♀ mehr oder weniger oval oder länglich oval, höchstens am Ende etwas zusammengedrückt.

*Phygadeuon* Grav.

Hinterleib des ♀ schmal lanzettlich, nach hinten stark zusammengedrückt.

*Ischnocryptus* Kriechb.

18. Hinterleib mit breitem Petiolus, dicht und ziemlich grob punktiert, am Ende glatt, schwarz; Bohrer von Hinterleibslänge.

*Lochetica* Kriechb.

Hinterleib glatt oder mit feiner Skulptur. 19.

19. Hinterleib länglich oval oder elliptisch. Bauchfalte schwach, das letzte Bauchsegment nicht vorragend. Hinterleibsmittle meist hell gezeichnet.

*Leptocryptus* Thoms.

Hinterleib lanzettlich, von der Basis des 3. Segmentes nach hinten verschmälert. Bauchfalte stark entwickelt, das letzte Bauchsegment vorragend. Hinterleib schwarz; Bohrer von Hinterleibslänge.

*Hemicryptus* Kriechb.

20. Antennen 3farbig, mit weissem Ring. Metathorax mit undeutlicher Felderung.

*Microcryptus* Thoms.

(Subgen. *Aptesis* Först.)

Antennen ohne weissen Ring, an der Basis meist rötlich. Metathorax fast vollständig gefeldert.

*Phygadeuon* Grav.

(Subgen. *Stibeutes* Först.)

4. Tribus. *Hemitelini*.

Die Gattung *Hemiteles* mit über 200 Arten ist eine der schwierigsten; wohl alle Arten sind Schmarotzer zweiten Grades.

Kopf hinter den Augen verlängert. Thorax gestreckt, länger als hoch; Metathorax deutlich in einen horizontalen und in einen abschüssigen Raum geteilt, meist vollständig gefeldert. Hinterleib mehr oder weniger oval. Körperfärbung meist schwarz oder schwarz und rot. *Hemiteles* Grav.

Kopf quer, sehr kurz, hinten kaum über die Augen hinaus verlängert. Thorax kurz und gedungen, fast kubisch; Metathorax ganz steil abfallend, ohne horizontalen Raum. Hinterleib schmaler als der Thorax. Körper schwarz, mit reicher gelber Zeichnung. *Brachycyrtus* Kriechb.

5. Tribus. *Pezomachini*.

Eine der schwierigsten Gruppen. Hierher gehören alle diejenigen Gattungen und Arten, deren ♀♀ vollständig flügellos sind und welche kein deutlich abgesetztes Schildchen haben. Die ♂♂ sind teils ungeflügelt, teils geflügelt. Der Unterschied der geflügelten von den *Hemiteles*-Arten ist in der Tabelle angegeben. Die Arten selbst sind sehr schwer abzugrenzen; wie die *Hemiteles*-Arten scheinen sie sämtlich Schmarotzer zweiten Grades zu sein.

1. Das 2. Segment sehr gross, den grössten Teil des Hinterleibs von oben gesehen einnehmend. Metathorax hinten ziemlich steil abfallend, mit scharfer Querleiste. Das 1. Segment sehr lang und schlank, hinten kaum erweitert. Bohrer versteckt oder sehr kurz. *Thaumatotypus* Först.

Das 2. Segment von normaler Länge. Bohrer deutlich vorstehend, in der Regel so lang wie das 1. Segment. 2.

2. Gesicht und Stirn von gewöhnlicher Länge. Metathorax meistens mit Querleiste. *Pezomachus* Grav.

Gesicht stark um die Hälfte verkürzt und deshalb sehr breit; auch der Clypeus niedrig und breit. Stirn sehr gross. Metathorax ohne Querleiste. *Pezolochus* Först.

6. Tribus. *Stilpnini*.

Metathorax gleich von der Basis an abschüssig; Area superomedia und A. posteromedia verschmolzen und eine breite, meist querrunzlige Längsfurche bildend. Körper glatt und glänzend; Bohrer sehr kurz oder ganz versteckt.

1. Hinterleib etwa vom 4. Segment an sehr stark zusammengedrückt. 2. Hinterleib nicht oder nur gegen das Ende etwas zusammengedrückt. 3.

2. Einschnitt des Hinterleibs kaum sichtbar. Kopf aufgetrieben. Antennengeißel des ♀ 26gliedrig. *Seleucus* Holmgr.

Einschnitte des Hinterleibs deutlich sichtbar. Kopf ziemlich klein, quer. Antennen des ♀ 19—23, des ♂ 22—24gliedrig. Hinterleib fast messerförmig zusammengedrückt. *Asyncrita* Först.

3. Antennen 20gliedrig; das 1. Geißelglied deutlich länger als das zweite, das dritte sehr stark ausgebuchtet, das letzte ungefähr doppelt so lang als das vorletzte. *Zetesima* Först.

Das 3. Antennenglied nicht ausgebuchtet. 4.

4. Hinterleib gestreckt und schmal. 5.

Hinterleib kurz und mehr oder weniger breit oder rundlich. 7.

5. Das letzte Glied der Labialpalpen verlängert. Luftlöcher des 1. Segmentes in der Mitte. Antennen des ♀ dreifarbig. Hinterleib fast ganz rot.

*Mesatractodes* Morley.

Das letzte Glied der Labialpalpen normal. Luftlöcher des 1. Segmentes hinter der Mitte. 6.

6. Kopf schwach kubisch. Metathorax über den Ursprung der Hinterhüften hinaus verlängert. Hinterleibsstiel lang und gerade. Areola aussen offen; Medianerv im Hinterflügel an der Basis erloschen. Hinterleibsmitte rot. Grössere Arten.

*Exolytus* Holmgr.

Kopf quer. Hinterleibsstiel kürzer und mehr gekrümmt. Areola zuweilen geschlossen; Mediannerv im Hinterflügel an der Basis nicht erloschen. Hinterleib bei einzelnen Arten ganz schwarz. Kleinere Arten.

*Atractodes* Grav.

7. Areola nach aussen offen. Antennen 17- oder 18gliedrig, das erste Geisselglied deutlich länger als das zweite. Nervellus nicht oder ganz undeutlich gebrochen.

*Xestophya* Först.

Areola nach aussen geschlossen. Nervellus unter der Mitte gebrochen. 8.

8. Antennen beim ♀ 18—22-, beim ♂ 20—26gliedrig, beim ♂ das 9. bis 11. Glied mit Kiel versehen und das Pronotum vorn mit heller Stelle. Alle Arten sind schwarz.

*Polyrhembia* Först.

Antennen beim ♀ 16- oder 17gliedrig, beim ♂ 19—22gliedrig. Pronotum vorn ohne helle Stelle. Hinterleibsmitte zuweilen verschwommen rot.

*Stilpnus* Grav.

### 3. Unterfamilie. *Pimplinae*.

Hinterleib sitzend, in den meisten Fällen flach, entweder grob punktiert mit Eindrücken oder Höckern oder, wie bei den *Lissonotinen*, mit feiner Punktierung; Bohrer stets vorragend, oft von grosser Länge. Die Arten schmarotzen meist bei Coleopteren und Lepidopteren, selten bei Dipteren und Hymenopteren.

1. Kopf quer, selten etwas aufgetrieben; Mandibeln mit dem Clypeus keine scheinbare Mundöffnung bildend. 2.

Kopf mehr oder weniger kubisch, seltener kuglig; Mandibeln vorgestreckt und mit dem Clypeus in der Regel eine Art Mundöffnung bildend. Hinterleib zuweilen fast gestielt. (Tribus: *Xoridini*) 44.

2. Hinterleib deprimiert, selten am Ende seitlich zusammengedrückt; das letzte Bauchsegment nicht gross. Die hintersten Beine weder auffallend verlängert noch verdickt. Antennen in der Regel lang borstenförmig. 3.

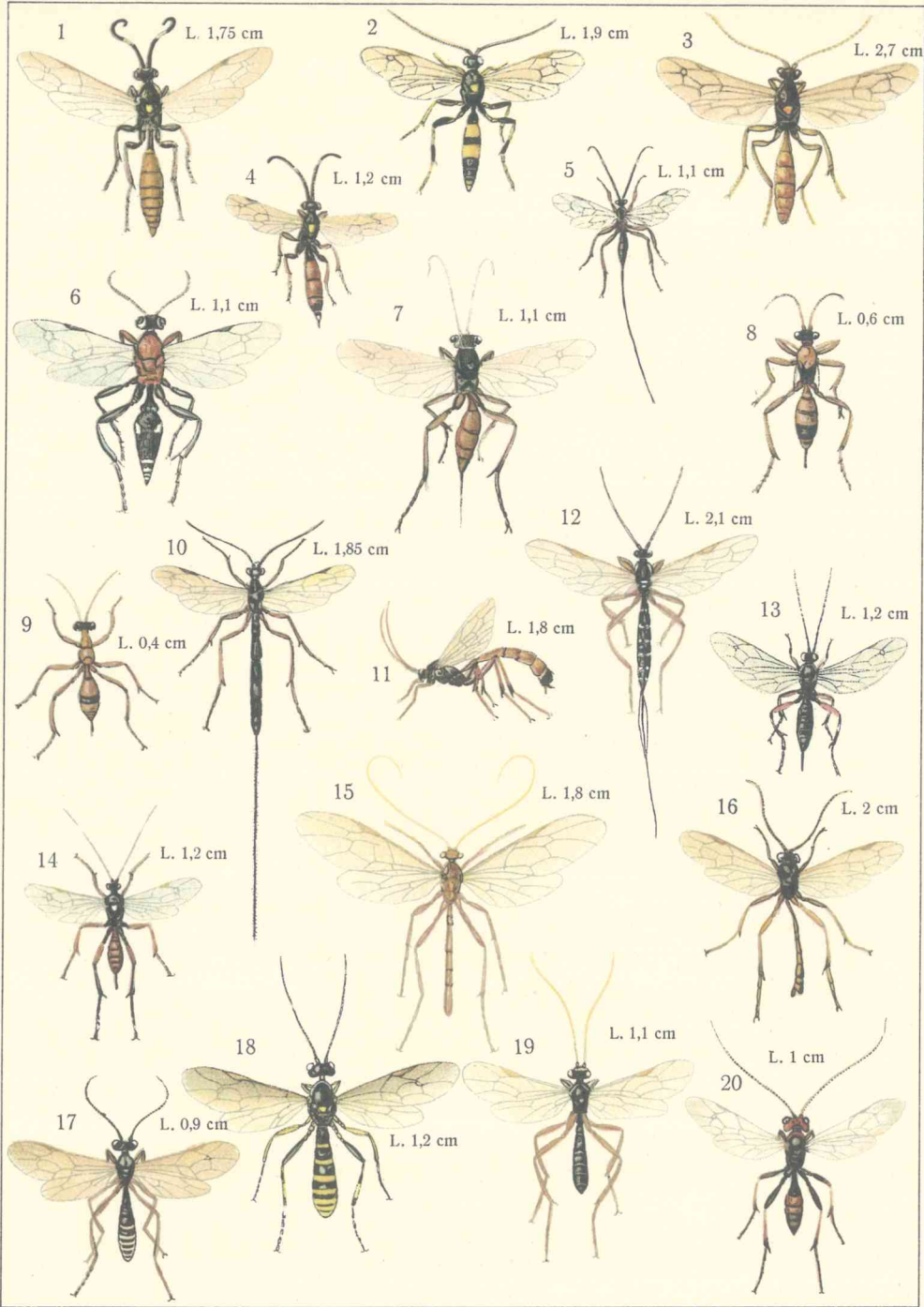
Hinterleib nach hinten deutlich seitlich zusammengedrückt; das letzte Bauchsegment meist gross und abstehend. Hinterbeine verlängert und meist stark verdickt. Antennen in der Regel kurz und dick. (Tribus: *Acoenitini*) 37.

3. Hinterleib mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken oder Höckern, meist auch stark punktiert. (Tribus: *Pimplini*) 4.

Hinterleib ohne oder mit ganz undeutlichen Eindrücken oder Höckern und ohne grobe Skulptur, mehr oder weniger glatt oder fein punktiert oder lederartig. (Tribus: *Lissonotini*) 22.

4. Die mittleren Segmente, besonders das zweite, länger als an der Spitze breit, selten quadratisch. Bohrer oft länger als der Körper. 5.





1. *Ichneumon Coqueberti*. 2. *Amblyteles armatorius*. 3. *Trogus lutorius*. 4. *Exephanes hilaris*. 5. *Mesostenus gladiator*. 6. *Neotypus melanocephalus*. 7. *Cryptus sponsor*. 8. *Microcryptus nigrocinctus*. 9. *Pezomachus fasciatus*. 10. *Ephialtes manifestator*. 11. *Exochilum circumflexum*. 12. *Rhyssa persuasoria*. 13. *Pimpla examinatrix*. 14. *Exetastes guttatorius*. 15. *Ophion luteus*. 16. *Schizoloma amictum*. 17. *Microplectron Bohemani*. 18. *Tricamptus apiarius*. 19. *Mesoleptus cingulatus*. 20. *Perilissus erythrocephalus*.



Die mittleren Segmente, namentlich das zweite, quer. Bohrer meist kürzer als der Körper. 9.

5. Mesonotum grob querrunzig. Durchweg grosse Tiere, welche bei Holzwespen schmarotzen. 6.

Mesonotum nicht querrunzig. 7.

6. Hinterleibssegmente an der Spitze weder ausgerandet noch tief eingeschnitten. Clypeus in der Mitte des Endrandes meist vorgezogen. Die häufigste Art, *R. persuasoria* L., schwarz mit weissen Hinterleibsflecken. *Rhyssa* Grav.

Hinterleibssegmente 3—7 am Ende ausgerandet oder tief ausgeschnitten, besonders bei dem ♂; bei diesem der Hinterleib glatt. Clypeus am Ende abgestutzt. *Thalessa* Holmgr.

7. Hinterleib des ♀ mehr oder weniger spindelförmig, beim ♂ gleich breit, beim ♀ das 2. und 3., beim ♂ das 2.—5. Segment mit schiefen Furchen. Seiten des Gesichts gelb. Bohrer etwas kürzer als der Körper. Grosse Art.

*Atractogaster* Kriechb.

Hinterleib in beiden Geschlechtern fast gleich breit, die vorderen Segmente von den hinteren nicht in Skulptur verschieden. 8.

8. Das letzte Glied der hintersten Tarsen wenig länger als das vorletzte; Klauen des ♀ an der Basis erweitert. Beim ♂ der innere Augenrand kaum ausgebuchtet. Thorax höchst selten rot gezeichnet. *Épialtes* Grav.

Das letzte Glied der hintersten Tarsen wenigstens dreimal so lang wie das vorletzte; Klauen an der Basis nicht erweitert. Beim ♂ der innere Augenrand tief ausgebuchtet. Thorax meist rot gezeichnet. Hinterleibssegmente mit hellem Endrand. *Perithous* Holmgr.

9. Der ganze Körper, namentlich der Hinterleib glatt und glänzend. 10.

Hinterleib deutlich und dicht punktiert, seltener mit zerstreuten Runzeln. 11.

10. Flügel mit Areola. Vorderschenkel unten nicht ausgerandet. Bohrer länger als das 1. Segment. Körper kräftig; Habitus von *Pimpla*. Die bekannteste der beiden Arten, *T. atalantae* Poda, ist fast ganz gelb. *Theronia* Holmgr.

Flügel ohne Areola. Vorderschenkel verdickt, unten von der Mitte bis zur Spitze sehr verschmälert und wie ausgerandet. Bohrer kaum so lang wie das 1. Segment. Körper klein, schlank. *Colpomeria* Holmgr.

11. Das letzte Antennenglied länger als die beiden vorhergehenden zusammen. Das letzte Glied der Hintertarsen nicht völlig doppelt so lang wie das vorletzte. Gesicht mit dichten silberglänzenden Haaren bedeckt.

*Stilbops* Först.

Das letzte Antennenglied nicht länger als die beiden vorhergehenden zusammen. Das letzte Glied der Hintertarsen doppelt oder mehr als doppelt so lang wie das vorletzte. 12.

12. Schildchen erhaben, hinten abgestutzt und dadurch vierseitig, gelb gezeichnet. Hinterleibssegmente 2—4 mit Schräglinien und vor dem Ende mit Quereindruck, wodurch ein erhabener dreieckiger Raum abgegrenzt wird. Bohrer kürzer als der Hinterleib. Körper kurz und gedrunken, wie bei *Pimpla*.

*Lycorina* Holmgr.

Schildchen abgerundet. Hinterleib nur bei *Glypta* mit nach vorn konvergierenden Eindrücken, aber hinten ohne Quereindrücke und mit langem Bohrer. 13.

13. Die mittleren Segmente ohne schiefliegende, nach der Basismitte konvergierende Eindrücke. 14.

Die mittleren Segmente mit Schrägeindrücken, welche einen nach vorn gerichteten Winkel bilden. 18.

14. Flügel mit Areola. 15.

Flügel ohne Areola. 16.

15. Metathorax meist nur mit 2 genäherten Längsleisten, selten mit Spur der Area superomedia. Hinterleib gestreckt, mit deutlichen Eindrücken und Buckeln. Zahlreiche durch Zerstören vieler schädlicher Insekten höchst wichtige Arten. *Pimpla* F.

Metathorax mit Area superomedia und A. posteromedia. Hinterleib kurz, etwa 2mal so lang als breit, gewölbt, fast ohne Eindrücke, dicht und grob punktiert, rot, am Ende schwarz. *Brachypimpla* Strobl.

16. Augen behaart. Clypeus nicht abgesetzt. Beine kräftig, die Schenkel und das letzte Tarsenglied verdickt. Antennen wenig länger als der halbe Körper. Mesonotum deutlich dreilappig. Hinterleib schmal, das 1. Segment mit 2 Kielen; Bohrer wenig vorragend. Die Gattung gleicht durch den kurzen Bohrer mehr den Tryphoninen als den Pimplinen. *Schizopyga* Grav.

Augen unbehaart. Clypeus deutlich vom Gesicht getrennt. Schenkel nicht verdickt. Bohrer vorstehend. 17.

17. Die letzten Bauchsegmente bilden wie bei *Pimpla* eine Längsspalte, aus welchen der Bohrer tritt; letzterer nicht gebogen. Gesicht in beiden Geschlechtern nach unten verschmälert. Fussklauen klein. *Polysphincta* Grav.

Das letzte Bauchsegment gross, bis zur Hinterleibsspitze reichend, nicht geteilt; Bohrer nach oben gebogen, etwas kürzer als der halbe Hinterleib. Gesicht nach unten nicht verschmälert. Fussklauen gross. *Clistopyga* Grav.

18. Flügel mit Areola. Segmente mit weisslichem oder gelblichem Hinterrand. Bohrer von Hinterleibslänge. 19.

Flügel ohne Areola. Segmente ohne hellen Hinterrand. 20.

19. Stirn mit 2 Hörnern. Schildchen schwarz. Segmente mit weisslichem Hinterrand. *Hoplitophrys* Först.

Stirn ohne Hörner. Schildchen und Hinterrand der Segmente gelblich. *Teleutaea* Först.

20. Stirn ohne Zapfen oder Horn. Metathorax bei den meisten Arten unvollständig gefeldert. Klauen einfach. *Glypta* Grav.

Stirn mit 1 oder 2 Zapfen oder Hörnern. 21.

21. Stirn mit nur 1 Zapfen oder Horn. Metathorax mehr oder weniger gefeldert. Klauen höchstens an der Basis etwas gekämmt. *Conoblasta* Först.

Stirn mit 2 Zapfen. Metathorax ohne Felder, nur hinten mit Querleiste. Klauen lang, innen gekämmt. *Diblastomorpha* Först.

22. Flügel ohne Areola, dieselbe auch nicht in der Anlage vorhanden. Metathorax mit 2 deutlichen Längskielen. Mesonotum dreilappig. Nervulus vor der Gabel. Beim ♂ das 3. Geisselglied an der Spitze, das 4. an der Basis ausgenagt. *Lampronota* Hal.

Flügel mit Areola, der Aussennerv derselben zuweilen schwach. 23.

23. Luftlöcher des Metathorax gross und langgestreckt. Durchweg grössere Arten. 24.

Luftlöcher des Metathorax klein und rund. 27.

24. Nervellus stark postfurkal und weit über der Mitte gebrochen. Metathorax ohne Spur von Felderung, auch die hintere Querleiste fehlend. Flügel mit deutlichem Ramellus. Das letzte Bauchsegment gross. Hinterleibsmitte rot.  
*Procinetus* Först.

Nervellus deutlich unter der Mitte gebrochen. Metathorax mit deutlicher hinterer Querleiste. 25.

25. Metathorax grob runzlig-punktiert, an den Seiten mit deutlicher Längsleiste. Klauen kräftig, weit länger als der Pulvillus. Radius nicht gleichmässig gekrümmt. Sehr grosse Arten mit braunroter Hinterleibsmitte.

*Echthrodoca* Schmiedekn.

Metathorax mit groben Punkten, meist glänzend, an den Seiten ohne oder mit ganz schwacher Längsleiste. Klauen zart, den Pulvillus nicht überragend. Radius mehr oder weniger gleichmässig gekrümmt. Segmente meist mit gelben Hinterrändern. 26.

26. Stirn ohne Horn oder Zapfen. Metathorax an den Seiten ohne feinen Längskiel.  
*Syzeuctus* Först.

Stirn mit 2 deutlichen Hörnchen. Metathorax an den Seiten mit feinem Längskiel.  
*Diceratops* Först.

27. Hinterleib fast gestielt. 28.

Hinterleib mehr oder weniger breit ansitzend. 29.

28. Das 1. Segment flaschenförmig, vorn lang gestielt, nach hinten verbreitert. Hinterleibsmitte trüb rot; Bohrer von Hinterleibslänge. Die einzige Art, *T. modesta* Grav., fliegt zeitig im Frühjahr auf Grasplätzen.

*Taschenbergia* Schmiedekn.

Das 1. Segment lang und dünn, am Ende kaum verbreitert. Hinterleib etwas keulenförmig, die Segmente mit rötlichen, nach hinten mehr weisslichen Endrändern. Bohrer wenig vorragend.  
*Stenolabis* Kriechb.

29. Die letzten Antennenglieder des ♀ perlschnur- oder knotenförmig. Beine schlank, die hintersten verlängert. Bohrer unter Hinterleibslänge. 30.

Die letzten Antennenglieder nur schwach voneinander abgesetzt. Die hintersten Beine nicht auffallend länger als die vorderen. Bohrer meist lang. 32.

30. Nur das letzte Drittel der Geissel beim ♀ mit deutlich abgesetzten Gliedern; diese Endglieder sind aber nicht eckig, sondern oben und unten abgerundet.  
*Cryptopimpla* Taschenb.

Endhälfte der Antennen beim ♀ mit knotenförmig abgesetzten Gliedern; diese Endglieder sind so breit wie lang und treten oben und unten eckig vor. 31.

31. Kopf und Thorax dicht runzlig-punktiert, fast matt. Körper schwarz; Beine grösstenteils rot.  
*Xenacis* Först.

Kopf und Thorax zerstreut und ziemlich grob punktiert, wie der Hinterleib glänzend; letzterer grösstenteils rot.  
*Xenocornia* Schmiedekn.

32. Metathorax ohne alle Leisten, auch die hintere Querleiste fehlend. 33.  
Die hintere Querleiste deutlich. 35.

33. Der ganze Körper, besonders der Kopf, zottig behaart. Metathorax grob punktiert. Das 1. Segment rauh, die folgenden glatter. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib, leicht nach oben gekrümmt.  
*Arenetra* Holmgr.

Körper, namentlich der Kopf, nicht auffallend zottig behaart. 34.

34. Fussklauen dicht und lang gekämmt. Die letzten Antennenglieder kaum voneinander abgesetzt. Hinterleib glatt, meist mit hellen Segmenträndern; Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib. *Phytodietus* Grav.

Fussklauen nicht gekämmt. Die letzten Antennenglieder deutlich voneinander geschieden. Hinterleib breit ansitzend; Bohrer von Körperlänge.

*Anarthronota* Schmiedekn.

35. Antennengeißel beim ♀ hinter der Mitte schwach verdickt, gegen das Ende zugespitzt; Basalglieder langgestreckt, die vorletzten Glieder quer, deutlich voneinander abgesetzt, das Endglied das schmalste, wenig länger als das vorletzte. Aussennerv der Areola undeutlich. Hinterleibsmitte beim ♀ zum Teil rot. Habitus von *Lissonota*. *Camposineta* Schmiedekn.

Antennen gegen das Ende nicht zugespitzt und hinter der Mitte nicht verdickt, die vorletzten Glieder nicht quer, das Endglied deutlich länger als breit. 36.

36. Fussklauen deutlich, wenn auch nicht dicht gekämmt. Durchweg robuste Arten von meist schwarzer Färbung. *Meniscus* Schiödt.

Fussklauen einfach, höchstens an der Basis mit einzelnen Zähnchen oder Börstchen. Meist kleinere und schlankere Arten. *Lissonota* Grav.

37. Areola im Flügel vorhanden. 38.

Flügel ohne Areola. 41.

38. Areola sehr gross, rhombisch. Kopf und Thorax mit feiner Skulptur; Hinterleib glatt und glänzend; Bohrer so lang oder länger als der Hinterleib. Körper schwarz. Die Gattung steht besser bei den Ophioninen.

*Leptobatus* Grav.

Areola weit kleiner, nicht rhombisch. Bohrer oft kürzer als der Hinterleib. 39.

39. Metathorax vollständig gefeldert, kurz, hinten abgestutzt, mit kleinen runden Luftlöchern. Hinterleib grösstenteils rot; Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Die einzige Art, *A. abdominale* Grav., gleicht sehr einer kleinen *Pimpla*. *Aphanoroptrum* Först.

Metathorax unvollständig gefeldert, mit grossen ovalen Luftlöchern. Bohrer länger als der Hinterleib. 40.

40. Antennen länger als der halbe Körper. Metathorax rau, mit 2 bis 4 Längsleisten. Beine lang und schlank. Das letzte Bauchsegment des ♀ sehr gross, lanzettförmig, abstehend. Hinterleib des ♂ sehr lang und schmal, stark von der Seite zusammengedrückt. Sehr grosse Arten. *Coleocentrus* Grav.

Antennen kurz. Metathorax an den Seiten grob punktiert; Area supero-media glänzend, punktiert. Hinterbeine gross und verdickt. Schwarz, mit roten Beinen. Von Mittelgrösse. *Mesoclistus* Först.

41. Rücklaufender Nerv vor dem Cubitalquernerv mündend. Bohrer von Körperlänge. In Deutschland nur eine einzige, höchst seltene Art, *A. albicinctus* Grav. Körper gross, schwarz; Antennen bei ♀ und ♂ mit weissem Ring, auch die hintersten Tarsen und beim ♂ das Gesicht weiss. *Arotus* Grav.

Rücklaufender Nerv hinter dem Cubitalquernerv mündend. Bohrer kürzer als der Körper. 42.

42. Hinterleib hinten keilförmig zusammengedrückt; Bohrer nach unten gebogen. Cubitalquernerv fast fehlend. cf. *Tropistes* Grav.

Hinterleib hinten nicht keilförmig zusammengedrückt. Cubitalquernerv deutlich. 43.

43. Das 2. Segment nicht länger als an der Spitze breit. Das letzte Bauchsegment beim ♀ sehr gross und über die Hinterleibsspitze hervorragend. Hintersehenkel stark verdickt. Hinterleib schwarz oder zum Teil rot. Körper robust.

*Acoenitus* Grav.

Das 2. Segment länger als an der Spitze breit. Das letzte Bauchsegment beim ♀ sehr klein und weit von der Hinterleibsspitze abstehend. Bohrer wenig vorstehend. Hinterleibsmittle rot gezeichnet. Körper von Mittelgrösse, ziemlich schlank.

*Collyria* Schiödde.

44. Stirn mit einem am Ende ausgehöhlten Fortsatz oder Horn. Antennen dünn faden- oder borstenförmig. Metathorax gefeldert. Hinterleib fast gestielt. Flügel ohne Areola.

*Ischnocerus* Grav.

Stirn ohne Fortsatz oder Horn. 45.

45. Flügel mit Areola; der Aussennerv in seltenen Fällen undeutlich. 46.

Flügel ohne Areola, dieselbe auch nicht in der Anlage vorhanden. 51.

46. Bohrer stark nach oben gekrümmt, länger als der Hinterleib. Körper klein, grösstenteils gelb gefärbt. Nur eine einzige höchst seltene Art.

*Tryphonopsis* Brauns.

Bohrer nicht auffallend nach oben gekrümmt. Körper schwarz, Hinterleibsmittle zuweilen rot. 47.

47. Areola auffallend klein, vier- oder fünfseitig, der Aussennerv sehr schwach oder ganz fehlend. 48.

Areola vollständig geschlossen, nicht auffallend klein. 49.

48. Clypeus in der Mitte lamellen- oder zahnartig vorspringend. Metathorax undeutlich gefeldert. Hierher 2 seltene Arten, die bei Sesien schmarotzen.

*Perosis* Först.

Clypeus kurz, am Ende breit ausgerandet. Metathorax nur mit der vorderen Querleiste. Bohrer kurz. Die einzige Art ähnelt sehr einer *Pimpla*.

cf. *Brachycentrus* Taschenb.  
(Unterfamilie der Cryptinen.)

49. Areola dreiseitig. Körper und Beine sehr schlank. Hinterleib dünn, schwarz; Bohrer höchstens von Hinterleibslänge. Metathorax nicht gefeldert.

*Calliopsis* Först.

Areola fünfseitig. Körper kräftiger. Die vordersten Schienen stark aufgetrieben. Hinterleibsmittle rot. 50.

50. Das 1. Segment ohne scharfe Längskanten an den Seiten, seine Luftlöcher in der Mitte. Nervellus stark postfurkal, deutlich über der Mitte gebrochen. Die einzige Art ist ein grosses, auffallendes Tier. *Echthrus* Grav.

Das 1. Segment mit deutlichen Längskanten, seine Luftlöcher hinter der Mitte. Flügel mit dunkler Querbinde; Nervellus unter der Mitte gebrochen.

cf. *Xylophrus* Först.  
(Unterfamilie der Cryptinen.)

51. Hinterleib nach hinten kielartig zusammengedrückt, glatt; auch der Bohrer stark zusammengedrückt, nach unten gebogen. Kopf nur schwach verdickt. Cubitalquernerv sehr kurz oder fehlend.

*Tropistes* Grav.

Hinterleib nach hinten nur ganz schwach oder gar nicht von der Seite zusammengedrückt; Bohrer mehr oder weniger gerade, nicht zusammengedrückt. 52.

52. Metathorax vollständig gefeldert. Vorderschienen stark verdickt, an der Basis verengt. Das 2. und 3. Segment meist mit Eindrücken. Hierher eine ganze Reihe Arten.

*Xylonomus* Grav.

Metathorax oben nicht oder ganz undeutlich gefeldert. Schienen schlank oder nur schwach verdickt. Beine schlank, die hintersten verlängert. Das 2. und 3. Segment ohne Quereindrücke. 53.

53. Gesicht nach unten deutlich verschmälert. Kopf hinter den Augen erweitert. Hinterleib mehr oder weniger sitzend, selten etwas gestielt.

*Xorides* Grav.

Gesicht nach unten kaum verschmälert. Kopf wenig aufgetrieben, hinter den Augen schwach verengt. Hinterleib lang und schmal, fast gestielt, die vorderen Segmente länger als breit.

*Poemenia* Holmgr.

#### 4. Unterfamilie. *Ophioninae*.

In meinem Werke „Die Hymenopteren Mitteleuropas“ habe ich die Ophioninen in 12 Tribus eingeteilt; daraus geht hervor, dass wir es hier mit Tieren von sehr verschiedenem Habitus zu tun haben und der Anfänger wird oft in Zweifel kommen, ob er ein Tier hierher oder zu den Pimplinen oder vielleicht zur nächsten Unterfamilie stellen soll. Die schwierige Tribus der Plectiscinen mag der weniger geübte zunächst ganz beiseite lassen und sich zuerst mit den stattlichen Arten der Ophioninen im engeren Sinne und den Anomalinen befassen.

1. Der rücklaufende Nerv mündet vor dem Cubitalquernerv; die Areola fehlt. 2.

Der rücklaufende Nerv mündet hinter dem Cubitalquernerv oder in die Areola, wenn eine solche vorhanden ist, in seltenen Fällen ist er interstitial. 9.

2. Antennen kurz, nach dem Ende zu keulenförmig verdickt. Metathorax nicht gefeldert. Hierher zwei sehr zierliche, höchst seltene Arten, die eine davon reich gelb gezeichnet. (1. Tribus: *Hellwigiini*) *Hellwigia* Grav.

Antennen nicht keulenförmig, sondern borsten- oder fadenförmig, meist lang. 3.

3. Mittelschienen mit nur einem Sporn. Mesonotum runzlig-punktiert. Antennen ziemlich kurz. Hierher nur eine einzige Art, *N. foliator* F., mittelgross, schwarzbraun, mit rötlicher Zeichnung. (2. Tribus: *Nototrachini*.)

*Nototrachys* Marsh.

Mittelschienen mit 2 Sporen. Thorax fast glatt. Antennen sehr lang. (3. Tribus: *Ophionini*) 4.

4. Discocubitalnerv in der Mitte winklig gebrochen und einen Nervenast aussendend, der Basalteil mit dem Basalnerv stark konvergierend. Meist grosse, rotgelbe Arten. *Ophion* Grav.

Discocubitalnerv nicht gebrochen, seine Basis mit dem Basalnerv nicht oder nur schwach konvergierend. 5.

5. Gesicht unter den Antennen mit starkem und spitzem Zahn. Kopf und Thorax gelb gefleckt; Hinterleib mit breiten gelben Binden. Die einzige, sehr grosse Art, *G. picta* Boie, lebt in Spinnern. *Gravenhorstia* Boie.

Gesicht unter den Antennen ohne Zahn. Körper vorwiegend rotgelb gefärbt. 6.

6. Basal- und Discocubitalnerv schwach konvergierend. Kopf nach hinten verschmälert. Metathorax an der Basis mit hoher Leiste. Die einzige Art, *S. bombycivorus* Grav., lebt bei *Stauropus fagi*. *Stauropoctonus* Brauns.

Basal- und Discocubitalnerv parallel oder schwach konvergierend. Kopf nach hinten nicht verschmälert. 7.



7. Discocubitalzelle mit 1 oder 2 Hornflecken. Mesonotum ohne Parasidenfurchen. *Enicospilus* Steph.

Discocubitalzelle ohne Hornflecken. 8.

8. Metathorax nur vorn mit einer zarten Querleiste. Basis des Radius doppelt geschwungen. Nervulus vor dem Basalnerv; Nervellus deutlich ante-furkal. Die einzige Art, *A. undulatus* Grav., lebt bei Spinnern.

*Allocamptus* Thoms.

Metathorax vorn mit einer in der Mitte stark erhöhten Querleiste, ausserdem noch mehr oder weniger deutlich gefeldert. Basis des Radius nur einfach geschwungen. Nur 2 Arten.

*Eremotylus* Först.

9. Die hintersten Tarsen, besonders der Metatarsus, mehr oder weniger verdickt. Körper meist gross und durchweg schlank. Thorax runzlig-punktiert; Metathorax über die Hinterhüften hinaus verlängert. Flügel, wenigstens bei den europäischen Gattungen, ohne Areola. (4. Tribus: *Anomalini*) 10.

Die hintersten Tarsen nicht verdickt oder Thorax glatt. 22.

10. Der Aussennerv der Brachialzelle ( $\alpha$ ) trifft die Discocubitalzelle in der Mitte; die untere Seite der Discocubitalzelle bildet eine gerade Linie. Zähne der Mandibeln sehr ungleich. 11.

Der Aussennerv der Brachialzelle trifft die Discocubitalzelle vor der Mitte, die untere Seite der Discocubitalzelle bildet keine gerade Linie. Zähne der Mandibeln fast gleich. 13.

11. Der hinterste Metatarsus 4mal so lang wie das 2. Glied, fast länger als die 4 übrigen Glieder zusammen. Klauen rechtwinklig gekrümmt. Schildchen schwarz.

*Heteropelma* Wesm.

Der hinterste Metatarsus etwa doppelt so lang wie das folgende Glied. 12.

12. Schildchen gelb. Clypeus an der Spitze abgestutzt. *E. circumflexum* L. ist eine der häufigsten Anomalinen.

*Exochilum* Wesm.

Schildchen schwarz. Clypeus an der Spitze breit aufgebogen, in der Mitte tief ausgebuchtet, fast zweilappig.

*Schizoloma* Wesm.

13. Augen deutlich behaart. Nervellus nicht gebrochen. Gesicht und Schildchen gelb.

*Trichomma* Wesm.

Augen nicht behaart. Schildchen nur bei *Anomalon biguttatum* Grav. gelb. 14.

14. Rücklaufender Nerv interstitial, d. h. er trifft auf den Cubitalquernerv (Areolarnerv). 15.

Rücklaufender Nerv deutlich hinter dem Cubitalquernerv mündend. 16.

15. Nervus parallelus in oder unter der Mitte der Brachialzelle. Clypeus am Ende schwach winklig vorgezogen. Antennen ziemlich kurz. Mesonotum ziemlich glatt und glänzend.

*Erigorgus* Först.

Nervus parallelus über der Mitte der Brachialzelle. Clypeus am Ende zu-gerundet oder etwas spitz vorgezogen.

*Barylypa* Först.

16. Die Endsporen der hintersten Schienen länger als die Breite des Schienenendes. Nervus parallelus aus oder unter der Mitte der Brachialzelle entspringend. Nervellus immer gebrochen. Grössere Arten. 17.

Die Endsporen der hintersten Schienen nicht länger als die Breite des Schienenendes. Nervus parallelus meist über der Mitte der Brachialzelle. Kleinere Arten. 19.

17. Mesonotum glatt und glänzend. Parapsidenfurchen tief. Stirn ohne Leiste oder Zahn. In Deutschland nur eine grosse und seltene Art, *H. heros* Wesm.  
*Habronyx* Först.

Mesonotum punktiert. Parapsidenfurchen schwach oder fehlend. 18.

18. Stirn mit scharfer Leiste, die von oben betrachtet wie ein spitzer Zahn vortritt. Mesonotum vorn quer niedergedrückt. Klauen gekämmt. Antennengeissel grösstenteils rot.  
*Aphanistes* Först.

Stirn ohne Leiste oder Zahn. Mesonotum nur bei *A. biguttatum* Grav. niedergedrückt; bei dieser Art das Schildchen gelb. Klauen nicht gekämmt. Antennengeissel meist schwarz.  
*Anomalon* Grav.

19. Nervellus deutlich gebrochen und einen Nerv aussendend. Parapsidenfurchen deutlich. 20.

Nervellus im Hinterflügel nicht gebrochen. 21.

20. Nervus parallelus aus der Mitte der Brachialzelle entspringend. Die hintersten Tarsen stark verdickt.  
*Blaptocampus* Thoms.

Nervus parallelus deutlich über der Mitte der Brachialzelle entspringend. Antennen zuweilen von Körperlänge.  
*Labrorynchus* Först.

21. Nervus parallelus unterhalb des oberen Aussenwinkels der Brachialzelle entspringend. Hinterschienen verlängert.  
*Agrypon* Först.

Nervus parallelus interstitial, d. h. derselbe entspringt aus dem oberen Aussenwinkel der Brachialzelle, die Discoidalzelle läuft also unten in einem Punkte zusammen. Hinterschienen kurz. Kleine Arten.  
*Atrometus* Först.

22. Stigma lang und schmal, sehr selten etwas breit. Radialzelle meist gestreckt. 23.

Stigma sehr gross und breit. Radialzelle meist kurz dreieckig; die beiden Abschnitte des Radius bilden einen steilen, nicht selten rechten Winkel. 73.

23. Areola nicht auffallend gross und nicht von regelmässig rhombischer Gestalt; oder wenn gross, dann die Klauen nicht oder zerstreut gekämmt. Die ♂♂ ohne griffelförmige Anhängsel am Hinterleibsende. 24.

Areola sehr gross, meist regelmässig rhombisch, bei einer Gattung verschoben viereckig, mit ungleichen Seiten; in diesem Falle die Klauen dicht und lang gekämmt. Bohrer vorragend. Das letzte Bauchsegment der ♀♀ gross; die ♂♂ mit 2 griffelförmigen Anhängseln am Hinterleibsende. (8. Tribus: *Mesochorini*) 70.

24. Hinterleib gestielt, das 1. Segment nicht selten knieförmig gebogen. 25.

Hinterleib sitzend, oder wenn etwas gestielt, der Stiel deprimiert. Areola vorhanden, meist gross und ein verschobenes Viereck bildend. Nervellus meist schräg und weit über der Mitte gebrochen. Klauen selten gekämmt. (7. Tribus: *Banchini*) 67.

25. Luftlöcher des 1. Segments deutlich hinter der Mitte. Luftlöcher des Metathorax meist rund. Klauen unbewehrt, höchstens mit zerstreuten Kammzähnen. Vorwiegend mittelgrosse oder kleine Arten; Färbung schwarz, höchstens die Hinterleibsmittle hell. (5. Tribus: *Campoplegini*) 26.

Luftlöcher des 1. Segments vor, selten in der Mitte. Luftlöcher des Metathorax länglich. Klauen dicht und lang gekämmt. Grössere Arten von rötlich-gelber Färbung, die an *Ophion* erinnern. (6. Tribus: *Paniscini*) 64.

26. Luftlöcher des Metathorax gestreckt; letzterer der Länge nach ausgehöhlt, ungefeldert, höchstens an der Basis mit Spuren von Leisten. Hinterleibsmittle gelb oder rot. Grosse oder mittelgrosse Arten. 27.

Luftlöcher des Metathorax rund. Mittelgrosse oder kleine Arten. Eine Ausnahme macht die Gattung *Rhimphoctona*, bei welcher jedoch der Metathorax gefeldert und nicht ausgehöhlt ist. 28.

27. Flügel mit Areola. Postpetiolus meist schwarz. Zahlreiche, schwer unterscheidbare Arten. *Campoplex* Grav.

Flügel ohne Areola. Postpetiolus rot. In Deutschland nur *Ch. decipiens* Grav. *Charops* Holmgr.

28. Clypeus in der Mitte des Endrandes mit einem spitzen Zähnchen. Areola ziemlich regelmässig, gestielt. Postpetiolus deutlich abgesetzt. Nervellus gebrochen. *Sagaritis* Holmgr.

Clypeus in der Mitte des Endrandes ohne Zahn. 29.

29. Augen behaart. Gesicht des ♀ nach unten stark verschmälert. 30.

Augen nicht behaart. Gesicht des ♀ nach unten nicht oder nur schwach verschmälert. 31.

30. Körper schlank. Postpetiolus flach. Radialzelle gestreckt; Endabschnitt des Radius nur schwach gekrümmt. Nur wenige Arten, am häufigsten *C. leucocera* Holmgr., das ♀ mit oben weisser Antennenbasis. *Cymodusa* Holmgr.

Körper klein und gedrungen. Postpetiolus an der Biegungsstelle stark bucklig. Radialzelle kurz; Endabschnitt des Radius stark gekrümmt. In Mitteleuropa nur *Th. egregia* Schmiedekn.; Antennenbasis des ♀ weiss gezeichnet, Hinterleibsmittle rot. *Thersitia* Schmiedekn.

31. Augen innen deutlich ausgerandet. Hinterleib gegen das Ende meist keulenförmig, seltener von der Seite zusammengedrückt. Metathorax unvollständig gefeldert, der Länge nach ausgehöhlt. 32.

Augen innen nicht oder nur unmerklich ausgerandet. Hinterleib gegen das Ende selten keulenförmig verdickt. 33.

32. Hinterleib gegen das Ende keulenförmig; Bohrer versteckt. In Deutschland eine ganze Reihe Arten. *Casinaria* Holmgr.

Hinterleib am Ende deutlich zusammengedrückt. Sehr ähnlich der Gattung *Campoplex*; hauptsächlich verschieden durch die rundlichen Luftlöcher des Metathorax. *Trophocampa* Schmiedekn.

33. Flügel ohne Areola. 34.

Flügel mit Areola. 40.

34. Clypeus mit grossen und tiefen Seitengruben. Area superomedia nach vorn offen. Hinterleib nach hinten keulenförmig, schwarz; Bohrer nicht vorragend. Wenige Arten, am häufigsten *N. aberrans* Grav. *Nepiesta* Först.

Clypeus mit kleinen Seitengruben. Hinterleib nicht keulenförmig. 35.

35. Nervellus gebrochen. Metathorax mit kurzer dreieckiger Area superomedia, Costula fehlend, die Seitenfelder also miteinander verschmolzen. Die einzige Art, *G. melanostoma* Thoms., ist schwarz, Schenkel und Schienen grösstenteils rot. *Gonotypus* Först.

Nervellus nicht gebrochen. 36.

36. Bohrer deutlich vorragend. 37.

Bohrer nicht über die Hinterleibsspitze hinausragend. 39.

37. Kopf hinter den Augen nicht verengt, fast kubisch. Bei der einzigen, ziemlich grossen Art, *Z. dorsalis* Grav., sind die ganzen Beine und die Hinterleibsmittle braunrot. *Zaporus* Först.

Kopf quer, nach hinten verengt. Kleinere Arten. 38.

38. Radialzelle sehr breit; die beiden Abschnitte des Radius bilden fast einen rechten Winkel. *Phaedroctonus* Först.

Radialzelle nicht sehr breit; die beiden Abschnitte des Radius bilden einen stumpfen Winkel. *Diocetes* Först.

39. Kopf nach hinten etwas verengt. Seitenfelder des Metathorax voneinander getrennt. Grössere Arten mit meist rot gezeichnetem Hinterleib.

*Eriborus* Först.

Kopf ziemlich aufgetrieben, nach hinten nicht verengt. Seitenfelder des Metathorax verschmolzen, indem die Costula fehlt. Die einzige, sehr kleine Art, *N. pusio* Holmgr., ist schwarz, das 3. Segment an den Seiten gelb.

*Nythobia* Först.

40. Radius gebogen, kaum winklig gebrochen. 41.

Radius deutlich winklig gebrochen. 42.

41. Fussklauen ohne Kammzähne. Kopf nach hinten nicht verschmälert. Hinterleibsmittle, Schenkel und Schienen rot. Einzige Art *D. crassicornis* Grav.

*Diadegma* Först.

Fussklauen gekämmt. Kopf quer, hinter den Augen stark verengt. Schwarz, Beine rötlichgelb, die hintersten Hüften schwärzlich. Einzige Art *S. thuringiacus* Schmiedekn.

*Sinophorus* Först.

42. Metathorax der Länge nach ausgehöhlt. Bohrer ziemlich weit vorstehend. Hinterleib schwarz. 43.

Metathorax der Länge nach nicht ausgehöhlt. 44.

43. Nervellus nicht schief und nicht gebrochen. Kopf nach hinten nicht oder sehr wenig verschmälert. *Eulimneria* Schmiedekn.

Nervellus schief und gebrochen. Kopf nach hinten verschmälert.

*Omorgus* Först. (zum Teil).

44. Kopf fast kubisch. Nervellus schief, deutlich gebrochen und einen starken Nerv aussendend. Klauen und Klauenglied kräftig. Robuste Arten. 45.

Kopf nicht kubisch oder Nervellus vertikal und nicht gebrochen. 46.

45. Fussklauen an der Basis ohne Kammzähne. Luftlöcher des Metathorax rund; Seitenfelder desselben verschmolzen. *Pyracmon* Holmgr.

Fussklauen an der Basis mit Kammzähnen. Luftlöcher des Metathorax langgestreckt; Seitenfelder desselben voneinander getrennt. Die einzige Art, *Rh. fulvipes* Holmgr., ist ein sehr grosses, höchst seltenes Tier.

*Rhimphoctona* Först.

46. Clypeus mit grossen und tiefen Seitengruben. 47.

Clypeus mit kleinen und mehr seichten Seitengruben. 49.

47. Stigma sehr gross. Nervulus und Nervellus sehr schief. Metathorax gefeldert. Bohrer etwa so lang wie der halbe Hinterleib. Kleine Arten.

*Synetaeris* Först.

Stigma nicht auffallend gross. Nervulus nicht oder wenig schief. Bohrer meist kürzer als der halbe Hinterleib. 48.

48. Areola gestielt. Hinterleibssegmente mit hellen Endrändern. Bohrer kaum vorstehend. Einzige Art *B. marginella* Thoms. *Biolybia* Schmiedekn.

Areola meist fünfseitig und sitzend. Bohrer vorstehend. Kleine, gedrungene Arten mit meist hellgerandetem 2. Segmente. *Canidia* Holmgr.

49. Metathorax über die Hüften hinaus verlängert. Area superomedia sehr lang; Costula vor der Mitte. Das 2. Segment lang; Bohrer dünn, weit vorragend. Klauen und Klauenglied sehr klein. Körper schlank.

*Nemeritis* Holmgr.

Metathorax nicht über die Hinterhüften hinaus verlängert. Körper weniger schlank. 50.

50. Nervellus gebrochen, meist antefurkal. 51.

Nervellus nicht gebrochen, meist vertikal. 59.

51. Nervulus und Nervellus sehr schief. 52.

Nervulus und Nervellus nicht oder nur wenig schief. 53.

52. Metathorax deutlich gefeldert. Die mittleren Hinterleibssegmente meist mit hellen Endrändern. Bohrer fast versteckt. *Phobocampe* Först.

Metathorax nicht gefeldert. Hinterleib schwarz; das 1. Segment mit langem und schmalen Stiel; Bohrer vorstehend. Einzige Art *S. Kriechbaumeri* Bridgm. *Spudastica* Först.

53. Areola den rücklaufenden Nerv vor der Mitte aufnehmend. 54.

Areola den rücklaufenden Nerv hinter, selten in der Mitte aufnehmend. 55.

54. Areola klein, gestielt. Endränder der Segmente oder Hinterleibsmitte rötlich. Antennen des ♀ ohne weissen Ring. *Ecphoropsis* Ashm.

Areola ziemlich gross, rhombisch. Höchstens das 2. Segment mit rotem Endrand. Antennen des ♀ mit weissem Ring. cf. *Callidora* Först.

55. Bohrer weit vorstehend. Postpetiolus verbreitert, an den Seiten gerundet. *Omorgus* Först.

Bohrer kurz, höchstens so lang wie das 1. Segment. Postpetiolus an den Seiten nicht gerundet. 56.

56. Das 2. Segment nicht länger als breit, sondern meist etwas breiter als lang; Bohrer dick. Thorax etwas bucklig. Hinterleib schwarz.

*Tranosema* Först.

Das 2. Segment weit länger als breit. Bohrer dünn. 57.

57. Schulterbeulen und die Endränder der Segmente weisslich. Areola klein, ziemlich regelmässig. *Nepiera* Först.

Schulterbeulen und Endränder der Segmente nicht weisslich. 58.

58. Areola unregelmässig, den rücklaufenden Nerv hinter der Mitte aufnehmend. Antennen des ♀ ohne weissen Ring. Geissel und Schienen dick.

*Lathroplex* Först.

Areola ziemlich gross, rhombisch, den rücklaufenden Nerv vor der Mitte aufnehmend. Antennen des ♀ mit weissem Ring. *Callidora* Först.

59. Mittelbrust vor den Mittelhüften mit einem zweiseitigen Zahn oder Fortsatz. Nervus parallelus über der Mitte der Brachialzelle entspringend. Das 2. Segment kurz. *Lathrostizus* Först.

Mittelbrust unbewehrt. Nervus parallelus meist aus der Mitte der Brachialzelle entspringend. 60.

60. Kopf mehr oder weniger kubisch, hinter den Augen nicht verengt. 61.

Kopf nicht kubisch. Zähne der Mandibeln gleich. 62.

61. Der untere Zahn der Mandibeln länger. Bohrer versteckt. Schaft unten hell. Hinterleibsmittle meist rot. Zahlreiche Arten. *Olesicampe* Först.

Zähne der Mandibeln gleich. Bohrer meist ziemlich weit vorstehend. Beine grösstenteils rot. *Meloboris* Holmgr.

62. Basalnerv sehr steil aufsteigend; Stigma in der Regel breit. Hinterleib höchst selten hell gezeichnet; Bohrer bei den meisten Arten weit vorstehend. *Angitia* Holmgr.

Basalnerv weniger steil aufsteigend, mehr schräg. Bohrer nicht oder nur wenig vorstehend. Hinterleib oft rot gezeichnet. 63.

63. Kopf hinter den Augen verengt. Schaft meist schwarz. Hinterleib nicht selten mit rotem Gürtel. *Anilastus* Först.

Kopf hinter den Augen nicht oder wenig verengt. Schaft unten gewöhnlich hell. Hinterleib selten mit rotem Gürtel, meist an den Seiten rot.

*Holocremnus* Först.

64. Kopf gross und aufgetrieben, mit breiten Wangen. Schildchen nicht gerandet. Metathorax sehr unegal durch hohe Leisten, Höcker und Seitenzähne. Hierher in Deutschland nur eine Art, *O. glaucopterus* L., ein grosses Tier von gelbroter Färbung, das bei der Blattwespengattung *Cimbex* schmarotzt.

*Opheltes* Grav.

Kopf nicht oder wenig aufgetrieben, Wangen schmal. Schildchen wenigstens an der Basis gerandet. 65.

65. Der zweite Abschnitt des Radius ist an der Basis, also an der Areola, nicht gebogen, sondern bildet eine gerade Linie. Luftlöcher des Metathorax rund. Nur eine Art: *A. luteus* Holmgr.

*Absyrtus* Holmgr.

Der zweite Abschnitt des Radius ist an seiner Basis steil nach oben geschwungen. Luftlöcher des Metathorax länglich. 66.

66. Nervulus weit hinter dem Basalnerv. Hinterhaupt durch eine Leiste abgegrenzt. *Paniscus* Grav.

Nervulus interstitial. Hinterhaupt nicht durch eine Leiste vom Scheitel und den Wangen abgegrenzt. *Parabatus* Thoms.

67. Areola klein, dreiseitig, gestielt. Das letzte Rückensegment dreieckig zusammengedrückt, hinten spitz, oben mit einem Längsschlitz. Bohrer kurz, vor der Spitze oben mit Einkerbung, die Klappen hinter der Basis erweitert. Einzige Art *X. fulvipes* Holmgr.

*Xenoschesis* Först.

Areola gross, rhombisch oder verschoben vierseitig. 68.

68. Hinterleib sitzend. Discocubitalnerv fast gerade, nicht gebrochen. Schildchen meist mit Dorn. Augen innen ausgerandet. Antennenschaft aussen stark ausgeschnitten. Bohrer versteckt. *Banchus* Grav.

Hinterleib etwas gestielt. Discocubitalnerv stets gebrochen und meist mit einem Ast. Augen nicht ausgerandet. Antennenschaft kaum ausgeschnitten. Bohrer vorstehend. 69.

69. Antennen gegen die Spitze verdünnt. Areola nicht regelmässig rhombisch. Bohrer weit kürzer als der Hinterleib. *Exetastes* Grav.

Antennen an der Spitze nicht verdünnt. Areola rhombisch. Bohrer so lang oder länger als der Hinterleib. *Leptobatus* Grav.

70. Scheitel sehr verengt, die Nebenaugen fast die Augen berührend. Areola nicht regelmässig rhombisch, sondern unregelmässig vierseitig, schief und

gestielt. Klauen dicht und lang gekämmt. Das 2. Segment an der Basis mit deutlichen Gruben. Grosse rotgelbe Arten, die an *Ophion* erinnern.

*Plesiophthalmus* Först.

Scheitel nicht verengt, die Nebenaugen von den Augen weit abstehend. Kleinere Arten. 71.

71. Nervus parallelus unterhalb der Mitte der Brachialzelle entspringend. Nervulus hinter dem Basalnerv; Nervellus nicht gebrochen. Sehr kleine Arten.

*Stictopisthus* Thoms.

Nervus parallelus aus oder oberhalb der Mitte der Brachialzelle entspringend. 72.

72. Das 1. Segment mit scharfer Seitenleiste. Nervus parallelus aus der Mitte der Brachialzelle. Nervellus fast stets gebrochen. *Astiphromma* Först.

Das 1. Segment ohne scharfe Seitenleiste. Nervus parallelus oberhalb der Mitte der Brachialzelle entspringend. Nervellus nicht gebrochen. Zahlreiche, schwer unterscheidbare Arten.

*Mesochorus* Grav.

73. Die hintersten Beine weit länger und dicker als die vorderen. Die hintersten Schenkel unten mit starkem Zahn, wenn nicht, dann die Vorderflügel mit grosser rhombischer, gestielter Areola. Flügel mit dicken Nerven. (9. Tribus: *Pristomerini*) 74.

Die hintersten Beine nicht auffallend dicker und länger als die vorderen. Areola im Vorderflügel nicht gross und nicht rhombisch. Hinterschenkel unten ohne Zahn. 75.

74. Flügel ohne Areola. Die hintersten Schenkel unten hinter der Mitte mit einem starken Zahn. Bohrer dünn, mindestens so lang wie der halbe Hinterleib.

*Pristomerus* Curt.

Flügel mit grosser, unregelmässig viereckiger, gestielter Areola. Hinterschenkel ohne Zahn. Metathorax vollständig gefeldert, mit hohen Leisten. Bohrer kräftig, deutlich nach unten gekrümmt, etwa von halber Hinterleibslänge.

*Demophorus* Thoms.

75. Cubitalnerv im Hinterflügel gegen die Basis erloschen oder ganz fehlend. Die beiden Abschnitte des Radius bilden einen rechten Winkel. Flügel ohne Areola, der Cubitalquernerv sehr kurz. Bohrer meist deutlich vorstehend und gekrümmt. (10. Tribus: *Porizonini*) 76.

Cubitalnerv im Hinterflügel bis zur Basis deutlich. Die beiden Abschnitte des Radius bilden keinen rechten Winkel. 79.

76. Das 1. Segment linear, nach hinten nicht breiter werdend, die Luftlöcher desselben in oder vor der Mitte. Metathorax ziemlich vollständig gefeldert. 77.

Das 1. Segment nach hinten breiter werdend, die Luftlöcher hinter der Mitte. Metathorax unvollständig gefeldert. 78.

77. Antennen borstenförmig, Geisselglieder kaum voneinander unterscheidbar. Hinterleib elliptisch, etwas flachgedrückt. Bohrer fast so lang wie der halbe Hinterleib. Die einzige Art, *O. luteolator* Grav., ist schwarz mit roter Hinterleibsmitte; man kann sie in Menge aus den bekannten Rosengallen ziehen.

*Orthopelma* Taschenb.

Antennengeissel beim ♀ 18gliedrig, perlschnurförmig. Das 1. Segment so lang wie der übrige Hinterleib, dieser birnförmig; Bohrer kaum vorstehend. Kopf und Hinterleib mit Ausnahme des 1. Segments lehmgelb.

*Mengersenia* Schmiedekn.

78. Schiensporen gekrümmt. Die hintersten Tarsen lang, die Glieder allmählich an Länge abnehmend. Thorax mehr oder weniger zylindrisch. Schenkel meist verdickt. Die Gattung zerfällt in 5 Untergattungen, deren Unterscheidung schwierig ist. *Porizon* Fall.

Schiensporen kurz und gerade. Die hintersten Tarsen nicht stark verlängert, der Metatarsus im Verhältnis zu den folgenden Gliedern sehr lang. Thorax mehr oder weniger kurz. Die Gattung ist in eine Reihe Untergattungen zerlegt worden; diese und die zahlreichen Arten bieten grosse Schwierigkeiten und so eignet sich ihr Studium nicht für den Anfänger.

*Thersilochus* Holmgr.

79. Kopf nicht besonders klein; Clypeus weder konvex noch von der Seite zusammengedrückt. Hinterschienen normal, an der Basis nicht eingeschnürt. Körper sehr gestreckt; Thorax weit länger als breit. Hinterleib stark von der Seite zusammengedrückt, das 2. Segment mindestens doppelt so lang als breit; Bohrer lang. Flügel ohne Areola. (11. Tribus: *Cremastini*) 80.

Kopf in der Regel klein; Clypeus konvex und gewöhnlich von der Seite zusammengedrückt. Hinterschienen verdickt und meist an der Basis deutlich eingeschnürt. Areola oft vorhanden. Die hierher gehörenden zahlreichen Arten sind durchweg kleine und meist zarte Tiere, sie sind von verschiedenem Habitus und bilden keine natürliche Gruppe; ihr Studium eignet sich nicht für den noch wenig Geübten. (12. Tribus: *Plectiscini*) 81.

80. Wangen, d. h. die Entfernung der Augen von der Mandibelbasis, kurz. Gesicht nicht verlängert; Clypeus meist deutlich vom Gesicht geschieden. Die zahlreichen Arten sind schwer voneinander zu unterscheiden. *Cremastus* Grav.

Wangen sehr lang. Gesicht verlängert, gewölbt; Clypeus nicht vom Gesicht geschieden. Einzige Art *P. genalis* Szepl. *Paracremastus* Szepl.

81. Antennengeißel 12-, sehr selten 13gliedrig, meist hinter der Mitte spindelförmig verdickt. Areola 5seitig oder fehlend. Kopf nach hinten nicht oder wenig verschmälert; Clypeus nicht konvex. Hinterschienen dick, an der Basis eingeschnürt. Die Gattung kann ebensogut zur Unterfamilie der Tryphoninen gestellt werden. Die zahlreichen kleinen Arten schmarotzen in Blattwespenlarven. *Adelognathus* Holmgr.

Antennen vielgliedrig, gegen das Ende nicht spindelförmig verdickt. Areola, wenn vorhanden, nicht 5seitig. Clypeus meist konvex und von der Seite zusammengedrückt. Die zahlreichen Arten schmarotzen hauptsächlich in Larven von Dipteren. 82.

82. Flügel mit Areola. 83.

Flügel ohne Areola. 93.

83. Gesicht nach unten deutlich verschmälert. 84.

Gesicht nach unten nicht verschmälert. 86.

84. Nervellus postfurkal, nicht gebrochen. Augen gross, bei dem ♀ behaart. Einzige Art *C. trichops* Thoms. *Catomicrus* Thoms.

Nervellus antefurkal, gebrochen und meist einen Nerv aussendend. Augen des ♀ nicht behaart. 85.

85. Die hintersten Beine kräftig, Klauenglied und Klauen sehr gross. Segmente mit rötlichem Endrand. *Catastenus* Först.

Beine nicht kräftig, das Klauenglied klein. Bohrer kaum vorragend.

*Symplecis* Först.



86. Metathorax glatt und glänzend, ohne alle Felderung. Nervellus nicht gebrochen. Bohrer lang. *Aperileptus* Först.

Metathorax deutlich gefeldert. 87.

87. Clypeus ganz flach. 88.

Clypeus gewölbt und von der Seite mehr oder weniger zusammengedrückt. 92.

88. Hinterleibsstiel lang, linear, etwas gekrümmt. Segment 2—7 dicht runzlig-punktiert, mit weisslichem Endrand; Bohrer so lang wie das 1. Segment. Einzige Art *Ph. aciculatus* Voll. *Phidias* Voll.

Hinterleibsstiel kürzer. Hinterleib von anderer Skulptur und Färbung. 89.

89. Nervellus nicht gebrochen. Areola schief, 4seitig. Antennen des ♀ gegen das Ende kolbig verdickt. Segment 2—4 hell gerandet. Bohrer etwas länger als das 1. Segment. In Deutschland *H. tenuicinctus* Först.

*Holomeristus* Först.

Nervellus antefurkal, deutlich gebrochen und einen Nerv aussendend. Areola gross, dreieckig. Antennen des ♀ gegen das Ende nicht kolbig verdickt. 90.

90. Metathorax oben mit nur 3 Längsfeldern, indem die Costula fehlt, hinten ohne Seitendorne. *Entypoma* Först.

Metathorax oben mit 5 Feldern, Costula vorhanden. 91.

91. Metathorax hinten mit Seitendornen. Die hintersten Schenkel verdickt. Klauenglied und Pulvillus (der lappenförmige Körper zwischen den Klauen) gross.

*Acroblapticus* Schmiedekn.

Metathorax hinten ohne Seitendornen. Beine kaum verdickt. Klauenglied und Pulvillus klein. *Blapticus* Först.

92. Clypeus gross. Schildchenseiten fast bis zur Spitze gerandet. Das 1. Segment runzlig-punktiert, die Luftlöcher eher vor der Mitte. Beine und Antennen meist schlank. Zahlreiche voneinander nicht scharf getrennte Arten.

*Plectiscus* Grav.

Clypeus klein, fast versteckt, mit grossen Seitengruben. Schildchen höchstens an der Basis gerandet. Postpetiolus dicht gestreift, die Luftlöcher hinter der Mitte. Antennen und Beine kräftig, die ersteren gegen die Spitze verdünnt. Wenige seltene Arten, die vielleicht nur eine einzige, *D. crassipes* Thoms., bilden.

*Dialipsis* Först.

93. Metathorax hinten mit spitzen Seitenzähnen. 94.

Metathorax hinten ohne Seitenzähne. 95.

94. Gesicht nach unten nicht verschmälert. Das 1. Segment breit, mit 2 Kielen. Einzige Art *G. flavipes* Först. *Gnathochoris* Först.

Gesicht nach unten stark verschmälert. Das 1. Segment lang und dünn, ohne Kiele. Einzige Art *S. alpigena* Strobl. *Stroblia* Schmiedekn.

95. Kopf fast kubisch, das Gesicht unter den Antennen vorspringend. Antennenschaft zylindrisch. Schienen etwas zusammengedrückt. Bohrer versteckt.

*Miomeris* Först.

Gesicht unter den Antennen nicht vorspringend. Schaft meist kuglig. Schienen nicht zusammengedrückt. 96.

96. Das 1. Geisselglied kleiner als das 2. Parapsidenfurchen tief. Cubitalquernerv klein, punktförmig; Nervellus nicht gebrochen. Nur die ♂♂ bekannt.

*Aniseres* Först.

Das 1. Geisselglied so lang oder länger als das 2. 97.

97. Kopf kurz; Scheitel tief ausgebuchtet, oben in der Mitte ohne Randleiste. 98.

Scheitel auch oben in der Mitte durch eine Randleiste vom Hinterhaupt getrennt. 99.

98. Nur das 1. und 2. Segment gerunzelt, letzteres mit glattem Endrand. Stigma im Vorderflügel breit. Antennen beim ♂ mit 21 Gliedern, das 3. und 4. Geißelglied ausgebuchtet, die Ausbuchtung des 3. unten zahnartig vorspringend. Einzige Art *A. signaticorne* Först. *Apoclima* Först.

Die 3 ersten Segmente fein gerunzelt. Stigma schmal. Geißelglieder des ♂ nicht ausgebuchtet. *Ateleute* Först.

99. Metathorax oben nicht deutlich und regelmässig gefeldert. Bohrer versteckt. 100.

Metathorax oben deutlich gefeldert. 104.

100. Hinterleibsstiel kurz und breit. Antennen weniger als 30gliedrig. Nervellus tief unter der Mitte gebrochen. Hinterleib in der Mitte oder grösstenteils rötlichgelb. Hierher 2 Arten, am häufigsten *H. flavipes* Först.

*Hemiphanes* Först.

Hinterleibsstiel lang und dünn. Antennen meist mit mehr als 30 Gliedern. 101.

101. Cubitalquernerv (Areolarnerv) sehr kurz oder fast fehlend. Die Geißel beim ♀ nicht wirtelartig behaart, beim ♂ Glied 5—7 deutlich ausgerandet.

*Helictes* Hal.

Cubitalquernerv deutlich, meist so lang wie seine Entfernung vom rücklaufenden Nerv. Beim ♀ die Geißel wirtelartig behaart, beim ♂ kein Glied ausgerandet. 102.

102. Metathorax kurz vor der Mitte tief eingeschnürt. Kopf klein, Augen gross. Körper, zumal die Brust, hell gezeichnet. *Dicolus* Först.

Metathorax kurz vor der Mitte nicht tief eingeschnürt, höchstens nahe der Basis mit einer eingedrückten Querlinie. 103.

103. Stirnseiten des ♀ schwarz. Radius an der Spitze gekrümmt. Schienensporen meist ziemlich lang; Vorderschienen nicht aufgetrieben. Hinterleib flach.

*Megastylus* Schiödt.

Stirnseiten des ♀ weiss. Radius am Ende kaum gekrümmt. Schienensporen kurz; Vorderschienen aufgetrieben. Hinterleib meist gegen das Ende deutlich zusammengedrückt. Kleinere Arten.

*Myriarthrus* Först.

104. Stigma sehr schmal. Kopf sehr klein; Antennen 18—20 gliedrig. Radialzelle breit dreieckig; Cubitalquernerv so lang wie seine Entfernung vom rücklaufenden Nerv; Nervellus nicht gebrochen. Das 1. Segment lang, linear, der übrige Hinterleib flach, glatt und glänzend.

*Polyaulon* Först.

Stigma nicht sehr schmal; in zweifelhaften Fällen der Cubitalquernerv sehr kurz oder fehlend oder der Nervellus deutlich gebrochen. 105.

105. Hinterleib sitzend, das 1. Segment nach vorn wenig verschmälert. Parapsidenfurchen tief. 106.

Hinterleib deutlich gestielt, der Stiel meist lang und schmal. 107.

106. Hinterleib in der Basalhälfte fein runzlig-punktiert und matt, die Endsegmente mehr glatt und glänzend, mit gelblichem Endrand. Gesichtsseiten blassgelb. Cubitalquernerv ziemlich lang. Bohrer länger als der halbe Hinterleib. Einzige Art *A. pimplarius* Thoms. *Allomacrus* Först.

Hinterleib, wie auch Kopf und Thorax glatt und glänzend. Cubitalquernerv sehr kurz. Mittlerer Teil des Mesonotums vorn mit 2 Zähnchen. Klauenglied sehr stark verdickt. Hinterleib zum Teil rotbraun; Bohrer kürzer als das 1. Segment. Hierher 1 oder 2 höchst seltene Arten. *Symphylus* Först.

107. Nervellus deutlich gebrochen. 108.

Nervellus nicht gebrochen. 109.

108. Die beiden Abschnitte des Radius bilden einen scharfen Winkel; Cubitalquernerv deutlich; Nervellus antefurkal, einen deutlichen Nerv aussendend. Parapsidenfurchen tief, bis fast über die Mitte. Hinterleibsmittle rötlichgelb. Einzige Art *E. suspiciosa* Först. *Entelechia* Först.

Der 1. Abschnitt des Radius ist gebogen und bildet mit dem 2. keinen scharfen Winkel; Cubitalquernerv punktförmig; Nervellus keinen Nerv aussendend. Parapsidenfurchen kurz. Hierher zahlreiche Arten, die, wie bei *Plectiscus*, nicht scharf geschieden sind. *Proclitus* Först.

109. Cubitalquernerv nicht punktförmig. Metathorax mit deutlicher Costula. Das 1. Geißelglied länger als das 2. Bohrer kurz und ziemlich dick. Das 1. Segment fast linear. Schiensporen sehr kurz. *Eusterinx* Först.

Cubitalquernerv punktförmig. Metathorax ohne Costula. 110.

110. Das 1. Segment runzlig-punktiert, matt. Bohrer die Hinterleibsspitze kaum überragend. Das mittlere hintere Metathoraxfeld durch einen scharfen Mittelkiel geteilt. Das 1. Geißelglied so lang wie das 2. *Pantisarthrus* Först.

Das 1. Segment mehr oder weniger glänzend, nicht rauh. Bohrer deutlich vorragend, länger als das 1. Segment. Das mittlere hintere Metathoraxfeld ohne Mittelkiel. cf. *Proclitus* Först.

#### 5. Unterfamilie. *Tryphoninae*.

Die Tryphoninen sind fast noch reicher an Formen als die eben behandelte Unterfamilie der Ophioninen. Es sind hauptsächlich 4 Merkmale, an denen sie sich erkennen lassen:

Die Areola im Vorderflügel ist 3seitig oder fehlt ganz, nur bei der eigentümlichen Gattung *Pseudocryptus* ist sie 5seitig; der Hinterleib ist nicht oder nur am Ende schwach von der Seite zusammengedrückt; das 1. Segment ist niemals knieförmig gebrochen und trägt die Luftlöcher in oder etwas vor der Mitte; der Bohrer ist versteckt und ragt nur kurz hervor.

Am meisten sind die Tryphoninen den Pimplinen verwandt; da der Hauptunterschied in der Bohrerlänge beruht, so sind die Männchen sehr schwer zu unterscheiden und der weniger Geübte muss sich zuerst an weiblichen Exemplaren die Gattungsunterschiede klar machen.

Die Tryphoninen schmarotzen vorwiegend bei Blattwespen.

Die Systematik dieser Unterfamilie ist eine sehr schwierige. Bei dem knappen Raum, der mir hier zur Verfügung steht, kann ich sie nur in ihren Grundzügen darlegen; wer sich eingehender mit dieser Gruppe wie mit den übrigen befassen will, sei auf meine *Opuscula Ichneumonologica* verwiesen. Ich beschränke mich auch hier nur darauf, diejenigen Tribus näher zu erläutern, die in meinem soeben erwähnten Werke bereits behandelt sind.

Ich zerlege die Tryphoninen in die nachstehenden 5 Sektionen:

1. Schildchen durch eine schmale und tiefe Querspalte vom Mesonotum getrennt. Radius aus der Basis des langen Stigmas entspringend. Hinterleib birnförmig, langgestielt. Körper reich gelb gezeichnet.

#### IV. *Tryphonides sphinctonoti*.

Schildchen durch eine Quergrube vom Mesonotum getrennt. Hinterleib nicht ausgeprägt birnförmig. 2.

2. Gesicht mit abgegrenzter schildförmiger Erhöhung. Schildchen flach vierseitig, mit spitz vorstehenden Hinterecken. Areola gross, rhombisch. Körper mit rauher Skulptur; Hinterleib meist gelb bandiert.

V. *Tryphonides aspidopi*.

Gesicht ohne abgegrenzte schildförmige Erhöhung. Schildchen ohne spitze Hinterecken, mehr oder weniger gewölbt und hinten abgerundet. 3.

3. Der obere Zahn der Mandibeln zweiteilig, der Endrand der Mandibeln deshalb dreizählig. Hinterleib an der Basis flach und breit; das 1. Segment nach vorn kaum verschmälert, an den Seiten vorn winklig vortretend.

III. *Tryphonides schizodonti*.

Der obere Zahn der Mandibeln nicht zweiteilig; der Endrand der Mandibeln deshalb höchstens mit 2 Zähnen. 4.

4. Gesicht flach; Clypeus davon meist getrennt. Das 1. Geisselglied stets länger als das zweite. Luftlöcher des Metathorax rundlich. Die hintersten Schenkel selten verdickt.

I. *Tryphonides homalopi*.

Gesicht stark aufgetrieben; Clypeus nicht davon getrennt. Das 1. und 2. Geisselglied meist von gleicher Länge. Luftlöcher des Metathorax meist gestreckt. Schenkel, besonders die hintersten, stark geschwollen und etwas breitgedrückt.

II. *Tryphonides prosopi*.

### 1. Sektion. *Tryphonides homalopi*.

1. Die hintersten Schienen ohne Endsporen, sehr selten mit einem einzigen sehr kurzen. Bohrer oft büschelförmig Eier tragend, Bohrerklappen einfach, am Ende oben nicht ausgeschnitten. (1. Tribus: *Cteniscini*) 2.

Die hintersten Schienen mit zwei deutlichen Endsporen. Bohrerklappen nicht selten vor dem Ende oben ausgebuchtet. 11.

2. Der untere Zahn der Mandibeln grösser und länger als der obere. 3. Zähne der Mandibeln gleich. 4.

3. Fussklauen an der Wurzel sehr schwach oder gar nicht gekämmt. Clypeus am Ende abgestutzt. *Acrotomus* Holmgr.

Fussklauen bis über die Mitte hinaus stark gekämmt. Clypeus am Ende breit abgerundet. Beine mit Einschluss der Hüften rot. *Anisoctenion* Först.

4. Kopf und Thorax mit langer hellgrauer Behaarung. Hinterleib keulenförmig, das 1. Segment lang und schmal, an der Basis ohrartig erweitert.

*Exyston* Schiödde.

Kopf und Thorax dünn und kurz behaart. 5.

5. Körper dicht und stark punktiert. Schildchen hell gezeichnet. Area superomedia quer. 6.

Körper sehr schwach punktiert, mehr glänzend. Area superomedia nicht quer. 8.

6. Hinterleib rot, Basis des 1. Segments schwarz, eckig vortretend. Metathorax runzlig-punktiert, undeutlich gefeldert. Einzige Art *P. ictericus* Grav.

*Picroscopus* Först.

Hinterleib schwarz, die Segmente mit gelben Endrändern. Metathorax mit deutlicher Felderung. 7.

7. Die hintersten Schienen am Ende aussen mit kurzem Sporn. Seitenrand des 1. Segments mehrfach gebuchtet. Flügel am Saum stark verdunkelt; Areola gross. Die reiche Zeichnung von Kopf und Thorax und die breiten Hinterleibsbinden sattgelb. Einzige Art *T. apiarius* Grav. *Tricamptus* Först.

Die hintersten Schienen ohne Endsporn. Seitenrand des 1. Segments nicht gebuchtet. Hinterleibssegmente mit schmälere hellere Endrändern. Hierher eine Reihe Arten, die bei *Lophyrus* schmarotzen. *Exenterus* Hart.

8. Die hintersten Schienen mit kleinem Endsporn. Hinterleib keulenförmig, mit weisslichen Endbinden. *Microplectron* Först.

Die hintersten Schienen ohne Endsporn. 9.

9. Das 2. Segment beiderseits mit eingedrückter schräger Furche. Segmente am Endrande mit in der Mitte verbreiterten weissen Flecken.

*Diaborus* Först.

Das 2. Segment an den Seiten ohne eingedrückte schräge Furchen. Hinterleib mit anderer Zeichnung. 10.

10. Vorderflügel mit Areola. Gesicht quer, mit parallelen Seiten. Schildchen meist schwarz. Zahlreiche Arten. *Cteniscus* Hal.

Vorderflügel ohne Areola. Gesicht nicht immer quer, nach vorn zuweilen etwas verengt. *Eridolius* Först.

11. Parapsidenfurchen nicht oder nur schwach angedeutet; Metathorax meist vollständig gefeldert. Hinterleib sitzend, das 1. Segment kurz, meist mit Kielen, die Luftlöcher fast immer vor der Mitte. Augen unbehaart. Bohrer nicht selten eiertragend; Klappen einfach. Körper gedrunge. (2. Tribus: *Tryphonini*) 12.

Parapsidenfurchen mehr oder weniger deutlich. Metathorax bei den Arten mit sitzendem Hinterleib selten gefeldert. Hinterleib in der Regel gestielt, das 1. Segment meist lang und dünn, ohne Kiele, bei der artenreichen Subtribus der *Mesoleiina* dagegen kurz und oft mit Kielen, die Luftlöcher gewöhnlich etwas hinter der Mitte. Augen zuweilen behaart. Bohrer nicht eiertragend; Klappen nicht selten am Ende oben ausgebuchtet. Körper vorwiegend schlank. (3. Tribus: *Mesoleptini*) 25.

Anmerkung. Man wird oft in Zweifel kommen, für welche Frage man sich zu entscheiden hat; man möge bei Arten mit sitzendem Hinterleib die erste Rubrik, bei Arten mit gestieltem Hinterleib die zweite Rubrik weiter verfolgen.

12. Klauenglied und Klauen kräftig, letztere nicht gekämmt. 13.

Klauen mehr oder weniger deutlich gekämmt. 19.

13. Das 2. und 3. Segment mit schief liegenden Eindrücken. Areola sehr gross, rhombisch. Hinterleib schwarz. Einzige Art *D. praerogator* L.

*Dyspetes* Först.

Das 2. und 3. Segment ohne diese Eindrücke. Areola nicht auffallend gross. 14.

14. Hinterleib keulenförmig, an der Basis zahnartig erweitert. Die einzige Art, *O. luteomarginatus* Grav., ist schwarz, die Segmente mit schmalen gelben Endrändern. *Otoblastus* Först.

Hinterleib an der Basis nicht zahnartig erweitert, meist rot gezeichnet. 15.

15. Clypeus am Endrande mit 2 deutlichen Zähnen. 16.

Clypeus am Endrande ohne Zähne. 17.

16. Flügel stark verdunkelt, ohne Areola. Metathorax glatt, ohne Leisten. *Boëthus* Först.

Flügel schwach verdunkelt, mit Areola. Metathorax glänzend, mit starken Leisten. Hinterleib grösstenteils rot. Einzige Art *N. proditor* Grav.

*Neleges* Först.

17. Gesicht und Clypeus dicht anliegend weiss behaart; Clypeus am Ende mit langen gelben Wimperhaaren. Hinterleib an den Seiten rot; Bohrer ziemlich weit vorstehend. Einzige Art *I. sericeus* Brischke. *Idothrichus* Schmiedekn.

Gesicht und Clypeus wenig behaart; Clypeus ohne gelbe Wimperhaare. Hinterleib anders gefärbt. 18.

18. Clypeus durch eine erhöhte Querleiste geteilt. Metathorax fast stets vollständig gefeldert. Flügel mit Areola. Hinterleib mit wenigen Ausnahmen rot gezeichnet. *Tryphon* Grav.

Clypeus ohne erhöhte Querleiste. Metathorax meist unvollständig gefeldert. Flügel oft ohne Areola. 52.

19. Antennen weit länger als der Körper, kräftig. Hintertarsen verdickt. Endrand des Clypeus mit starkem Zahn. Flügel ohne Areola. Hinterleibsmitte rötlichgelb. *Scolobates* Grav.

Antennen höchstens so lang wie der Körper, meist dünn. Hintertarsen nicht deutlich verdickt. Endrand des Clypeus unbewehrt. Flügel meist mit Areola. 20.

20. Clypeus durch keine Quersfurche vom Gesicht geschieden; Seitengruben desselben deutlich, oft tief. *Monoblastus* Hart.

Clypeus durch eine Quersfurche deutlich vom Gesicht geschieden; die Seitengruben nicht auffallend gross. 21.

21. Areola 3seitig oder fehlend. 22.

Areola 5seitig, meist etwas schief. 24.

22. Beine kurz und namentlich die hintersten Schenkel stark verdickt. Bohrer kurz und dick, gekrümmt. *Erromenus* Holmgr.

Schenkel nicht besonders verdickt. 23.

23. Bohrer kräftig, gerade. Antennen meist von Körperlänge. Metathorax gewöhnlich mit 5 oberen Feldern. Zahlreiche Arten. *Polyblastus* Hart.

Bohrer kurz und dick, gekrümmt. Kleine Arten mit meist hinten rot gerandeten Hinterleibssegmenten. cf. *Grypocentrus* Ruthe.

24. Bohrer kurz und breitgedrückt, hakenartig gebogen. Körper meist deutlich punktiert. Hinterleib sitzend, die Segmente hinten meist rot gerandet. *Grypocentrus* Ruthe.

Bohrer kaum vorstehend, dünn. Körper klein, glänzend schwarz. Hinterleib fast gestielt. Einzige Art *Ph. monilicornis* Bridgm. *Phrudus* Först.

25. Geisselglieder 7—14 beim ♂ flachgedrückt, allmählich breiter werdend und dann wieder abnehmend. Pronotum oben mit Höcker. Bohrer versteckt. Flügel ohne Areola. Klauen gekämmt. *Euceros* Grav.

Geisselglieder beim ♂ nicht verbreitert. Pronotum ohne Höcker. Bohrer meist deutlich sichtbar. 26.

26. Augen dicht behaart. Antennen dünn, beim ♀ meist mit weissem Ring. Flügel ohne Areola. Hinterleibsstiel lang, gekrümmt. Kleine und zarte Tiere. 27.

Augen nicht behaart. Körper kräftiger. 29.

27. Clypeus sehr gross, an der Basis höckerig aufgetrieben. Segment 2 und 3 runzlig-punktiert. Körper oben schwarz, unten gelb. Einzige Art *H. scabriculus* Grav. *Hybophanes* Först.

Clypeus ohne besondere Auszeichnung. Hinterleib nicht runzlig-punktiert. 28.

28. Körper dicht punktiert. Gesicht weiss, Mesonotum beim ♀ grösstenteils rot. Einzige Art *N. elegans* Ruthe. *Neliopisthus* Thoms.

Kopf und Thorax fast glatt. Gesicht schwarz, nach unten stark verengt. Antennen des ♀ meist 3farbig. *Thymaris* Först.

29. Flügelnervatur auffallend; der rücklaufende Nerv mündet vor dem Cubitalquernerv. Das 1. Segment lang und schmal, gebogen. Kopf und Thorax gelb gezeichnet; Hinterleibssegmente mit gelben Endrändern. Die einzige Art, *E. argiolus* Rossi, schmarotzt bei *Polistes gallicus*. *Endurus* Rond.

Flügelnervatur nicht auffallend; der rücklaufende Nerv mündet hinter dem Cubitalquernerv. 30.

30. Areola im Vorderflügel 5seitig, Aussennerv zuweilen fehlend. Antennen des ♀ mit weissem Ring. Hinterleib glatt. 31.

Areola 3seitig oder fehlend, wenn annähernd 5seitig, dann der Hinterleib nicht glatt. 33.

31. Palpen nicht auffallend verlängert. Radius aus oder etwas vor der Mitte des Stigmas entspringend. Das ganze Tier schwarz, Schenkel und Schienen rot. Einzige Art *P. griseescens* Grav. *Pseudocryptus* Kriechb.

Palpen sehr lang. Radius hinter der Mitte des Stigmas entspringend. Area posteromedia vertieft. Hinterleibsmitte rot. 32.

32. Flügel mit geschlossener 5seitiger Areola. Seiten des Metathorax mit spitzem Zahn. Einzige Art *O. armatus* Thoms. *Oxytorus* Först.

Aussennerv der Areola fehlend. Metathorax hinten ohne spitze Seitenzähne. Einzige Art *C. luridator* Grav. *Callidiotes* Först.

33. Antennen lang und kräftig, in der Mitte oft etwas verdickt. Entweder die Klauen dicht und lang gekämmt oder das Hinterleibsende nicht normal, eine nach oben gerichtete Öffnung oder einen Längsschlitz bildend. Bohrer kurz und dick. Grosse oder mittelgrosse Arten. 34.

Antennen nicht besonders dick und lang, meist dünn fadenförmig. Hinterleibsende normal, nicht nach oben gerückt oder ausgeschnitten. 35.

34. Klauen dicht und lang gekämmt. Hinterleibsende normal; Hinterleibsmitte meist gelb. — Verwandt damit sind einige sehr seltene Gattungen.

Klauen nicht gekämmt. Hinterleibsende nach oben gerückt. Zerfällt in verschiedene Untergattungen. *Ctenopelma* Holmgr. *Notopygus* Holmgr.

35. Mandibeln am unteren Rande nahe der Basis ausgebuchtet, der untere Zahn deutlich grösser. Das 1. Segment ohne Seitengruben, das 2. quer; Bohrer oft nach oben gekrümmt. Die hintersten Schenkel oft verdickt. 36.

Mandibeln am unteren Rande nicht ausgebuchtet, die Zähne meist gleich. Die hintersten Schenkel selten verdickt. 37.

36. Die hintersten Schenkel verdickt. Flügel ohne Areola; Nervus parallelus fast aus der Mitte der Brachialzelle entspringend. *Catoglyptus* Holmgr.

Die hintersten Schenkel nicht verdickt. Areola klein oder fehlend; Nervus parallelus weit unter der Mitte der Brachialzelle entspringend.

*Stiphrosomus* Först.

37. Kopf gross und mehr oder weniger kubisch. Metathorax meist vollständig gefeldert, Costula vor der Mitte. Areola in der Regel vorhanden. Hinterleibsstiel mit deutlichen Seitengrübchen. 38.

Kopf quer, selten annähernd kubisch, in letzterem Falle der Hinterleibsstiel ohne Seitengrübchen. Metathorax meist mit nur 2 Längsleisten. 42.

38. Kopf aufgetrieben, aber nicht ausgeprägt kubisch, sondern mehr quer. Körper dicht punktiert, matt. Das 1. Segment kurz, nicht gestielt, mit Kielen. *Trematopygus* Holmgr.

Kopf kubisch. Hinterleib deutlich gestielt, das 1. Segment höchst selten mit Spuren von Rückenkielen. 39.

39. Klauen nicht gekämmt. Metathorax gefeldert. 40.

Klauen dicht gekämmt. Metathorax meist ungefeldert. 41.

40. Der untere Zahn der Mandibeln länger als der obere. Flügel fast stets mit Areola. Hierher zahlreiche Arten. *Perilissus* Holmgr.

Zähne der Mandibeln gleich. Flügel in der Regel ohne Areola. Antennen und Schenkel sehr schlank. Körper mit blassgelber Zeichnung.

*Eclytus* Holmgr.

41. Metathorax vollständig gefeldert. Körper mittelgross, bei der bekanntesten der beiden Arten, *P. stictica* Grav., fast ganz rotgelb.

*Prionopoda* Holmgr.

Metathorax oben ganz ungefeldert. Hinterleibsstiel kurz und ziemlich breit, das 2. Segment quer. Körper klein. *Lathrolestes* Först.

42. Hinterleibsstiel lang, schmal und gerade, ohne Seitengruben; Luftlöcher hinter der Mitte. Wangen kurz. Metathorax kaum gefeldert. Nervellus meist unter der Mitte gebrochen. *Mesoleptus* Grav.

Hinterleib sitzend oder kurz gestielt, in zweifelhaften Fällen der Hinterleibsstiel mit Seitengruben oder deutlich gekrümmt oder nach hinten jäh erweitert. 43.

43. Das 1. Hinterleibssegment ohne Seitengruben. Hinterleib gestielt oder sitzend, im ersteren Falle der Stiel gebogen oder hinten jäh erweitert. Die hintersten Schienen mit kurzen Sporen, wenigstens überragen diese nicht die Mitte des Metatarsus. 44.

Das 1. Segment mit Seitengruben. Hinterleib meist sitzend, selten annähernd gestielt. Die hintersten Schienen mit langen Sporen, welche oft die Mitte des Metatarsus überragen. 47.

Anmerkung. Bei dem engen Raum, der hier zur Verfügung steht, können von beiden Abteilungen nur die Hauptgattungen angeführt werden.

44. Metathorax vollständig gefeldert. Kopf fast kubisch. Antennen länger als der Körper. Areola vorhanden. Hinterleib langgestielt. Bei der einzigen Art, *S. geniculosus* Holmgr., die Beine rot, die hintersten Kniee schwarz.

*Sychnoleter* Först.

Metathorax nicht vollständig gefeldert, gewöhnlich die Area superomedia und Längsleisten an den Seiten vorhanden. Kopf nicht kubisch. 45.

45. Mittelbrustseiten unterhalb des Speculums ohne Längseindruck. Flügel meist mit Areola, die beiden rücklaufenden Nerven einander genähert. Antennen und Hintertarsen oft mit weissem Ring. *Euryproctus* Holmgr.

Mittelbrustseiten unterhalb des Speculums mit langem, schrägem Eindruck. Flügel ohne Areola, die rücklaufenden Nerven voneinander entfernt. 46.



46. Der untere Zahn der Mandibeln deutlich länger als der obere. Kopf nach hinten verschmälert; Clypeus weiss; Schläfen und Brustseiten glatt.

*Phobetus* Thoms.

Der untere Zahn der Mandibeln nicht oder kaum länger als der obere. Kopf nach hinten nicht verschmälert; Mund und Hüften rot. *Ipoctonus* Först.

47. Clypeus vorn niedergedrückt und dadurch ausgerandet erscheinend. Schildchengrube mit 5 oder 6 Längsleisten. Metathorax fast vollständig gefeldert, Leisten schwach. Flügel ohne Areola. Bohrer versteckt. Beim ♀ die inneren Augenränder, beim ♂ das Gesicht weiss. Hinterleib ausgedehnt rot. Die einzige Art, *S. vesparum* Curt., lebt in den Nestern von *Vespa vulgaris* und *rufa*.

*Sphecophaga* Westw.

Clypeus ohne diese Bildung. Schildchengrube ohne Leisten. Bohrer nicht versteckt. 48.

48. Hinterleib deutlich gestielt, das 1. Segment mindestens doppelt so lang als am Ende breit. Hinterleibsmittle meist rot. 49.

Hinterleib sitzend; Körper mehr oder weniger gedrunken. 52.

49. Metathorax vollständig gefeldert. Kleine Arten. 50.

Metathorax oben nur mit 2 parallelen Leisten. Ziemlich grosse Arten. 51.

50. Clypeus an der Spitze mit starren hellen Borsten. Flügel ohne Areola. Mesonotum glatt und glänzend.

*Phaestus* Först.

Clypeus an der Spitze ohne starre Borsten. Areola vorhanden, sitzend. Mesonotum matt.

*Hodostates* Först.

51. Seiten der Mittelbrust stark runzlig-punktiert.

*Lagarotus* Thoms.

Seiten der Mittelbrust fein lederartig.

*Alexeter* Först.

52. Metathorax vollständig gefeldert, nur die Costula zuweilen undeutlich. 53.

Metathorax nicht vollständig gefeldert. 54.

53. Clypeus in der Mitte des Endrandes höckerartig vorspringend. Die hintersten Schienen rötlich, am Ende verdunkelt.

*Pantorhaestes* Först.

Clypeus in der Mitte des Endrandes nicht höckerartig vorspringend. Die hintersten Schienen weiss, am Ende breit schwarz.

*Synomelix* Först.

54. Antennen und die hintersten Tarsen mit weissem Ring. Flügel ohne Areola; rücklaufender Nerv nicht weit hinter dem Cubitalquernerv; Nervellus in der Mitte gebrochen.

*Enoecetis* Först.

Antennen und die hintersten Tarsen nicht gleichzeitig mit weissem Ring oder Flügel mit anderer Nervatur. — Eine ungemein artenreiche Gattung, welche in eine Reihe von Untergattungen zerlegt worden ist, auf welche hier nicht eingegangen werden kann.

*Mesoleius* Holmgr.

## 2. Sektion. *Tryphonides prosopi*.

1. Antennenschaft mehr oder weniger eiförmig. Augen innen ausgerandet. Metathorax mit ovalen Luftlöchern. Areola meist fehlend oder dreieckig. 2.

Antennenschaft verdickt, zylindrisch. Augen ganz. Metathorax mit kreisförmigen Luftlöchern. Areola meist fünfeckig oder fehlend. Das 1. Segment mit rauher Skulptur. (3. Tribus: *Orthocentrini*) 9.

2. Gesicht unter den Antennen nicht aufgetrieben, flach. Flügel mit grosser, fast rhombischer Areola. Körper schwarz, mit grober Skulptur; Hinterleib breit sitzend, längsrunzlig; das 1. Segment und die Basis des zweiten mit je zwei Kielen. (1. Tribus: *Tylocomnini*)

*Tylocomnus* Holmgr.

Gesicht unter den Antennen aufgetrieben, oft sehr stark. Körper glatt, oder wenn mit rauher Skulptur, dann Flügel ohne Areola. (2. Tribus: *Exochini*) 3.

3. Hinterleib gestielt. Areola vorhanden. 4.

Hinterleib sitzend oder fast sitzend. 5.

4. Hinterschienen mit 1 Endsporn. Hinterleibsmittle rot. Antennen gegen das Ende verdickt. *Periope* Hal.

Hinterschienen mit 2 Endsporen. Hinterleib rot, an der Basis schwarz.

*Ischyrocnemis* Holmgr.

5. Parapsidenfurchen bis zur Mitte deutlich. Antennen dick, das 1. Geisselglied sehr kurz, fast quer, nicht länger als das 2. Metathorax und das 1. Segment gerunzelt. Einzige Art *H. crassicornis* Holmgr. *Hyperacmus* Holmgr.

Parapsidenfurchen fehlend oder ganz kurz. Das 1. Geisselglied länger als das 2. 6.

6. Hinterleib glatt und glänzend, das 2. Segment ohne Kiel. 7.

Hinterleib an der Basis oder durchaus durch Runzlung oder Streifung rauh. Die ersten Segmente mit Kielen. Flügel ohne Areola. 8.

7. Kopf unmittelbar hinter den Augen senkrecht abgeschnitten; Gesicht sehr weit vorstehend. Das 1. Segment gegen die Basis stark verengt. Flügel ohne Areola. *Polyclistus* Först.

Kopf hinter den Augen verlängert; Gesicht weniger stark vorstehend. Das 1. Segment gegen die Basis wenig verengt. Flügel zuweilen mit Areola. *Exochus* Grav.

8. Die hintersten Schenkel stets verdickt. Cubitalquernerv nicht schräg. Das 2. Segment mit 1 oder 3 Kielen. Kleinere Arten. *Chorinaeus* Holmgr.

Die hintersten Schenkel kaum verdickt. Cubitalquernerv lang und schräg. Das 2. Segment mit 2 Kielen. Grössere Art. *Drepanoctonus* Pfank.

9. Metathorax ganz ohne Leisten. Hinterleib gegen das Ende messerförmig zusammengedrückt. *Neuratelus* Ratzeb.

Metathorax mit Leisten. Hinterleib nicht oder wenig von der Seite zusammengedrückt. 10.

10. Nervellus schräg, meist unterhalb der Mitte gebrochen. Nervus parallelus unterhalb der Mitte der Brachialzelle entspringend. Zahlreiche, schwer unterscheidbare Arten. *Orthocentrus* Grav.

Nervellus vertikal, nicht gebrochen. Nervus parallelus aus oder über der Mitte der Brachialzelle entspringend. 11.

11. Cubitalnerv im Hinterflügel bis zur Basis deutlich. Bohrer lang und gerade. *Picrostigeus* (Först.) Thoms.

Cubitalnerv im Hinterflügel an der Basis erloschen. Bohrer kurz, wenn lang, dann gekrümmt. *Stenomacrus* (Först.) Thoms.

### 3. Sektion. *Tryphonides schizodonti*.

Hierher nur die Tribus der *Bassini*; die mittelgrossen bis kleinen Tiere leben vorwiegend in Dipterenlarven, namentlich Syrphiden.

1. Die vorderen Hinterleibssegmente mit eingedrückter Querlinie. Die hintersten Schienen in der Mitte breit weiss, an Basis und Spitze schwarz.

*Bassus* F.

Die vorderen Hinterleibssegmente ohne eingedrückte Querlinie. 2.

2. Gesicht fein lederartig, matt. 3.

Gesicht glänzend, glatt oder zerstreut punktiert. 4.

3. Parapsidenfurchen fehlend. Schaft nicht tief ausgeschnitten.

*Homotropus* Först.

Parapsidenfurchen tief. Schaft bis zur Mitte ausgeschnitten. Flügel ohne Areola. Hinterleibsmittte rot.

*Zootrephes* Först.

4. Luftlöcher des Metathorax sehr gross. Schildchengrube mit erhabenen Längsleisten. Flügel ohne Areola.

*Bioblapsis* Först.

Luftlöcher des Metathorax klein. Schildchengrube ohne Leisten. 5.

5. Flügel ohne Areola. Hinterleibsmittte meist rot.

*Promethes* Först.

Flügel mit Areola. Hinterleib schwarz.

*Phthorima* Först.

#### 4. Sektion. *Tryphonides sphinctonoti*.

Hierher nur die Tribus der *Sphinctini* mit einer einzigen Gattung und einer einzigen Art, *Sphinctus serotinus* Grav. Das merkwürdige, sehr seltene Tier lebt bei *Cochlidion limacodes* Hufn. (*Limacodes testudo* Schiff.).

#### 5. Sektion. *Tryphonides aspidopi*.

Auch zu dieser Sektion gehört, wenigstens in Europa, nur eine einzige, durch Struktur und Färbung leicht kenntliche Gattung, die Gattung *Metopius* Panz. Die wenigen Arten sind auffallende und schöne Tiere, welche in Schmetterlingsraupen, namentlich Spinnern, schmarotzen.

## II. Familie Agriotypidae.

Diese Familie wird nur durch eine einzige Art gebildet, den merkwürdigen *Agriotypus armatus* Walk. Sowohl der Bau des Körpers als die wunderbare Lebensweise verleihen diesem Tiere eine besondere Stellung und wir haben in ihm sicherlich eine uralte Form der Ichneumoniden. Dadurch, dass das 2. Segment mit seinem Endrand nicht über die Basis des dritten greift, sondern mit diesem durch eine Sutura verbunden ist, ist das Tier mit den Braconiden verwandt, während es sich durch das Vorhandensein von 2 rücklaufenden Nerven und durch das Verschmelzen der 1. Cubital- mit der 1. Discoidalzelle eng an die Ichneumoniden anschliesst. — Die Gattung *Agriotypus* wurde im Jahre 1832 von Curtis aufgestellt, ohne dass von der merkwürdigen Lebensweise etwas bekannt war. Erst im Jahre 1848 machte Kolenati auf Phryganeidengehäuse aufmerksam, die an dem einen Ende ein horniges Band trugen, woraus er schon richtig auf das Vorhandensein eines Schmarotzers schloss. Durch Kriechbaumer und Siebold wurde dann die eigentümliche Lebensweise weiter aufgeklärt. *Agriotypus* taucht demnach unter Wasser, um die Larven verschiedener Köcherfliegen anzustechen. Früher nahm man an, dass das erwähnte hornige Band von der Phryganeidenlarve herrühre; nach neueren Untersuchungen von Prof. Dr. G. W. Müller in Greifswald gibt jedoch die *Agriotypus*-Larve beim Verspinnen das Band von sich, das wahrscheinlich als Respirationsorgan dient.

Kopf von vorn gesehen annähernd dreieckig. Stirn mit zwei breiten und tiefen Längsfurchen, welche die Antennenbasis erreichen; Augen stark vortretend, nackt; Antennen 31gliedrig; Schaft und Geisselglieder zylindrisch, letztere fein wirtelig behaart, undeutlich voneinander getrennt; beim ♀ die Behaarung schwächer. Thorax bucklig; Schildchen in einen ziemlich langen, am Ende nach oben gebogenen Dorn ausgehend; Metathorax weniger lang als breit, von der Basis an abschüssig, mit 4 Längsleisten; Luftlöcher gestreckt. Radialzelle kurz, von der Flügelspitze entfernt; Stigma gross und breit; Areola fehlend. Beine schlank; Vorderschienen mit einem gekrümmten Sporn, die andern Schienen mit zwei geraden; Klauen einfach. Hinterleib gestielt, der Stiel sehr schmal, leicht gekrümmt, an der Basis am breitesten und höchsten und hier auch die Luftlöcher tragend, oben mit 2 Längskielen und dazwischen mit glatter Rinne; der eigentliche Hinterleib eiförmig, flach, schwach glänzend, beim ♀ etwas breiter als beim ♂; Bohrer kurz vorstehend; beim ♂ der Hinterleib mit einer zweiteiligen Spitze endend.

Der ganze Körper schwarzbraun bis schwarz. Flügel mit 3 dunklen Querbinden, welche beim ♂ schwächer ausgeprägt sind. Länge 5–8 mm. Die Art ist über das mittlere und nördliche Europa verbreitet, namentlich in Gebirgsbächen; wegen der eigentümlichen und versteckten Lebensweise vielfach übersehen. — Die Zucht ist nicht schwer; die an dem hornigen Bande leicht kenntlichen Phryganeidengehäuse werden in Wasser oder feuchtem Moos gehalten, können aber später, wenn die Verpuppung eingetreten ist, ganz gut trocken aufbewahrt werden.

*Agriotypus armatus* Walk.

### III. Familie Braconidae.

#### Charakteristik.

Ein nur einigermaßen geübtes Auge wird auch ohne nähere Untersuchung einen Braconiden ohne weiteres von einem Ichneumoniden unterscheiden können. Die ersteren sind durchweg kleine und zarte Tiere, wenigstens was die heimischen Formen betrifft und nur wenige von diesen, beispielsweise die Gattungen *Helcon* und *Zele* erreichen Mittelgrösse, dagegen sind von den Tropenformen viele



Abb. 18.



Abb. 19.



Abb. 20.

durch Grösse und Farben, namentlich auch der Flügel ausgezeichnet. Aber auch die kleinen Ichneumoniden-Arten sind unschwer als solche zu erkennen, weil ihnen allen ein viel lebhafteres Wesen eigentümlich ist, was den Braconiden abgeht, bei denen sich durchweg eine Trägheit der Bewegungen, im besonderen auch des Fluges kundgibt. Lebhaftere Farben fehlen den Braconiden; Schwarz, Braun und Braungelb bilden das Kolorit; nirgends finden wir das lebhaftere Weiss, Gelb und Rot, die zierlichen Farbenkontraste, namentlich den weissen Antennenring und das weisse Schildchen, wie es so vielen Ichneumoniden eigentümlich ist.

Während alles dieses nur nebensächliche Unterschiede sind, haben wir als Hauptunterscheidungsmerkmale das Fehlen des zweiten rücklaufenden Nerven und den verschiedenen Hinterleibsbau zu betrachten.

Die Braconiden würden kurz in folgender Weise zu charakterisieren sein:

Flügel selten fehlend, mit Stigma und nur einem rücklaufenden Nerven, ohne lanzettförmige Zelle; die 1. Cubitalzelle selten mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Beine meist schlank, Trochanteren 2gliedrig; Schienen mit Endsporen. Hinterleib sitzend oder gestielt; das 2. und 3. Segment nicht durch ein bewegliches Gelenk verbunden, sondern entweder am Rücken verwachsen oder nur mit Querrfurche. Eine Ausnahme machen die Aphidiinen (*Flexiliventes*), bei denen das 2. und 3. Segment durch eine dehnbare Haut verbunden sind, wodurch der Körper nach unten biegsam ist. — Lebensweise parasitisch; die Larven schmarotzen in den Eiern, Larven und Puppen anderer Insekten.

Kopf meist von Thoraxbreite; Scheitel entweder ohne Grenze in das Hinterhaupt übergehend oder von demselben durch eine mehr oder weniger

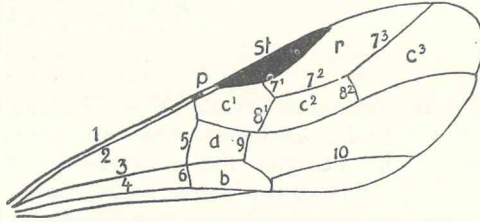


Abb. 21. Vorderflügel von *Bracon*.

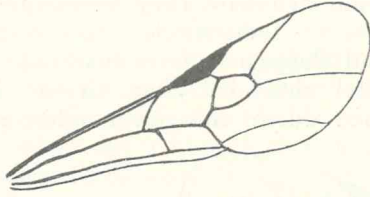
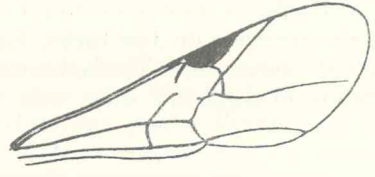
1 costa; 2 subcosta; 3 cubitus; 4 brachium; 5 nervus basalis; 6 nervulus; 7 radius; 7<sup>1</sup>, 7<sup>2</sup>, 7<sup>3</sup> 1., 2. und 3. Abschnitt des radius; 8<sup>1</sup>, 8<sup>2</sup> 1. und 2. Cubitalquernerv (nervus transversocubitalis); 9 nervus recurrens; 10 nervus parallelus; p parastigma; st stigma; r cellula radialis; c<sup>1</sup>, c<sup>2</sup>, c<sup>3</sup> 1., 2. und 3. Cubitalzelle (cellula cubitalis); d Discoidalzelle (cellula discoidalis); b Brachialzelle (cellula brachialis).

deutliche Leiste getrennt; Augen oval, innen oft ausgerandet; Antennen meist faden- oder borstenförmig, selten viel kürzer als der Körper, in vielen Fällen denselben an Länge übertreffend, selten in der Mitte etwas verdickt, höchst selten gekniet oder keulenförmig; beim Zählen der Antennenglieder wird der Schaft als das 1. Glied betrachtet. Clypeus in der Regel vom Gesicht durch eine mehr oder minder deutliche Furche getrennt, beiderseits mit punktförmiger Grube, der Vorderrand gerade oder gerundet, in einzelnen Fällen winklig vorgezogen oder mit Endzähnen. In Bezug auf die Mundbildung lassen sich 3 Fälle unterscheiden, die für die Systematik ausserordentlich wichtig sind; in dem ersteren, dem häufigsten Falle sind die Mandibeln nach innen gebogen und berühren oder überragen sich mit den Enden; die Mundöffnung selbst ist durch den Clypeus bedeckt oder erscheint höchstens als schmaler Querspalt (Abb. 18); im zweiten Falle haben die Mandibeln dieselbe Bildung, aber der Clypeus ist tief ausgerandet, so dass zwischen ihm und den Mandibeln eine runde Öffnung entsteht (Abb. 19); im dritten Falle schliesslich sind die Mandibeln kurz und breit, mit den Spitzen weit voneinander entfernt und nach aussen gebogen (Abb. 20).

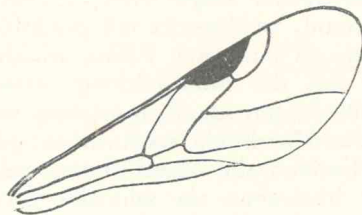
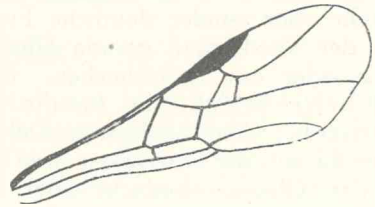
Der Thorax hat eine analoge Bildung wie bei den Ichneumoniden, doch ist zu bemerken, dass der Metathorax nur selten Spuren von Felderung zeigt, so dass diese im Gegensatz zu den Ichneumoniden bei den Braconiden gar keine Rolle spielt; dagegen ist die Flügelnervatur für die Systematik von der grössten Bedeutung, da sie noch weit mannigfaltiger als bei den Ichneumoniden ist, weswegen auch die Mehrzahl der Tribus und Gattungen auf sie gegründet ist.

Die Nomenklatur ergibt sich am besten aus der obenstehenden Abbildung des Vorderflügels von *Bracon*. Im Vorderflügel laufen Costa und Subcosta dicht nebeneinander und bilden durch ihre Verschmelzung am Ende das Parastigma; das Stigma selbst ist meist halb elliptisch, am Ende spitz ausgezogen, es kann aber auch so schmal werden, dass es die Costa kaum an Dicke übertrifft. Der Verlauf des Radius ist sehr verschieden, sein Ende liegt meist näher der

Flügel Spitze als dem Stigma; bei manchen Gruppen, namentlich bei den Mikro-gasterinen und Aphidiinen, erreicht der Radius die Flügel Spitze nicht. In derselben Richtung, wie der Radius, läuft unter diesem der Cubitus; er entspringt entweder aus dem Basalnerv oder aus dem Parastigma; im ersteren Falle ist die Discoidalzelle gestielt, wie auf dem abgebildeten Flügel von *Bracon*, und zwar würde als Stiel das obere Stück des Basalnerven zwischen Subcosta und

Abb. 22. Vorderflügel von *Chelonus*.Abb. 23. Vorderflügel von *Agathis*.

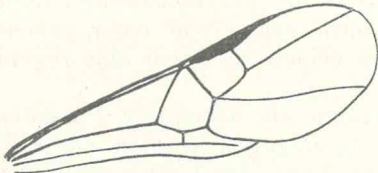
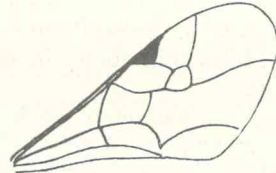
Ursprung des Cubitus zu verstehen sein. Von Wichtigkeit ist es, ob die Brachialzelle nach aussen unten, also unterhalb des Ursprunges des Nervus parallelus geschlossen ist. In manchen Fällen könnte man über diesen Punkt in Zweifel sein, dann mag als Regel dienen, dass, wenn die Ursprungsstelle des Nervus parallelus aus dem Aussennerv der Brachialzelle winklig oder gebrochen erscheint, man von einer geschlossenen Brachialzelle spricht, während im anderen Falle der Aussennerv geschwungen in den Nervus parallelus übergeht; letzterer wird als interstitial bezeichnet, wenn er aus dem oberen Endwinkel der Brachialzelle entspringt. Die 1. Cubitalzelle ist zuweilen mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen, wie dieses bei den Ichneumoniden regelmässig der Fall ist; selten verschmilzt die 1. Cubitalzelle mit der 2.; letztere entspricht der Areola der Ichneumoniden, doch ist sie nur bei wenigen Gattungen auffallend kleiner als die daneben liegenden Cubitalzellen. Sehr geringen Wert

Abb. 24. Vorderflügel von *Perilitus*.  
Die 1. Cubital- mit der 1. Discoidalzelle  
verschmolzen.Abb. 25. Vorderflügel von *Meteorus*.

für die Systematik hat der Hinterflügel; das Nötige ergibt sich aus der Zeichnung. Nur bei einigen wenigen Gattungen und bei einigen Arten sonst geflügelter Gattungen sind die Flügel verkümmert oder fehlen ganz. Die Beine bieten kaum ein besonderes Merkmal; bei einigen Arten kommen gezähnte Hinterschenkel vor; die Länge der hintersten Schiensporen ist zuweilen für die Systematik von Wert.

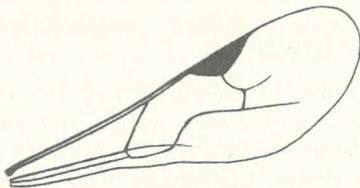
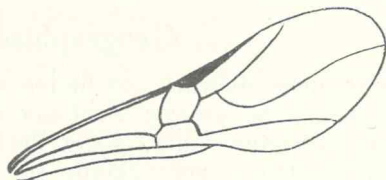
Der Hinterleib zeigt verschiedenartigen Bau und Habitus; er kann gestreckt oder gedrunken, komprimiert oder deprimiert, gewölbt oder flach, gestielt oder ungestielt sein; der letztere Fall ist der häufigere. Er besteht aus 8 Segmenten, von denen die 7 vorderen Luftlöcher tragen; die Luftlöcher des 1. Segments treten oft knotenförmig vor und liegen meist hinter der Mitte. Nur sehr selten sind alle 8 Rückensegmente sichtbar; die hinteren vom 4. an gerechnet, sind in den meisten Fällen von den vorderen mehr oder weniger verdeckt. Während die 3 vorderen Rückensegmente miteinander so verbunden

sind, dass sie sich einander nur berühren, greifen die hinteren Rücken- und die Bauchsegmente übereinander. In manchen Fällen verschmelzen die Rücken-segmente so, dass keine oder nur eine schwache Spur von Querteilung sichtbar ist; am besten zeigt sich dieses bei *Chelonus* und den verwandten Gattungen. Eine Sonderstellung nehmen die Aphidiinen oder Flexiliventren ein, indem sich bei ihnen zwischen dem 2. und 3. Segment eine dünne, dehnbare Haut befindet,

Abb. 26. Vorderflügel von *Blacus*.Abb. 27. Vorderflügel von *Proterops*.

wodurch der Hinterleib, wie schon der Name Flexiliventreu besagt, eine grosse Biegsamkeit nach unten erhält.

Der Unterschied der Geschlechter ist in den meisten Fällen leicht, eine Ausnahme machen die Gattungen *Chelonus* und *Ascogaster*. Die wenigste Schwierigkeit bieten natürlich die Gattungen, wo die ♀♀ einen vorstehenden Bohrer besitzen, aber auch bei den übrigen Gattungen lassen sich die ♂♂ an der geringeren Grösse, den längeren, meist mehrgliedrigen Antennen, dem namentlich am Ende flacheren Hinterleibe usw. erkennen.

Abb. 28. Vorderflügel von *Aphidius*.Abb. 29. Vorderflügel von *Paxylomma*.

## Die Lebensweise der Braconiden

ist eine parasitische; sie stimmen darin ganz mit den Ichneumoniden überein. Die Larven leben im Innern ihrer Wirte, in seltenen Fällen aussen an denselben; im ersteren Falle werden die Eier mit Hilfe des mehr oder weniger langen Bohrers in das Innere des Wirtes gebracht; im letzteren Falle werden sie demselben durch eine Art Stiel angeheftet. Die Larven haben 12 Segmente, nicht eingerechnet den provisorischen Kopfanhang; statt der Beine tragen sie beiderseits auf den mittleren Segmenten eine Reihe ausstülpbarer Mamellen oder kleiner Höcker. Nach Ratzeburg machen die Larven im Innern des Wirtes 3 Wandlungen durch; haben sie dann ihre Reife erreicht, dann verlassen sie, meist jede durch eine besondere selbstgebohrte Öffnung, den Wirt, um sich entweder, was meist der Fall ist, auf der toten Raupe selbst oder in deren Nähe einzuspinnen. Als allbekanntes Beispiel kann die Kohlweisslingsraupe und ihr Schmarotzer, der *Apanteles glomeratus* L., dienen. Ich bemerke überhaupt bei dieser Gelegenheit, dass sich diese namentlich von Ratzeburg angestellten Beobachtungen über das Larvenleben speziell auf die Arten der Gattung *Microgaster* (im weiten Sinne) beziehen. Im Gegensatz zu den Arten,

deren Larven den Wirt vor dem Einspinnen verlassen, stehen die Arten, deren Larven sich im Wirt selbst verpuppen; zu ihnen gehören namentlich die Rogadinien und Aphidiinen. Die Kokons selbst sind von weisser, gelber oder brauner, einige sogar von grünlicher Färbung; manche sind aussen hart und glatt, andere sind von einer flockigen Hülle umgeben; ebenso verschieden ist die Anordnung; viele sind einzeln irgend einem Substrat angesponnen, die Kokons von *Meteorus* hängen an einem Faden, bei *Apanteles formosus* Wesm. sitzen sie auf einem langen Stiele; die Kokons der Microgasterinen finden sich fast ausnahmslos gehäuft und sind dann nicht selten von einer gemeinsamen flockigen Hülle umgeben; in manchen Fällen zeigen sie sogar eine regelmässige Anordnung.

Bis jetzt hat man noch nicht Braconiden als sekundäre Parasiten oder Schmarotzer zweiten Grades kennen gelernt, dagegen werden sie selbst von solchen angestochen, namentlich sind dieses Arten der Gattungen *Mesochorus*, *Hemiteles* und *Pezomachus*, sowie verschiedene Chalcididen. Auch die parasitisch in Blattläusen lebende Cynipidengattung *Allotria* befällt nach Bignell nicht die Blattläuse selbst, sondern die darin schmarotzenden Arten der Gattung *Aphidius*.

Die Braconiden schmarotzen vorzugsweise in Schmetterlingsraupen, viele auch in Dipterenlarven, namentlich Pilzmücken; in Neuropteren und Orthopteren sind bis jetzt keine nachgewiesen worden. Da sich unter den befallenen Raupen sehr viele schädliche Arten finden, so ergibt sich daraus, dass wir die Braconiden als eminent nützliche Tiere zu betrachten haben, namentlich sind es die an Arten und Individuen so zahlreichen Microgasterinen, insbesondere die Arten der Gattung *Apanteles*, deren Nutzen hauptsächlich in die Wagschale fällt.

### Geographische Verbreitung.

Was diese betrifft, so finden wir dieselbe Erscheinung wie bei den Ichneumoniden. Die grösste Zahl der Gattungen und Arten finden wir auch hier in der gemässigten Zone, sogar die kalte Zone weist noch eine ganze Anzahl von Repräsentanten auf; gerade die artenreichsten Gattungen wie *Microgaster*, *Microplitis*, *Apanteles*, *Opius*, *Alysia*, *Dacnusa*, *Aphidius* usw. finden sich vorzugsweise in den Ländern der gemässigten Zone; in den heissen Ländern dagegen wiegen die grossen und lebhaft gefärbten, meist buntflügeligen Arten von *Bracon*, *Vipio*, *Iphiaulax* und verwandter Gattungen vor; auch die Unterfamilie der Agathidinen, die im gemässigten Klima nur kleine Formen aufweist, zeigt in den Tropen eine Reihe grosser und buntgefärbter Arten.

### Literatur über Braconiden.

Ich übergehe die zahlreichen älteren, ebenso die kleineren neueren Schriften und Aufsätze über die Braconiden und führe nur die wichtigeren Arbeiten an. Es war ein merkwürdiges Zusammentreffen, dass sich drei tüchtige Forscher, der Engländer Haliday, der Deutsche Nees von Esenbeck und der Belgier Wesmael fast gleichzeitig, ohne dass der eine von der Absicht des andern etwas wusste, an die Bearbeitung dieser Schlupfwespenfamilie gingen. So fördernd dieses Beginnen für die Kenntnis dieser Gruppe war, so viel Schwierigkeiten entstanden später für die Nomenklatur daraus, da es galt, zahlreiche Prioritätsfragen zu schlichten. Die Titel dieser drei Werke sind:

Haliday, An Essay on the Classification of the Parasitic Hymenoptera of Britain, which correspond with the Ichneumones minuti of Linnaeus. — Entom. Magazine 1833—1838.



Nees von Esenbeck, Hymenopterorum Ichneumonibus affinium Monographiae. 1834.

Wesmael, Monographie des Braconides de Belgique. 1835—1838.

In diesen drei Werken wird nur die Systematik behandelt, biologische Fragen werden kaum gestreift; im Gegensatz dazu finden wir in dem dreibändigen Werke Ratzeburgs: „Die Ichneumonen der Forstinsekten in forstlicher und entomologischer Beziehung. 1844—1852“ eine Fülle von Notizen über Bau, Entwicklung und namentlich Zuchtresultate der einzelnen Arten; die Systematik freilich war damals noch nicht genügend geklärt und lässt manches zu wünschen übrig. Ausschliesslich der Systematik wandte sich wieder Ruthe zu; in einer Reihe von Aufsätzen und Monographien suchte er die Resultate der oben erwähnten drei Hauptwerke in Einklang zu bringen und weiter auszubauen; seine Arbeiten sind in den Jahren 1851—1862 erschienen, und zwar die „Beiträge zur Kenntnis der Braconiden“ in der Stettiner Entomol. Zeitung und die „Deutsche Braconiden“ in der Berliner Entomol. Zeitschrift. Im Jahre 1862 publizierte Förster eine „Synopsis der Familien und Gattungen der Braconiden“; wie in seiner gleichen Arbeit über die Ichneumoniden stellt er darin eine ganze Menge neuer Gattungen auf; da er bei jeder Gattung wenigstens eine Art als Type anführt, hat die Arbeit mehr Wert als die Ichneumoniden-Tabelle; immerhin sind die meisten Gattungen als zu sehr zersplittert, zumal diejenigen, wo eine neue Art, aber ohne Beschreibung, als Type angeführt wird, nicht verwandt worden. In seinen „Beiträge zur Kenntnis einiger Braconidengattungen“ gab Reinhard eine Fortsetzung der Ruthe'schen Arbeiten. Die Aufsätze sind 1862—1881 zuerst in der Berliner, später in der Deutschen Entom. Zeitschrift erschienen. Alle diese Arbeiten sich anzuschaffen ist jetzt nicht mehr nötig, denn wir haben jetzt ein dreibändiges, freilich ziemlich teures Gesamtwerk über die europäischen Braconiden durch T. A. Marshall; es bildet einen Teil des bekannten André'schen Werkes „Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie“ und ist französisch geschrieben; der erste Band ist im Jahre 1888, der zweite 1896, der dritte in den nächstfolgenden Jahren erschienen. Seit dieser Zeit sind verschiedene Abhandlungen von V. Szepligeti erschienen, ich selbst habe die Gattungen *Vipio*, *Bracon* und *Meteor* monographisch bearbeitet.

\* \* \*

## Systematik der Braconiden.

Ich zerlege die Braconiden in 7 Sektionen, die zusammen in 27 Unterfamilien zerfallen:

1. Artikulation zwischen dem 2. und 3. Segmente, wie bei den übrigen Segmenten durch eine dehnbare Haut gebildet, so dass der Hinterleib leicht nach unten gebogen werden kann. Antennen meist bogenförmig nach unten gebogen. Flügelnervatur meist unvollständig. Hinterleib deutlich gestielt. Kleine Arten.  
VI. *Flexiliventres*.

Artikulation zwischen dem 2. und 3. Segmente fest, nicht beweglich. 2.

2. Mandibeln kurz, nach aussen gebogen, mit den Spitzen sich nicht berührend (Abb. 20).  
V. *Exodontes*.

Mandibeln nach innen gebogen, mit den Spitzen sich berührend oder kreuzend. 3.

3. Clypeus tief ausgerandet; zwischen ihm und den Mandibeln eine mehr oder weniger kreisrunde Öffnung (Abb. 19).  
I. *Cyclostomi*.

Mundöffnung durch den Clypeus bedeckt oder nur als Querspalte erscheinend (Abb. 18). 4.

4. Die 3 ersten Hinterleibssegmente miteinander verwachsen, stark gerunzelt, ohne oder mit ganz seichten Suturen. Körper meist schwarz, unten konkav.

II. *Cryptogastres*.

Segmente mit deutlichen Suturen, höchstens 2 und 3 miteinander eng verbunden. 5.

5. Flügel mit einer sehr kleinen 2. Cubitalzelle; bei vielen Microgasterinen ist dieselbe nur in der Anlage vorhanden. Hinterleib niemals gestielt.

III. *Areolarii*.

Flügel mit 2 oder 3 Cubitalzellen; in letzterem Falle die 2. Cubitalzelle nicht auffallend klein, auch nicht in der Anlage vorhanden. Hinterleib zuweilen gestielt. 6.

6. Cubitus aus dem oberen Ende des Basalnerven oder aus dem Parastigma entspringend. Hinterleib nur bei *Cenocoelius* am oberen Rande des Metathorax eingefügt.

IV. *Polymorphi*.

Cubitus aus dem Radius entspringend, entweder am Ende des 1. Radiusabschnittes oder noch etwas dahinter (Abb. 29). Beine, namentlich die hintersten, lang und schlank. Hinterleib am oberen Rande des Metathorax eingefügt.

VII. *Paxylommates*.

## Übersicht der Unterfamilien.

### I. Sektion. *Cyclostomi*.

1. Hinterhaupt nicht oder nur an den Seiten ganz schwach gerandet. 2. Hinterhaupt scharf gerandet, nur bei manchen Doryctinen weniger scharf. 3.

2. Nervulus interstitial, d. h. er fällt mit dem Ursprung des Basalnerven zusammen. In der Mehrzahl robustere Tiere. 1. *Braconinae*.

Nervulus deutlich postfurkal, d. h. er steht hinter dem Ursprunge des Basalnerven. Durchweg zarte Tiere. 2. *Exothecinae*.

3. Vorderflügel mit 2, sehr selten mit nur 1 Cubitalzelle. ♀ zuweilen ungeflügelt. 4.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen. 5.

4. Kopf kubisch. Suturen zwischen den Hinterleibssegmenten deutlich. ♀ stets geflügelt. Hinterflügel der ♂♂ zuweilen mit einem Stigma.

3. *Hecabolinae*.

Kopf quer. Hinterleib nur zwischen dem 1. und 2. Segmente mit einer tiefen Suture. ♀ ungeflügelt oder mit Flügelstummeln. Hinterflügel der ♂♂ ohne Stigma. 4. *Pambolinae*.

5. Hinterleib deutlich gestielt. Bohrer mehr oder weniger lang.

5. *Spathiinae*.

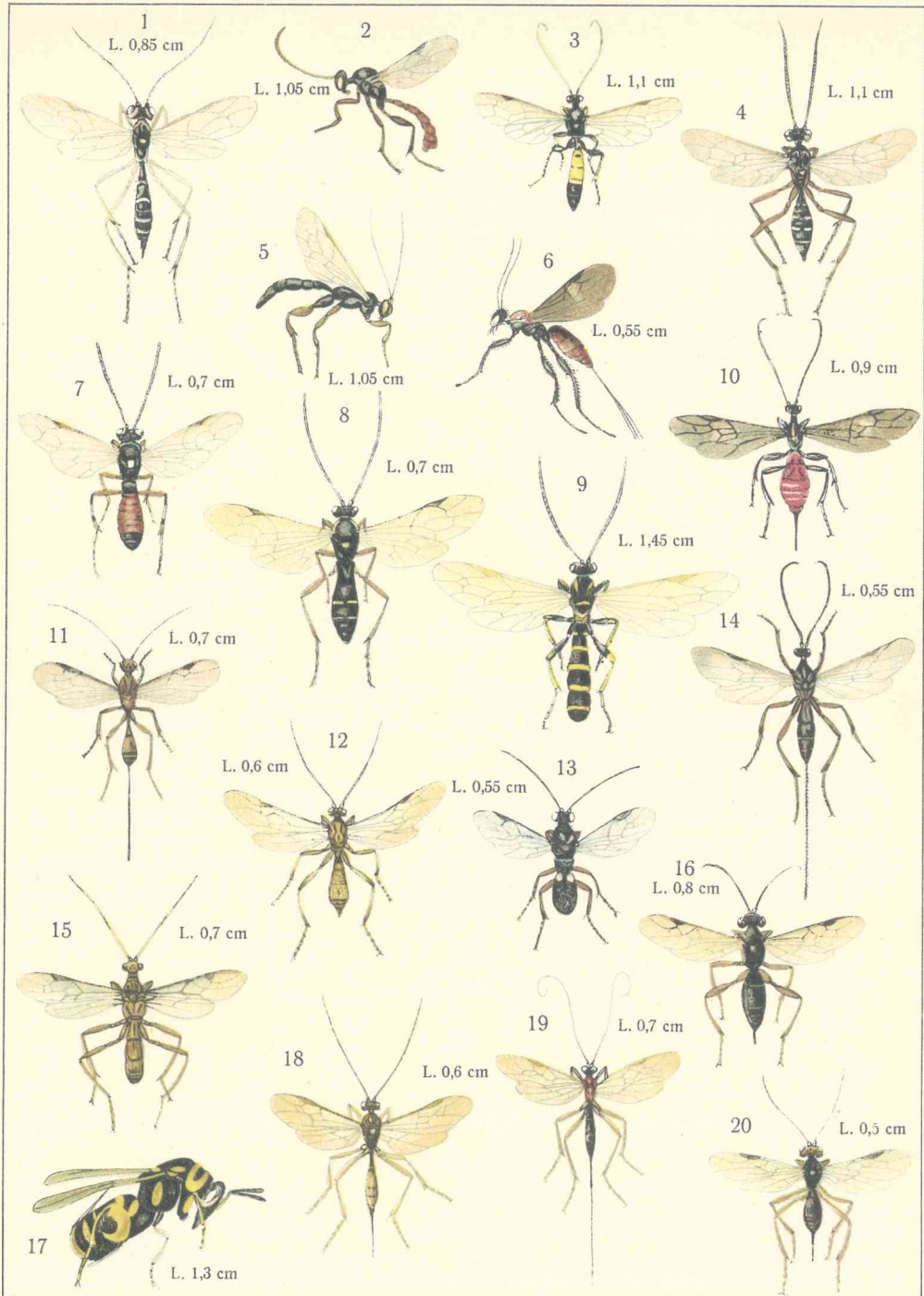
Hinterleib sitzend oder fast sitzend. 6.

6. Kopf kubisch, hinter den Augen nicht oder kaum verschmälert. Hinterflügel der ♂♂ zuweilen mit einem Stigma. 6. *Doryctinae*.

Kopf quer, hinter den Augen mehr oder weniger verschmälert. 7.

7. Nervus parallelus interstitial. Bohrer vorstehend. Durchweg kleine Tiere. 7. *Hormiinae*.

Nervus parallelus nicht interstitial. Bohrer meist sehr kurz oder versteckt. In der Mehrzahl mittelgrosse Tiere. 8. *Rogadinae*.



1. *Eclytus ornatus*. 2. *Tryphon rutilator*. 3. *Colpostrochia elegantula*. 4. *Euceros egregius*. 5. *Exochus gravipes*. 6. *Bracon urinator*. 7. *Bassus lactatorius*. 8. *Homotropus lateralis*. 9. *Metopius micratorius*. 10. *Iphiaulax impostor*. 11. *Spathius exarator*. 12. *Rogas circumscriptus*. 13. *Chelonus oculator*. 14. *Microdus tumidulus*. 15. *Heterogamus dispar*. 16. *Alysia manducator*. 17. *Leucospis gigas*. 18. *Meteorus ictericus*. 19. *Macrocentrus thoracicus*. 20. *Phaenocarpa ruficeps*.



II. Sektion. *Cryptogastres*.

2 Cubitalzellen. Bauch konkav, mit scharfen Seitenkanten. Kleine Tiere.  
9. *Sigalphinae*.

3 Cubitalzellen. Bauch konkav, die Seitenränder mehr oder weniger umgeschlagen.  
10. *Cheloninae*.

III. Sektion. *Areolarii*.

Parapsidenfurchen undeutlich oder fehlend, nur bei *Cardiochiles* deutlich. Radialzelle sehr gross, fast die Flügelspitze erreichend, der äussere Abschnitt des Radius jedoch meist verwischt und undeutlich. Bohrer höchstens von Hinterleibslänge.  
11. *Microgasterinae*.

Parapsidenfurchen sehr deutlich. Radialzelle klein und schmal, von der Flügelspitze entfernt, der äussere Abschnitt des Radius deutlich. Bohrer mehr oder weniger lang.  
12. *Agathidinae*.

IV. Sektion. *Polymorphi*.

1. Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen. 2.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen. 6.

2. Hinterleib gestielt. 3.

Hinterleib sitzend. 4.

3. Stigma länglich oval. Radialzelle meist sehr kurz. Hinterhüften nicht verlängert. Hinterleib unten dem Metathorax angeheftet. 13. *Euphorinae*.

Stigma sehr lang und schmal. Radialzelle gross, am Ende zugespitzt. Hinterhüften sehr lang und schmal. Hinterleib dem oberen Rande des Metathorax eingefügt.  
cf. 27. *Paxylommatinae*.

4. Brachialzelle aussen unten, d. h. unterhalb der Einlenkungsstelle des Nervus parallelus geschlossen. 16. *Calyptinae*.

Brachialzelle aussen unten offen, indem der Aussennerv bogenförmig in den Nervus parallelus übergeht. 5.

5. Radius gerade, der 1. Abschnitt desselben deutlich, ziemlich lang. Bohrer meist gerade. 17. *Blacinae*.

Radius gebogen, der 1. Abschnitt kurz, fast fehlend. Bohrer einwärts gebogen. 18. *Leiothroninae*.

6. Hinterleib gestielt. 7.

Hinterleib sitzend oder fast sitzend. 8.

7. Hinterleib flach, die Endsegmente deutlich sichtbar; Bohrer weit vorstehend, dünn. Radialzelle langgestreckt. Körper meist ausgedehnt gelblich gefärbt. 14. *Meteorinae*.

Hinterleib stark zusammengedrückt; das 2. Segment schliesst die folgenden ein; Bohrer kurz, breitgedrückt und gekrümmt. Radialzelle sehr kurz. Körper schwarz. 15. *Helorimorphinae*.

8. Radialzelle sehr kurz, dreieckig, am Vorderrande nicht länger als das Stigma. Bohrer wenig vorragend. 19. *Ichneutinae*.

Radialzelle verlängert, am Vorderrande länger als das Stigma. 9.

9. Kopf fast kubisch; Scheitel ausgehöhlt, meist mit einem Nebenaugen in der Aushöhlung. Hinterschenkel meist verdickt und oft mit einem Zahn. Grosse bis sehr grosse Arten. 20. *Helconinae*.

Kopf quer; Scheitel nicht ausgehöhlt. Hinterschenkel nicht verdickt und nicht gezähnt. Kleine, selten mittelgrosse oder grosse Arten. 10.

10. Körper schlank; Hinterleib verlängert, mehr oder weniger linear, etwas über den Hinterhüften eingefügt. 21. *Macrocentrinae*.

Körper klein und gedrungen; Hinterleib oval, mit Ausnahme von *Cenocoelius* nicht oberhalb der Hinterhüften eingefügt. 11.

11. Scheitel scharf gerandet. Die 2. Cubitalzelle schmal viereckig, selten dreiseitig. Bohrer meist verlängert. 22. *Diospilinae*.

Scheitel mit Ausnahme von *Ademon* nicht gerandet. Die 2. Cubitalzelle meist breit trapezförmig. Bohrer selten weit vorstehend. Zwischen Clypeus und Mandibeln meist eine Querspalte. 23. *Opiinae*.

#### V. Sektion. *Exodontes*.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen; selten die Flügel verkümmert oder fehlend. 24. *Alysiinae*.

Vorderflügel mit nur 2 Cubitalzellen. 25. *Dacnusiinae*.

#### VI. Sektion. *Flexiliventes*.

Kopf quer, nur bei *Dyscritus* kubisch; Antennen meist bogenförmig nach abwärts gebogen. Parapsidenfurchen selten vorhanden. Nervus parallelus mit Ausnahme von *Dyscritus* interstitial. Bohrer kurz vorstehend. 26. *Aphidiinae*.

#### VII. Sektion. *Paxylommates*.

Durch die auffallende Flügelnervatur vor allen anderen Braconiden ausgezeichnet. 27. *Paxylommatinae*.

#### Übersicht der Gattungen.

##### 1. Unterfamilie. *Braconinae*.

1. Stirn ausgehöhlt. Radialzelle fast die Flügelspitze erreichend. 2.

Stirn flach, höchstens mit seichter Furche. Radialzelle oft kurz. 3.

2. Schaft einfach; die beiden folgenden Antennenglieder meist von gleicher Länge. Das 2. Segment ohne Mittelfeld, kürzer als das dritte. *Coeloides* Wesm.

Schaft an der Spitze mit zahnartigen Fortsätzen; das 2. Antennenglied kürzer als das dritte. Das 2. Segment mit Mittelfeld, so lang als das dritte. Hierher *A. denigrator* Nees, schwarz, auch die Flügel, Hinterleib gelb. *Atanycolus* Först.

3. Schaft zylindrisch. Luftlöcher des Metathorax deutlich. Discoidalzelle innen nicht breiter als aussen. In Deutschland nur wenige Arten; zahlreiche ansehnliche, oft buntgefärbte Arten in den heissen Ländern. *Vipio* Latr.

Zerfällt in die beiden Untergattungen:

*Iphiaulax* Först. Radialzelle lang, die Flügelspitze erreichend. Clypeus ohne Haarpinsel. Eine der auffallendsten und schönsten Braconiden ist *I. impostor* Scop. Schwarz, auch Flügel und Beine; Hinterleib brennend rot.

*Vipio* (s. str.) Latr. Radialzelle kurz, weit vor der Flügelspitze endend. Clypeus meist mit Haarpinseln. Bohrer lang. Färbung in der Regel dunkelgelb; Mesonotum mit 3 schwarzen Längsflecken.

Schaft kurz, zylindrisch. Luftlöcher des Metathorax undeutlich. Innenseite der Discoidalzelle viel breiter als die Aussenseite. Radialzelle meist die Flügelspitze erreichend. In Deutschland zahlreiche Arten. *Bracon* F. (Abb. 21).

## 2. Unterfamilie. *Exothecinae*.

1. Metathorax mit starken Seitendornen. Antennen des ♀ mit weissem Ring.  
*Phaenodus* Först.

Metathorax ohne Seitendornen. Antennen nicht weiss geringelt. 2.

2. Das 2. und 3. Segment durch eine tiefe Querfurche geteilt; die folgenden undeutlich voneinander getrennt. Bohrer höchstens von  $\frac{1}{4}$  Hinterleibslänge. In Deutschland *Ph. dimidiata* Nees. *Phanomeris* Först.

Die Suturen zwischen allen Segmenten sehr undeutlich. 3.

3. Scheitel hinten nicht gerandet. 4.

Scheitel hinten mit feinem Rand. 7.

4. Der Radius entspringt deutlich vor der Mitte des Stigmas.

*Exothecus* Wesm.

Der Radius entspringt aus oder jenseits der Mitte des Stigmas. 5.

5. Der rücklaufende Nerv mündet am Anfang der 2. Cubitalzelle.

*Bathystomus* Först.

Der rücklaufende Nerv mündet am Ende der 1. Cubitalzelle oder ist interstitial. 6.

6. Der Radius entspringt zwischen Mitte und Ende des Stigmas. Hinterleibsmitte gelb. Segment 1 und 2 gestreift. Die Art ähnelt einem *Bracon*. Nur das ♂ bekannt. *Xenarcha* Först.

Der Radius entspringt aus der Mitte des Stigmas. Hinterleib braun, das 1. Segment schwarz. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib. *Rhysipolis* Först.

7. Hintertarsen kürzer als ihre Schienen; diese bei dem ♂ meist stark verdickt. Metathorax durch Leisten in mehrere Felder geteilt. *Rhyssalus* Hal.

Hintertarsen nicht kürzer als ihre Schienen; diese bei dem ♂ nicht auffallend verdickt. Metathorax höchstens mit Mittelkiel. 8.

8. Radius etwas vor der Mitte des Stigmas entspringend. Antennen des ♀ an der Spitze eingerollt. Von den wenigen Arten am häufigsten *C. decorator* Hal.

*Colastes* Hal.

Radius etwas hinter der Mitte des Stigmas entspringend. Antennen des ♀ an der Spitze nicht eingerollt. Hierher *O. lanceolator* Nees; eine zweite Art ist fraglich. *Oncophanes* Först.

## 3. Unterfamilie. *Hecabolinae*.

1. Vorderflügel mit nur einer Cubitalzelle, indem alle Cubitalqueradern fehlen. Bohrer kaum vorstehend. Die einzige Art, *A. aphidiiformis* Rtzb., lebt bei *Cecidomyia salicina* Geer. *Achoristus* Rtzb.

Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen. 2.

2. Die 1. Cubitalquerader fehlt; es ist also die 1. Cubitalzelle sehr gross. Hinterflügel des ♂ an der Basis mit Stigma. Die einzige deutsche Art, *C. incompletus* Rtzb., lebt bei *Pissodes notatus* F.

*Caenophanes* Först. (*Synodus* Rtzb.).

Die 2. Cubitalquerader fehlt; es ist also die 2. Cubitalzelle verhältnismässig gross. 3.

3. Nervulus vorhanden; die Brachialzelle also nach innen geschlossen. 4. Nervulus fehlend; die Brachialzelle also nach innen offen. 7.

4. Radialzelle am Ende nicht geschlossen. Hinterschienen des ♂ verdickt, keulenförmig; ♀ unbekannt. Die einzige winzige Art, *A. clavipes* Reinh., wurde aus Tannenzapfen gezogen. *Acrisis* Först.

Radialzelle am Ende geschlossen. Hinterschienen des ♂ nicht keulenförmig verdickt. 5.

5. Radialzelle klein und schmal, von der Flügelspitze ziemlich weit entfernt. Fast der ganze Hinterleib längsrissig; Bohrer von Hinterleibslänge. Die einzige Art, *E. aciculatus* Reinh., lebt bei *Agrilus viridis*. *Eucorystes* Reinh.

Radialzelle bis fast zur Flügelspitze reichend. Nur die 2 oder 3 vorderen Segmente längsrissig. 6.

6. Mitteltarsen sehr kurz. Das ♂ mit einem Stigma an der Basis der Hinterflügel. Bohrer länger als der Körper. Die einzige Art, *H. sulcatus* Curt., lebt bei Holzkäfern. *Hecabolus* Curt.

Mitteltarsen nicht besonders kurz. Das ♂ ohne Stigma im Hinterflügel. Bohrer etwas kürzer als der Körper. *Monolexis* Först.

7. Nervus parallelus interstitial. Bohrer ungefähr von Hinterleibslänge. Die 3 deutschen Arten leben in Holzkäfern. *Ecphylus* Först.

Nervus parallelus nicht interstitial. Bohrer so lang wie das letzte Segment. Die einzige Art, *E. exiguus* Marsh., bisher nur aus England bekannt. *Euchasmus* Marsh.

#### 4. Unterfamilie. *Pambolinae*.

In Europa nur 1 Gattung. — Hinterleib sitzend, eiförmig; das 1. Segment mit 2 Kielen, vom 2. durch eine tiefe Querfurche getrennt; das 2. und 3. Segment miteinander verwachsen, sehr gross; die übrigen Segmente versteckt. ♀ ungeflügelt oder mit Flügelstummeln; ♂ geflügelt; Oberflügel mit 2 Cubitalzellen. Alle Arten sind sehr selten und noch nicht scharf geschieden; die eine Art wurde aus einem *Cryptocephalus* gezogen.

*Pambolus* Hal. (*Dimeris* Ruthe, *Arrhaphis* Ruthe).

#### 5. Unterfamilie. *Spathiinae*.

In Europa nur 1 Gattung mit mehreren Arten; am bekanntesten *S. exarator* L. (*clavatus* Panz.), welcher bei der Totenuhr (*Anobium pertinax* L.) und einigen anderen Holzkäfern schmarotzt. Man findet das zierliche Tier häufig an Stubenfenstern. *Spathius* Nees.

#### 6. Unterfamilie. *Doryctinae*.

1. Das 2. und 3. Hinterleibssegment durch eine deutliche Querfurche voneinander getrennt. 2.

Die Furche zwischen dem 2. und 3. Hinterleibssegment undeutlich oder verwischt. 4.

2. Rücklaufender Nerv in die 2. Cubitalzelle. Nervus parallelus interstitial. Segment 1—5 längsrissig. Die einzige Art, *Rh. aciculatus* Ruthe, ist ein kleines, schlankes Tier, schwarzbraun mit rötlichem Kopf und dunkelgebänderten Flügeln. *Rhaconotus* Ruthe.



Rücklaufender Nerv in die 1. Cubitalzelle. Nervus parallelus nicht interstitial. Hinterleib grösstenteils glatt. 3.

3. Schaft einfach; die beiden folgenden Antennenglieder meist von gleicher Länge. Das 2. Segment ohne dreieckiges Mittelfeld an der Basis, kürzer als das dritte. cf. *Coeloides* Wesm.

Schaft dick, an der Spitze mit zahnartigen Fortsätzen, das 2. Antennenglied deutlich kürzer als das dritte. Das 2. Segment an der Basis mit dreieckigem Mittelfeld, so lang wie das dritte. cf. *Atanycolus* Först.

4. Antennen sehr kurz, nur  $1\frac{1}{2}$  mal so lang als der Kopf. Der hinterste Metatarsus an der Basis erweitert, länger als die 4 folgenden Glieder zusammen. Einzige Art *H. mystacinus* Wesm. *Histeromerus* Wesm.

Antennen nicht kurz, meist viel länger als Kopf und Thorax. Der hinterste Metatarsus nicht länger als die 4 folgenden Glieder zusammen. 5.

5. Radius und Cubitus von der Basis der 2. Cubitalzelle an bis zum Flügelrand stark verdickt; Hinterflügel des ♂ mit deutlichem Stigma. Bohrer von  $\frac{2}{3}$  Hinterleibslänge. Die einzige sehr kleine Art, *C. Hartigi* Rtzb., ist braun-gelb und lebt bei *Bostrichus bidens* F. *Caenopachys* Först.

Radius und Cubitus einfach, nicht verdickt. 6.

6. Rücklaufender Nerv in die 1. Cubitalzelle oder interstitial. Nervus parallelus nicht interstitial. In Deutschland etwa 10 Arten, welche alle bei Holzkäfern schmarotzen. *Doryctes* Hal.

Rücklaufender Nerv in die 2. Cubitalzelle. Nervus parallelus interstitial. Flügel getrübt, mit helleren Querbinden. Die wenigen Arten schmarotzen ebenfalls bei Holzkäfern. *Dendrosoter* Wesm.

### 7. Unterfamilie. *Hormiinae*.

Nervulus stark postfurkal, also weit hinter dem Ursprung des Basalnerven. Antennen mit 11 oder 12 Gliedern. Die einzige Art, *Ch. rubiginosus* Nees, ist 1–2 mm lang, braunrot und lebt bei verschiedenen Kleinschmetterlingen und Bruchus-Arten. *Chremylus* Hal.

Nervulus interstitial. Antennen fast perlschnurförmig, mit 17–25 Gliedern. Die einzige Art, *H. moniliatus* Nees, lebt bei Kleinschmetterlingen. *Hormius* Nees.

### 8. Unterfamilie. *Rogadinae*.

Alle Arten schmarotzen in Schmetterlingsraupen.

1. Die 2. Sutura, d. h. die Querfurche zwischen dem 2. und 3. Segment verwischt. 2.

Die 2. Sutura deutlich. 4.

2. Hintertarsen kürzer als ihre Schienen; diese bei dem ♂ meist stark verdickt. Metathorax zum Teil gefeldert. cf. *Rhyssalus* Hal.

Hintertarsen nicht kürzer als ihre Schienen; diese beim ♂ nicht verdickt. Metathorax nicht gefeldert. 3.

3. Die 2. Cubitalzelle trapezförmig. Hinterleib nicht länger als Kopf und Thorax, beim ♀ höchstens an der Spitze komprimiert; Bohrer mindestens so lang wie der halbe Hinterleib. Wenige Arten, am häufigsten *C. exsertor* Nees. *Clinocentrus* Hal.

Die 2. Cubitalzelle rechteckig. Hinterleib länger als Kopf und Thorax zusammen, beim ♀ vom 2. Segment an zusammengedrückt; Bohrer wenig vorstehend. Die einzige Art, *P. unicolor* Wesm., ist rostgelb und etwa 5—6 mm lang.

*Petalodes* Wesm.

4. Das 3. Glied der Maxillarpalpen stark beilförmig verbreitert. Bohrer ziemlich vorstehend. Hinterleibssegmente vom dritten an mit dicken Hinterändern. Von den beiden Arten ist *P. luteum* Nees ein ziemlich grosses, ganz rostgelbes Tier; die zweite Art, *P. tricolor* Wesm., ist gelb und schwarz, mit grossem schwarzem Flügelstigma; beide Arten schmarotzen mit Vorliebe bei *Cochlidion limacodes* Hufn.

*Pelecystoma* Wesm.

Maxillarpalpen fadenförmig, kein Glied verdickt. Bohrer kaum vorstehend. 5.

5. Die 2. Cubitalzelle quadratisch; der erste Abschnitt des Radius länger als der zweite. ♀ mit dreifarbigem, weissgeringelten Antennen. Die einzige Art, *H. dispar* Curt., wurde aus *Agrotis segetum* gezüchtet.

*Heterogamus* Wesm.

Die 2. Cubitalzelle viel breiter als hoch, deshalb der erste Abschnitt des Radius länger als der zweite. Antennen des ♀ nicht dreifarbig. In Deutschland etwa 20 Arten.

*Rogas* Nees.

#### 9. Unterfamilie. *Sigalphinae*.

Hinterleib mit 5 deutlichen Segmenten, indem Segment 4 und 5 nicht vollständig unter den vorhergehenden versteckt sind. Das 2. Segment länger als das 3. Nur wenige seltene Arten.

*Allodorus* Först.

Hinterleib mit nur 3 mehr oder weniger deutlichen Segmenten. Das 2. Segment kürzer als das 3. In Deutschland etwa 10 kleine Arten, die mit Vorliebe bei Rüsselkäfern, namentlich der Gattung *Apion* schmarotzen.

*Sigalphus* Latr.

#### 10. Unterfamilie. *Cheloninae*.

1. Hinterleib ohne alle Querteilung, aus nur 1 Stücke bestehend. 2.

Hinterleib aus 3 Teilen bestehend. 3.

2. Die 1. Cubital- und die 1. Discoidalzelle miteinander verschmolzen. Augen behaart. Zahlreiche schwer unterscheidbare kleine Arten von schwarzer, an der Hinterleibsbasis zuweilen hell gezeichneter Färbung, welche, soweit bekannt ist, bei Kleinschmetterlingen leben.

*Chelonus* Jur. (Abb. 22).

Die 1. Cubital- und die 1. Discoidalzelle voneinander getrennt. Augen kahl. Die zahlreichen Arten stimmen in Habitus und Färbung ganz mit *Chelonus* überein und leben ebenfalls bei Kleinschmetterlingen.

*Ascogaster* Wesm.

3. Mittelschienen aussen stark ausgebuchtet. Färbung vorwiegend rostgelb. Hierher 2 kleine Arten, am häufigsten *Ph. dentata* Panz., Schmarotzer von Kleinschmetterlingen.

*Phanerotoma* Wesm.

Mittelschienen aussen nicht ausgebuchtet. Färbung schwarz. Grössere Arten. 4.

4. Hinterleibsende aufgetrieben, mit goldglänzendem Haarfleck, die letzten Segmente versteckt. Bauch am Ende mit 2 Zähnen; Bohrer nicht vorragend. Die einzige, sehr seltene Art *S. irrorator* F. lebt in Raupen der Eulengattungen *Acronycta* und *Mamestra*.

*Sphaeropyx* Ill.

Hinterleibsende nicht aufgetrieben und ohne goldglänzenden Haarfleck, die letzten Segmente sichtbar. Bauch am Ende ohne Zähne; Bohrer etwas vorstehend. Beine gelb und schwarz. Einzige Art *A. alternipes* Nees.

*Acampsis* Wesm.

11. Unterfamilie. *Microgasterinae*.

Eine durch den grossen Nutzen der zahlreichen Arten von *Microgaster* (im weiten Sinne) höchst wichtige Familie.

1. Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Antennen vielgliedrig. Radius stark gebogen. Flügel mit 3 Cubitalzellen, die 2. gross, vierseitig. Im Süden des Gebietes *C. saltator* Nees; schwarz mit rotem Mesonotum.

*Cardiochiles* Nees.

Parapsidenfurchen fehlend oder nur angedeutet. Antennen mit höchstens 21 Gliedern. Radius gerade oder wenig gebogen. Die 2. Cubitalzelle klein, dreieckig, oft unvollständig. 2.

2. Antennen mit 13—16 Gliedern. 3.

Antennen mit mindestens 18 Gliedern. 4.

3. Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen. *M. spartii* Hal., schwarz mit rötlichem Kopf, lebt bei der Kleinschmetterlingsgattung *Nepticula*. *Mirax* Hal.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen; Flügel weisslich, Nervatur undeutlich. *E. berlinense* Ruthe, schmarotzt bei Ameisen, *Formica rufa* und *pratensis*.

*Elasmosoma* Ruthe.

4. Antennen mit 18 Gliedern. 5.

Antennen mit 20 oder 21 Gliedern. 7.

5. Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen, indem die mittlere kleine nur in der Anlage vorhanden und aussen nicht geschlossen ist. In Deutschland an 50 Arten.

*Apanteles* Först.

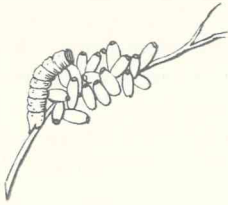


Abb. 30.  
Kokons von *Apanteles rubripes* Hal.  
mit dem Rest der Raupe, aus welcher  
die Larven geschlüpft sind.

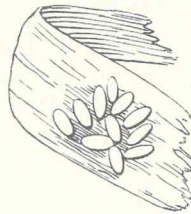


Abb. 31.  
Kokons von *Apanteles popularis* Hal.

(Nach Marshall.)

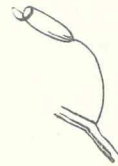


Abb. 32.  
Langgestielter Kokon von  
*Apanteles formosus* Wesm.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen, indem die mittlere kleine aussen geschlossen ist. 6.

6. Die Endsporen der hintersten Schienen sehr kurz. Brustseiten mit krenulierter Furche. Das 2. Segment ohne Quereindruck. In Deutschland etwa 15 Arten.

*Microplitis* Först.

Die Endsporen der hintersten Schienen lang, fast so lang wie der Metatarsus. Brustseiten meist ohne krenulierte Furche. Das 2. Segment mit deutlichem Quereindruck. In Deutschland etwa 20 Arten.

*Microgaster* Latr.

7. Antennen mit 20 Gliedern. Cubitus aus dem Basalnerv entspringend. Am häufigsten *A. subfasciatus* Hal., eine winzige Art, schwarz mit dunkelgebänderten Flügeln, welche namentlich in *Nepticula*-Arten lebt.

*Acaelius* Hal.

Antennen mit 21 Gliedern. Cubitus aus dem Parastigma entspringend. Die einzige Art, *D. rufa* Först., ist grösstenteils rötlich.

*Dirrhope* Först.

12. Unterfamilie. *Agathidinae*.

1. Kopf schnabelartig verlängert; der Raum zwischen den Augen und Mandibeln sehr lang. 2.

Kopf nicht schnabelartig verlängert; der Raum zwischen den Augen und Mandibeln kurz. 4.

2. Stirnaushöhlung klein, beiderseits nicht gerandet. Der 2. Cubitalquernerv ohne Anhang. Kleinere, meist ganz schwarz gefärbte Arten. In Deutschland etwa 10 Arten, die bei Kleinschmetterlingen, namentlich der Gattung *Coleophora* schmarotzen. *Agathis* Latr. (Abb. 23).

Stirnaushöhlung gross, beiderseits scharf gerandet. Der 2. Cubitalquernerv mit einem Anhang aus seiner Mitte. 3.

3. Zwischen den Antennen 2 senkrechte Lamellen. Bohrer kaum vorstehend. Körper schwarz und rot, gross oder mittelgross. Die beiden Arten bewohnen mehr den Süden und dürften kaum im Gebiete vorkommen.

*Disophrys* Först.

Zwischen den Antennen keine Lamellen. Bohrer von Hinterleibslänge. Die einzige ziemlich grosse Art, *C. desertor* L., ist rostgelb mit dunklen Flügeln und lebt bei *Phlyctaenodes verticalis*.

*Cremnops* Först.

4. Vorderflügel nur mit 2 Cubitalzellen. Radialzelle schmal und spitz, vom Flügelende entfernt. Hinterbeine verdickt. Etwa 4 Arten, am häufigsten *O. obscurator* Nees, eine kleine ganz schwarze Art, die bei Kleinschmetterlingen lebt. *Orgilus* Hal.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen. 5.

5. Die 1. Cubitalzelle mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Kleinere ganz schwarz, selten zum Teil rötlich gefärbte Arten, welche täuschende Ähnlichkeit mit *Agathis* haben. In Deutschland etwa 8 Arten. *Microdus* Nees.

Die 1. Cubitalzelle von der 1. Discoidalzelle getrennt. Grössere Arten, wovon in Deutschland etwa 5—6 vorkommen. *Earinus* Wesm.

13. Unterfamilie. *Euphorinae*.

1. Antennen gerade, nicht gekniet; Schaft nur selten etwas verlängert oder verdickt. 2.

Antennen 1- oder 2mal gekniet; Schaft sehr verlängert. 8.

2. Gesicht aufgetrieben, nach oben mit zwei anliegenden Wülsten oder Hörnern, welche die Antennenbasis umfassen. Antennenschaft dick und etwas verlängert. Die 1. Cubitalzelle mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Bohrer vorstehend. Die wenigen Arten sind sehr selten, am häufigsten noch *C. flaviceps* Marsh.; schwarz mit rotgelbem Kopf, Schaft und Prothorax.

*Cosmophorus* Ratzeb.

Gesicht einfach, ohne besondere Auftreibung. 3.

3. Augen sehr gross, fast die ganzen Kopfseiten einnehmend. Kopf stark quer, von vorn gesehen dreieckig; Antennen lang und dünn. Die 1. Cubitalzelle mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Hinterleib seitlich zusammengedrückt, fast linear; Bohrer kurz, mit breiten Klappen. Die einzige Art, *M. boops* Wesm., ist sehr selten. *Myiocephalus* Marsh.

Augen nicht auffallend gross. 4.

4. Das 1. Segment linear, länger als der übrige Hinterleib; Postpetiolus kaum verbreitert. Kopf gross, kubisch. Die 1. Cubitalzelle von der 1. Discoidalzelle getrennt. Bohrer sehr kurz. Die einzige, rostgelbe Art, *W. cremasta* Marsh., ist höchst selten.  
*Wesmaelia* Först.

Das 1. Segment nicht länger als der übrige Hinterleib; Postpetiolus breiter als der Petiolus. 5.

5. Radialzelle lang, bis nahe an die Flügelspitze reichend. Wenige, vorwiegend rostgelb gefärbte Arten.  
*Microctonus* Wesm.

Radialzelle kurz, weit von der Flügelspitze entfernt; Radius stark gekrümmt. 6.

6. Antennenschaft verdickt und ziemlich lang, unten lang behaart; Antennen beim ♂ 18gliedrig, von Körperlänge. Die 1. Cubital- mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Die einzige, höchst seltene Art, *E. Halidayanus* Först., nur im männlichen Geschlecht bekannt.  
*Eutanycerus* Först.

Antennenschaft kurz und ohne auffallende Behaarung. 7.

7. Bohrer versteckt. Metathorax hinten nicht senkrecht abgestutzt und auch nicht ausgehöhlt. Die 1. Cubital- von der 1. Discoidalzelle geschieden. Etwa 5 oder 6 Arten, am bekanntesten *E. pallipes* Curt., Schmarotzer der Käfergattung *Orchesia*.  
*Euphorus* Nees.

Bohrer vorstehend. Metathorax hinten senkrecht abgestutzt und ausgehöhlt. Die 1. Cubital- mit der 1. Discoidalzelle meist verschmolzen. Etwa 15 nicht leicht unterscheidbare Arten, die vorwiegend bei Käfern leben.

*Perilitus* Nees (Abb. 24).

8. Die 1. Cubital- von der 1. Discoidalzelle getrennt. Antennen des ♀ keulenförmig. Bohrer von  $\frac{2}{3}$  Hinterleibslänge. Die einzige, höchst seltene und nur im weiblichen Geschlecht bekannte Art, *E. clavicornis* Wesm., ist schwarz mit gelblichen Antennen und Beinen.  
*Eustalocerus* Först.

Die 1. Cubital- mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Antennen des ♀ gegen das Ende kaum verdickt. Zwei höchst seltene Arten, schwarzbraun mit gelbrotem Kopf oder Gesicht; bei der einen, *S. fulviceps* Westw., ist das 1. und 3. Antennenglied stark verlängert; bei der zweiten, *S. macroscapa* Ruthe, ist der Schaft nur beim ♀ sehr lang, beim ♂ nur so lang, wie die beiden nächsten Glieder zusammen.

*Streblocera* Westw.

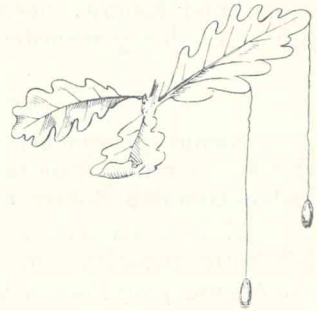


Abb. 33. Hängende Kokons von *Meteorus icterius* Nees.

#### 14. Unterfamilie. *Meteorinae*.

Kopf quer, meist von Thoraxbreite; Antennen dünn und lang. Radialzelle fast bis zur Flügelspitze reichend; von den 3 Cubitalzellen ist die zweite aufrecht rechteckig oder nach oben etwas verschmälert. Bohrer vorstehend. In Deutschland an die 30 Arten; man vergleiche meine Monographie. Ihre Färbung ist rötlichgelb und braun; sie schmarotzen bei Schmetterlingen und Käfern.  
*Meteorus* Hal. (Abb. 25).

#### 15. Unterfamilie. *Helorimorphinae*.

Kopf quer, glatt, nach hinten nicht verschmälert; Antennen so lang wie Kopf und Thorax, 18gliedrig, gegen das Ende perlschnurförmig. Thorax gedrungen, mit fingerhutähnlicher Skulptur; Metathorax steil abfallend. Radialzelle

sehr kurz; Stigma kurz und breit; von den 3 Cubitalzellen ist die zweite ziemlich klein, unregelmässig, nach oben etwas verschmälert. Hinterleib wie poliert, langgestielt, Stiel gekrümmt; das 2. Segment die übrigen einschliessend, seitlich zusammengedrückt; Bohrer kurz und stumpf. — Die einzige Art, *H. egregia* Schmiedekn., ist schwarz mit bräunlicher Antennenbasis und Beinen, Länge etwa 4 mm; sie wurde von mir bei Blankenburg in Thüringen entdeckt.

*Helorimorpha* Schmiedekn.

#### 16. Unterfamilie. *Calyptinae*.

Radialzelle lanzettförmig, nicht bis zur Flügelspitze reichend. 2 Cubitalzellen; die erste von der 1. Discoidalzelle getrennt. Cubitus aus dem Basalnerv. Brachialzelle nach aussen unten geschlossen. Bohrer meist lang.

Hinterleib mit 8 Rückensegmenten; das erste deutlich länger als breit, gegen die Basis wenig verschmälert. Etwa 4—5 Arten, am häufigsten *E. extensor* L., der bei verschiedenen Kleinschmetterlingen lebt. *Eubadizon* Nees.

Hinterleib mit nur 3 oder 4 sichtbaren Rückensegmenten; das erste kaum länger als an der Spitze breit, gegen die Basis deutlich verschmälert. In Deutschland an 15 Arten, die in Käfern, namentlich Holzkäfern, schmarotzen.

*Calyptus* Hal.

#### 17. Unterfamilie. *Blacinae*.

Radialzelle fast die Flügelspitze erreichend; Radius fast gerade. 2 Cubitalzellen; die erste von der 1. Discoidalzelle getrennt. Brachialzelle nach aussen unten offen. Bohrer vorstehend, gerade oder nur ganz schwach gekrümmt.

Der Cubitus entspringt aus dem Basalnerv, die 1. Discoidalzelle ist also gestielt. Das 1. Geisselglied kürzer als das zweite. Die 3 deutschen Arten sind vorwiegend rotgelb gefärbt; sie leben bei Schmetterlingen, Käfern und auch verschiedenen Blattwespen. *Pygostolus* Hal.

Der Cubitus entspringt aus dem Parastigma, die 1. Discoidalzelle ist also sitzend. Das 1. Geisselglied fast stets länger als das zweite. In Deutschland ungefähr 10 Arten von brauner oder gelbbrauner Färbung, die bei Schmetterlingen und Käfern, besonders Rüsselkäfern, schmarotzen; *B. ruficornis* Nees gehört zu den gemeinsten Braconiden. *Blacus* Nees (Abb. 26).

#### 18. Unterfamilie. *Leiophroninae*.

Radius gekrümmt, der 1. Abschnitt desselben kürzer als der senkrechte Durchmesser des Stigmas. Endsegmente des ♀ eingeschlagen, so dass der kurze und gekrümmte Bohrer nach vorn gerichtet ist.

Mesonotum mit mehr oder weniger deutlichen Parapsidenfurchen. Hinterleibsmittle zuweilen rot. Nur wenige Arten; die eine wurde aus einer Motte, *Ptocheuusa paupella* Z., gezogen. *Leiophron* Nees.

Mesonotum glatt, ohne Spur von Parapsidenfurchen. Die beiden in Deutschland vorkommenden Arten sind glänzend schwarz, am häufigsten *C. lucidator* Nees; die zweite Art, *C. fusciper* Nees, wurde aus *Elachista trapeziella* Stt. gezüchtet. *Centistes* Hal.

#### 19. Unterfamilie. *Ichneutinae*.

Radius hinter der kleinen 2. Cubitalzelle ziemlich steil zum Vorderrande gehend; Radialzelle dadurch kurz dreieckig. Schmarotzer von Blattwespen.

Die 2. Cubitalzelle oben viel länger als der 2. Cubitalquernerv. Flügel nur leicht getrübt; Hinterleib braun. Antennen nicht sehr lang. Wenige, nicht

scharf voneinander geschiedene Arten; am häufigsten *I. reunitor* Nees, der in den Larven von *Nematus* (im weiten Sinne) lebt. *Ichneutes* Nees.

Die 2. Cubitalzelle oben kürzer als der 2. Cubitalquernerv. Antennen sehr lang. Die einzige Art, *P. nigripennis* Wesm., ist schwarz, auch die Flügel; Hinterleib lebhaft gelb; sie erinnert dadurch sehr an einen *Vipio* oder *Bracon*; lebt bei *Hylotoma atrata* und *enodis*. *Proterops* Wesm. (Abb. 27).

## 20. Unterfamilie. *Helconinae*.

Flügel mit 3 Cubitalzellen, die zweite breit trapezförmig. Hierher die grössten aller Braconiden. Etwa 8 Arten, welche bei Holzkäfern, namentlich Böcken, schmarotzen; man findet deshalb die Arten an altem Holz, Baumstrünken, Holzklaftern usw. *Helcon* Nees.

## 21. Unterfamilie. *Macrocentrinae*.

Antennen sehr lang. Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Radialzelle lang, fast die Flügelspitze erreichend. Beine verlängert. Die Arten schmarotzen bei Schmetterlingen.

Scheitel nicht gerandet. Die hintersten Schiensporen kurz. Hinterleib linear; das 1. Segment so lang oder kaum länger als das zweite; Bohrer meist länger als der Hinterleib. Körper klein bis mittelgross. 5—6 Arten.

*Macrocentrus* Curt.

Scheitel gerandet. Die hintersten Schiensporen sehr lang. Hinterleib nach hinten verbreitert; das 1. Segment viel länger als das zweite; Bohrer weit kürzer als der Hinterleib. 3—4 mittelgrosse und grosse Arten, meist von rötlich-gelber Färbung, am häufigsten *Z. testaceator* Curt. *Zele* Curt.

## 22. Unterfamilie. *Diospilinae*.

Es ist schwer, ein gemeinsames charakteristisches Merkmal für diese Unterfamilie aufzustellen, da sie aus sehr verschiedenartigen Elementen besteht. Kopf gross, zuweilen kubisch. Von den 3 Cubitalzellen ist die zweite klein und nicht selten rechteckig. Bohrer mehr oder weniger weit vorstehend.

1. Metathorax steil abgestutzt; Hinterleib am oberen Rande desselben, weit über den Hinterhüften eingefügt. Körper gedrunken; Kopf gross, breiter als der Thorax. Parapsidenfurchen deutlich, punktiert. Zweite Cubitalzelle unten noch einmal so breit wie oben. Beine kurz und dick. Bohrer von Hinterleibslänge. Die beiden Arten: *C. agricolator* L., Antennen 31—34gliedrig, Kopf des ♀ rot, Hinterleib schwarz, und *C. analis* Nees, Antennen 25gliedrig, Kopf des ♀ mit rotem Gesicht und Wangen, Hinterleibsspitze rot, leben bei Holzkäfern, und zwar den Gattungen *Magdalinus*, *Pogonocherus* und *Scolybus*. — Die Gattung hat einen so eigenen Habitus, dass man eine besondere Unterfamilie daraus machen kann. *Cenocoelius* Hal.

Metathorax allmählich abfallend; Hinterleib am unteren Rande desselben eingefügt, unmittelbar über den Hinterhüften. 2.

2. Die 2. Cubitalzelle klein, dreieckig, mit der Spitze nach oben; Radius hinter derselben gerade, fast die Flügelspitze erreichend. Antennen lang. Bohrer so lang wie Kopf und Thorax. Die beiden Arten erinnern an die Gattung *Meteorus*; sie sind sehr selten; am häufigsten noch *M. Wesmaeli* Rtzb., im Spätsommer auf Eichengebüsch. *Microtypus* Rtzb.

Die 2. Cubitalzelle rechteckig oder trapezförmig. 3.

3. Der Cubitus entspringt aus dem Parastigma. 2. Cubitalzelle aufrecht rechteckig, selten nach oben etwas verschmälert. 4.

Der Cubitus entspringt aus dem Basalnerv. 2. Cubitalzelle trapezförmig. 6.

4. Clypeus vorn abgestutzt oder zugerundet. Hierher etwa 10 kleine, schwer unterscheidbare Arten, die meisten einfarbig schwarz, welche fast alle bei Käfern schmarotzen. *Diospilus* Hal.

Clypeus vorn in der Mitte zugespitzt oder winklig vorgezogen. 5.

5. Antennen des ♂ am Ende keulenförmig verdickt. Die einzige, seltene Art, *A. diversicornis* Wesm., ist ein ziemlich grosses Tier von 5—6 mm Länge und lebt bei Holzkäfern, namentlich *Melandrya caraboides*.

*Aspidogonus* Wesm.

Antennen des ♂ am Ende nicht verdickt. Von den beiden Arten ist am häufigsten *B. abietis* Rtzb.; das Tier ist etwa 3—4 mm lang, sieht einem *Diospilus* sehr ähnlich und lässt sich am leichtesten aus Tannenzapfen züchten, wo es bei *Anobium*-Arten lebt. *Baeacis* Först.

6. Metathorax vollständig gefeldert. Das 1. Segment gestreift, mit zwei Kielen. Die beiden Arten sind bis jetzt erst aus England bekannt: *D. hastifer* Marsh. ist 4—5 mm lang und hat 37—40 gliedrige Antennen; *D. aculeator* Marsh. ist nur 2,5—3,5 mm lang und hat 27—33 gliedrige Antennen; beide sind schwarz mit rötlichen Beinen; die letztere Art lebt wahrscheinlich bei *Phyllobius alneti* F., der besonders auf *Urtica dioica* vorkommt. *Dolops* Marsh.

Metathorax ungefeldert. Das 1. Segment glatt, in der Mitte mit Längskiel. Bohrer um ein Viertel länger als der Körper. Die einzige, sehr seltene Art, *D. lancifer* Hal., ist ein sehr schlankes, braunes Tier von etwa 3—4 mm Länge.

*Dyscoletes* Hal.

### 23. Unterfamilie. *Opiinae*.

Die Opiinen bilden den Übergang zur Sektion der Exodonten, mit denen sie eine grosse Ähnlichkeit haben. Es sind durchweg kleine bis sehr kleine Tiere, deren Unterscheidung grosse Übung erfordert. Der Clypeus schliesst sich entweder eng an die Mandibeln an oder es bleibt eine Querspalte offen. Radialzelle gross; 3 Cubitalzellen, die 2. breiter als hoch. Bohrer in der Regel sehr kurz, höchstens von Körperlänge. Vor dem Schildchen befindet sich bei vielen Arten ein vertiefter Punkt oder ein Grübchen, was für die Artunterscheidung von Wichtigkeit ist. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Tiere lieber aufzukleben als zu nadeln. Die Arten leben fast ausschliesslich bei kleinen Dipteren; man findet sie deshalb besonders an schattigen, grasigen Stellen.

1. Hinterkopf deutlich gerandet. Kopf, Thorax und die 2 oder 3 ersten Segmente fein gerunzelt oder punktiert, matt. Der Radius reicht nicht bis zum Flügelrand; Radialzelle oft nicht geschlossen. Die beiden Arten, am häufigsten *A. decrescens* Nees, finden sich an Wassergräben auf *Nasturtium officinale*.

*Ademon* Hal.

Hinterkopf nicht gerandet. Körper grösstenteils glatt und glänzend. Radialzelle nur bei einer sehr seltenen *Diachasma*-Art offen. 2.

2. Das 2. Segment mit zwei gekrümmten und punktierten Querfurchen. Die 2. Cubitalzelle klein, eher etwas höher als breit. Bohrer sehr kurz. Die einzige, ziemlich seltene Art, *G. pumilio* Nees, ist 1,5—2 mm lang und hat blassgelbe Antennenbasis, Beine und Hinterleibsmittle.

*Gnamptodon* Hal.

Das 2. Segment ohne Eindrücke oder Querfurchen. Die 2. Cubitalzelle mit Ausnahme von *Hedylus* breiter als hoch. 3.



3. Der 2. Abschnitt des Radius kürzer als der 1. Cubitalquernerv, die obere Seite der 2. Cubitalzelle also kürzer als die Innenseite. Hinterleib fast gestielt. Die einzige Art, *H. habilis* Marsh., ist nur im männlichen Geschlecht und bis jetzt erst aus England bekannt; sie ist schwarz, Kopf, Prothorax, Seiten des Mesonotums und Hinterleibsmittle hellrot; Beine blassgelb; Länge 3 mm.

*Hedylus* Marsh.

Die 2. Cubitalzelle breiter als hoch. Hinterleib sitzend oder fast sitzend. 4.

4. Die obere Seite der 2. Cubitalzelle deutlich länger als die innere Seite. 5.

Die obere Seite der 2. Cubitalzelle von gleicher Länge wie die innere Seite. 6.

5. Stigma sehr lang und schmal; Radius aus der äussersten Basis desselben entspringend. Die einzige Art, *E. abnormis* Wesm., ist schwarz; Hinterleib und Beine rötlich.

*Eurytenes* Först.

Stigma kürzer und breiter; Radius nicht aus der äussersten Basis desselben entspringend. In Deutschland 30—40 meist sehr kleine und schwer unterscheidbare Arten, die bei Fliegen schmarotzen.

*Opius* Wesm.

6. Stigma verlängert, schmal; Radius vor, selten in der Mitte desselben entspringend. Etwa 8—10 Arten.

*Biosteres* Först.

Stigma kurz oval oder fast dreieckig; Radius meist hinter der Mitte desselben entspringend. Die wenigen Arten sind sehr selten.

*Diachasma* Först.

#### 24. Unterfamilie. *Alysiinae*.

Eine sehr artenreiche Unterfamilie, ausgezeichnet wie die folgende durch die merkwürdige Mandibelbildung; diese ist auch der einzige Unterschied von der vorhergehenden Unterfamilie der Opiinen. Kopf meist gross mit erweiterten Wangen; Antennen vielgliedrig, nicht selten länger als der Körper; Flügel zuweilen stummelhaft oder fehlend; das 1. Segment runzlig, die übrigen meist glatt; Bohrer vorstehend, aber höchst selten länger als der Hinterleib. Die zahlreichen Arten schmarotzen bei kleinen Fliegen und finden sich mit Vorliebe an schattigen, feuchten Orten, namentlich im Spätsommer und Herbst.

1. Flügel verkürzt oder ganz fehlend. 2.

Flügel vollständig ausgebildet. 4.

2. Flügel ganz fehlend. Die einzige, sehr kleine Art, *Ch. apterus* Nees, ist grösstenteils rostrot und findet sich an grasigen Plätzen.

*Chasmodon* Hal.

Flügel verkürzt und meist schmal. 3.

3. Flügel mit deutlicher Nervatur und langem, verdicktem Stigma. ♀ meist mit normalen Flügeln. Einzige Art *A. contracta* Hal.

*Alloea* Hal. ♂.

Flügel ohne deutliche Nervatur, mit kurzem Stigma. Hinterleib stark zusammengedrückt. Einzige Art *P. inops* Först.

*Panerema* Först.

4. Der 1. Cubitalquernerv ebenso lang oder länger als der 2. Abschnitt des Radius. 5.

Der 1. Cubitalquernerv kürzer als der 2. Abschnitt des Radius, nur bei 1 oder 2 seltenen *Adelura*-Arten gleich lang. 12.

5. Das 4. Antennenglied länger als das 3. Stigma gross. Bohrer von Hinterleibslänge. Sehr selten.

*Idiasta* Först.

Das 4. Antennenglied nicht länger als das 3. 6.

6. Das 2. Segment punktiert oder gestreift, matt. 7.

Das 2. Segment glatt und glänzend. 8.

7. Das 2. Segment punktiert, in der Mitte mit Querfurche. Stigma gross und breit. Die einzige, kleine und zarte Art, *T. aurora* Hal., ist rötlichgelb, Kopf, Metathorax und Hinterleibsbasis schwarz. *Trachyusa* Ruthe.

Hinterleib dicht längsstreifig, matt, das 2. Segment ohne Quereindruck. Körper gedrungen, 4—5 mm lang. Von den beiden sehr seltenen Arten ist die eine, *A. sigalphoides* Marsh., schwarz mit gelblichen Schienen und Tarsen; die andere Art, *A. rhogaleus* Marsh., ist schwarz, der Hinterleib vom 3. Segment an braunrot. Beide Arten wurden von mir bei Gumperda in Thüringen entdeckt und sind sonst nicht wiedergefunden worden. *Asyntactus* Marsh.

8. Nervus parallelus interstitial. Stigma gestreckt. Bohrer sehr kurz. Kleine Arten. 9.

Nervus parallelus nicht interstitial. 10.

9. Metathorax mit Kiel. Antennen mit 21 Gliedern. Die einzige Art, *A. contracta* Hal., ist schwarz mit rötlichen Beinen; das ♂ hat verkürzte und schmale Flügel. *Alloea* Hal. ♀.

Metathorax ohne Kiel. Antennen länger als der Körper, mit 30—34 Gliedern. Die einzige Art, *C. circe* Hal., ist schwarz, Kopf, Basis des 2. Segmentes und Beine rötlich. *Cratospila* Först.

10. Brustseiten mit glatter oder ganz ohne Furche. Der rücklaufende Nerv deutlich in die 2. Cubitalzelle. Hierher 4 kleine schwarze, seltene Arten.

*Pentapleura* Först.

Brustseiten mit krenulierter Furche. Der rücklaufende Nerv selten in die 2. Cubitalzelle. 11.

11. Stigma kurz; Radius hinter der Mitte desselben entspringend. Hierher eine Reihe Arten, am bekanntesten *A. manducator* Panz. *Alysia* Latr.

Stigma verlängert; Radius vor der Mitte desselben entspringend. Hinterleib meist rot gezeichnet. Hierher 4 Arten. *Tanycarpa* Först.

12. Die 1. Cubitalzelle mit der 1. Discoidalzelle verschmolzen. Hierher *A. cephalotes* Hal., neuerdings in mehrere Arten zerlegt. *Aphaereta* Först.

Die 1. Cubitalzelle von der 1. Discoidalzelle getrennt. 13.

13. Stigma fehlend, nur die Vorderrandsader an der entsprechenden Stelle etwas dicker und gegen die Flügelspitze allmählich verdünnt. Hierher zahlreiche kleine und sehr kleine Arten. *Aspilota* Först.

Stigma zwar linear und zuweilen sehr lang aber doch von der übrigen Vorderrandsader deutlich abgesetzt. 14.

14. Nervus parallelus interstitial oder fast interstitial. Antennen sehr lang, vielgliedrig. Bohrer kaum vorstehend. Wenige kleine und schwer unterscheidbare Arten. *Adelura* Först.

Nervus parallelus aus der Mitte der Brachialzelle. Bohrer vorstehend, etwas gekrümmt. Hierher *O. pumila* Nees. *Orthostigma* Ratzeb.

## 25. Unterfamilie. *Dacnusinginae*.

Mit der vorhergehenden Unterfamilie eng verwandt. Radialzelle meist gross; Radius gegen das Ende in der Regel geschweift, die konkave Seite nach unten. Bohrer kurz.

1. Die 3 ersten Hinterleibssegmente gerunzelt oder dicht gestreift. 2.

Nur das 1. Segment gerunzelt, sehr selten auch die Basis des 2. 3.

2. Kopf quer. Hinterschildchen mit Dorn. Die 3 Arten sind nicht selten.  
*Symphya* Först. (*Oenone* Hal.).

Kopf kubisch. Hinterschildchen ohne Dorn. Die beiden ziemlich robusten Arten, *P. liparæ* Gir. mit zum Teil rotem und *P. melas* Gir. mit ganz schwarzem Hinterleib, leben in den durch die Fliegengattung *Lipara* erzeugten Schilfgallen.  
*Polemon* Gir.

3. Das 1. Segment breiter als lang. 2. Sutura deutlich. Die einzige Art,  
*E. marginalis* Hal., hat rötliche Hinterleibsspitze. *Epimicta* Först.

Das 1. Segment länger als breit. 2. Sutura verwischt. 4.

4. Kopf kubisch. Körper linear. 5.

Kopf quer. Körper gedrungener. 6.

5. Radius vor dem Ende nach innen geschwungen. Die einzige, ziemlich grosse Art, *Ch. circulator* Grav. (*anceps* Curt.), hat grösstenteils roten Hinterleib und findet sich auf sumpfigen Wiesen.

*Chaenon* Curt. (*Copisura* Schiödde).

Radiusende gleichmässig gekrümmt. Die wenigen Arten sind nicht scharf geschieden; sie sind nicht selten.  
*Coelinus* Nees.

6. Radiusende nach vorn geschwungen. Zahlreiche schwer unterscheidbare Arten.  
*Dacnusa* Hal.

Radiusende gleichmässig gekrümmt. Die ziemlich seltenen Arten finden sich auf Pflanzen am Rande von Gewässern. 7.

7. Augen nackt. Thorax glatt. Stigma stark verlängert, linear.

*Gyrocampa* Först.

Augen behaart. Thorax fein punktiert, matt. Stigma weniger verlängert, zuweilen sehr kurz. 8.

8. Stigma lang und meist linear; Radius vor der Mitte desselben entspringend. Nur wenige sehr seltene Arten.  
*Chorebus* Hal.

Stigma kurz und dick; Radius aus der Mitte desselben entspringend. Die einzige Art, *Ch. conjungens* Nees, ist schwarz mit rötlichen Beinen.

*Chaenusa* Hal.

## 26. Unterfamilie. *Aphidiinae*.

Hinterleib länger als Kopf und Thorax, die 3 ersten Segmente gelenkig miteinander verbunden, die Verbindung zwischen dem 2. und 3. Segment durch eine dehnbare Membran hergestellt, so dass der Hinterleib leicht nach unten gebogen werden kann. Die zahlreichen hierher gehörenden Arten sind durchweg kleine Tiere; alle schmarotzen bei Blattläusen und werden dadurch höchst nützlich; die ebenfalls in Blattläusen vorkommenden Arten der Cynipidengattung *Allotria* schmarotzen wahrscheinlich bei den Aphidiinen, würden also Parasiten zweiten Grades sein. Die Unterscheidung der Arten ist sehr schwierig.

1. Kopf kubisch, fast länger als breit. Nervus parallelus aus der Mitte der Brachialzelle. Antennen 24gliedrig. Die einzige Art, *D. planiceps* Marsh., ist gelblich, oben zum Teil verdunkelt.  
*Dyscritus* Marsh.

Kopf quer, hinter den Augen nicht verlängert. Nervus parallelus interstitial. 2.

2. Die 1. Cubitalzelle von der 1. Discoidalzelle geschieden. 3.

Die 1. Cubitalzelle mit der 1. Discoidalzelle vollständig verschmolzen. 5.

3. Das Cubitalfeld ohne alle Quernerven. Die Larven dieser Gattung verlassen vor der Verpuppung die Blattläuse, während bei den übrigen Aphidiinen die Verwandlung in der Blattlaus selbst erfolgt. Die häufigste Art, *P. volucre* Hal., schmarotzt bei einer grossen Anzahl von Blattlausarten.

*Praon* Hal.

Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen, indem die beiden Cubitalquernerven vorhanden sind. 4.

4. Antennen bei ♀♂ mit nur 11 Gliedern. Hinterleib sitzend oder fast sitzend, beim ♀ hinten zusammengedrückt. Nur wenige Arten.

*Ephedrus* Hal. (*Elassus* Wesm.).

Antennen lang, mit 19—22 Gliedern. Hinterleib beim ♀ spatelförmig; das 1. Segment linear. Bei der einzigen Art, *T. deltiger* Hal., sind Antennenbasis, Beine und der grösste Teil des Hinterleibs gelblich.

*Toxares* Hal.

5. Hinterleib eiförmig oder rundlich. Antennen 13—16 gliedrig. Flügel oft getrübt, die Nervatur meist verloschen. Wenige ziemlich seltene Arten.

*Monoctonus* Hal.

Hinterleib schmal lanzettförmig. Flügel selten getrübt. 6.

6. Antennen mit 10—13, in der Regel mit 11 Gliedern. Beim ♀ die Hinterleibsspitze mit 2 hornigen, etwas gebogenen Anhängen, welche etwas länger als der Bohrer sind. Stigma ziemlich breit; Radius gegen das Ende erloschen, länger als bei *Aphidius*. Nur wenige Arten.

*Trioxys* Hal.

Antennen mit 11—27 Gliedern, in der Regel mit mehr als 13 Gliedern. ♀ ohne hornige Anhänge. Stigma durchschnittlich schmaler, Radius kürzer als bei *Trioxys*. Zahlreiche Arten.

*Aphidius* Nees (Abb. 28).

### 27. Unterfamilie. *Paxylommatinae*.

Kopf breiter als der Thorax, mit grossen Augen und Nebenaugen; Clypeus schnabelartig verlängert. Thorax kurz und buckelig. Hinterleib deutlich länger als Kopf und Thorax, gekrümmt, nach hinten verbreitert und zusammengedrückt; das 1. Segment schmal; Hinterleibsende schräg abgestutzt; Bohrer kurz. Die beiden Arten leben bei Ameisen.

Der Cubitus entspringt deutlich hinter dem Ende des 1. Radiusabschnittes; der Radius zerfällt also in 3 Abschnitte. Der hinterste Metatarsus ist kaum ein Drittel länger als die 4 folgenden Glieder zusammen. Die einzige Art, *P. buccata* Breb., ist schwarzbraun mit rötlichgelben Beinen und lebt bei *Myrmica scabrinodis* und *Lasius brunneus*.

*Paxylomma* Breb. (Abb. 29).

Der Cubitus entspringt am Ende des 1. Radiusabschnittes; der Radius zerfällt also nur in 2 Abschnitte. Der hinterste Metatarsus ist doppelt so lang wie die 4 folgenden Glieder zusammen. Die einzige Art, *E. cremieri* Rom., ist schwarzbraun, Schulterflecken und Schildchen gelblich, Beine rötlichgelb, die hintersten Schienen dunkel; sie wird bis 6 mm lang und lebt bei *Formica fuliginosa* und *rufa*.

*Eurypterna* Först.

## IV. Familie Stephanidae.

Diese kleine, hauptsächlich in Afrika verbreitete Familie ist in Deutschland nur durch eine einzige, höchst auffallende und höchst seltene Art vertreten. *Stephanus* bedeutet Kranz oder Krone; gleich einer fünfzackigen Krone stehen nämlich um das vordere Nebenauge 5 spitze Höcker. *Stephanus* Jur.

Kopf kuglig; Antennen dünn borstenförmig. Prothorax halsförmig verlängert; Schildchen durch punktierte Linien in 3 Teile geteilt; Metathorax lang, mit grober Skulptur. Vorderflügel mit geschlossener Radial-, Cubital- und Discoidalzelle. Hinterschenkel stark verdickt, unten mit 3 grossen Zähnen. Hinterleib langgestreckt und gestielt, oberhalb der Hinterhüften eingefügt; Bohrer länger als der Körper. Die einzige Art ist schwarz; Wangen weiss gefleckt; Hinterleib rostrot, am Ende schwarz; Länge 8—17 mm; die Art schmarotzt bei Holzkäfern. *Stephanus serrator* F. (*S. coronatus* Panz.).

## V. Familie Evaniidae.

Die zu dieser kleinen Familie gehörenden Tiere sind unter sich grundverschieden und lassen sich mit Leichtigkeit in 3 Unterfamilien zerlegen; gemeinsam ist allen nur die hohe Einlenkung des Hinterleibs. *Evania* und *Brachygaster* schmarotzen bei Blattiden, *Gasteruption* bei Bienen und Grabwespen und *Aulacus* bei Holzkäfern und der Holzwespengattung *Xiphydria*.

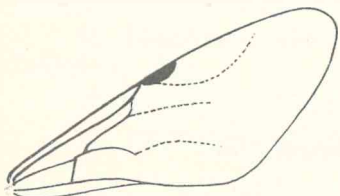


Abb. 34. Vorderflügel von *Brachygaster*.

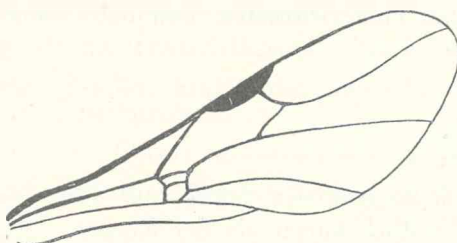


Abb. 35. Vorderflügel von *Gasteruption*.



Abb. 36. Kopf v. *Gasteruption*.

**Literatur.** Über die Evaniiden haben wir zwei gediegene Arbeiten; die erste, ein umfangreiches klassisches Werk, ist von A. Schletterer unter dem Titel „Die Hymenopteren-Gruppe der Evaniiden“ in den Annalen des Hofmuseums in Wien 1889 erschienen; die zweite neuere Arbeit ist von J. Kieffer in „E. André, Species des Hyménoptères, 1905“ veröffentlicht worden.

### Übersicht der Unterfamilien und Gattungen.

1. Körper gedrungen. Antennen in beiden Geschlechtern mit 13 Gliedern. Thorax stark entwickelt, annähernd würfelförmig; Hinterbrust mit einem gebelbten Fortsatz zwischen den Hinterhüften. Hinterleib im Verhältnis zu Kopf

und Thorax sehr klein, stark zusammengedrückt, mit dem Thorax durch einen dünnen, linearen Stiel verbunden; Bohrer sehr kurz. (1. Unterfam.: *Evaniinae*) 2.

Körper schlank, namentlich bei *Gasteruption* lang und dünn. Antennen beim ♀ mit 14, beim ♂ mit 13 Gliedern. Hinterbrust ohne Fortsatz. Hinterleibsstiel nicht linear, nach hinten allmählich dicker werdend; Bohrer meist lang. 3.

2. Vorderflügel mit geschlossener Cubital-, Discoidal- und Brachialzelle. In den südlichen Ländern von Mitteleuropa 2 Arten: *E. appendigaster* L. mit glänzendem, fein punktiertem Kopf und schwach getrübbten Flügeln; lebt bei *Periplaneta americana* und *orientalis*; *E. punctata* Brullé mit dicht und grob punktiertem Scheitel und stark getrübbten Flügeln. *Evania* F.

Vorderflügel ohne Cubital- und Discoidalzelle; nur an der Basis mit Nerven und Zellen. Die einzige, etwa 3—4 mm lange Art, *B. minuta* Ol., ist weit verbreitet und an den meisten Orten, wie z. B. hier in Thüringen, nicht selten; sie schmarotzt bei *Ectobia lapponica* und *germanica* (Abb. 34).

*Brachygaster* Leach.

3. Antennen höchstens so lang wie der halbe Körper; Schaft nicht besonders verdickt. Flügel nur mit einer geschlossenen Cubitalzelle. Körper dünn und langgestreckt; Bohrer oft von Körperlänge, am Ende meist weiss. In Deutschland etwa 20 Arten, die man hauptsächlich an heissen Sandwänden, Balkenwerk usw., nicht selten auch auf Doldenblüten antrifft (Abb. 35 und 36). (2. Unterfam.: *Gasteruptioninae*) *Gasteruption* Latr. (*Foenus* F.).

Antennen deutlich länger als der halbe Körper; Schaft stark verdickt. Vorderflügel mit 2 Cubital- und 2 Discoidalzellen. Körper kräftig und gedrungen. (3. Unterfam.: *Aulacinae*) 4.

4. Prothorax an den Schultern abgerundet. Fussklauen unten mit flachem Zahn. In Europa nur *A. striatus* Jur.; Kopf glatt; Mesonotum und Schildchen quergestreift; Kopf vorn und Beine und Hinterleib grösstenteils rot.

*Aulacus* Jur.

Prothorax an den Schultern dornartig vorgezogen. Fussklauen unten mit 4 Zähnen; die Spitze der Klauen bildet den 5. Zahn. In Deutschland 4 Arten; alle haben rote Hinterleibsmittle und mit Ausnahme einer einzigen dunkel gefleckte Flügel. *Pristaulacus* Kieff.

#### *Gasteruption* Latr.

1. ♀♀. 2.  
♂♂. 23.

2. Bohrer so lang wie der Körper oder noch länger. 3.

Bohrer deutlich kürzer als der Körper. 10.

3. Hinterrand des Scheitels deutlich kragenartig aufgestülpt. 4.

Hinterrand des Scheitels nicht kragenartig, höchstens mit feiner Leiste. 8.

4. Vor dem Halskragen 3 grubenförmige Eindrücke. 5.

Vor dem Halskragen keine Eindrücke. 7.

5. Oberseite des Kopfes vollkommen glatt und glänzend.

*G. Tournieri* Schlett.

Oberseite des Kopfes mit deutlicher Skulptur. 6.

6. Kopf matt, deutlich quergestreift. Das 2. Geisselglied doppelt so lang wie das erste. Grosse Art von 16—17 mm. *G. pedemontanum* Tourn.

Kopf matt, höchstens undeutlich quergestreift. Das 2. Geisselglied nur um die Hälfte länger als das erste. Kleinere Art von 9—13 mm. *G. terrestre* Tourn.

7. Bohrer mindestens so lang wie der Körper. Kopf matt, fein quergestreift. Mesonotum grob quergestreift. 14—16 mm. *G. Thomsoni* Schlett.

Bohrer  $1\frac{1}{3}$  so lang wie der Hinterleib. 13.

8. Hinterrand des Kopfes als schwache Leiste vortretend. Mesonotum ziemlich grob, wenn auch nicht scharf quergestreift. 12—13 mm.

*G. distinguendum* Schlett.

Hinterrand des Kopfes einfach, keine Leiste bildend. Mesonotum wenigstens vorn fein lederartig. 9.

9. Mesonotum durchaus fein lederartig. Kleine Art von 8—9 mm.

*G. subtile* Thoms.

Mesonotum hinten fein quergestreift. Grössere Art von 12—17 mm.

*G. Kriechbaumeri* Schlett.

10. Bohrerklappen am Ende weiss oder rot. 11.

Bohrerklappen ganz schwarz. 15.

11. Hinterrand des Scheitels kragenartig aufgestülpt. 12.

Hinterrand des Scheitels einfach. 14.

12. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib, Mandibeln rostrot mit schwarzer Spitze. 10 mm.

*G. erythrostromum* Dahlb.

Bohrer um ein Drittel länger als der Hinterleib. 13.

13. Seiten des Prothorax regelmässig und ziemlich dicht gestreift. 12—16 mm.

*G. obliteratum* Ab.

Seiten des Prothorax mit groben Querrunzeln. 14 mm.

*G. granulithorax* Tourn.

14. Bohrer etwas länger als der Hinterleib. Das 2. Geisselglied doppelt so lang wie das erste. 11—12 mm.

*G. lugubre* Schlett.

Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Das 2. Geisselglied um die Hälfte länger als das erste. 11—12 mm.

*G. paternum* Schlett.

15. Bohrer deutlich länger als der Hinterleibsstiel. 16.

Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleibsstiel. Kopf matt. 19.

16. Hinterrand des Kopfes deutlich kragenartig aufgestülpt, aber ohne Grübchen. 17.

Hinterrand des Kopfes einfach. Bohrer kürzer als der Hinterleib. 18.

17. Kopf glatt und glänzend. Bohrer so lang wie der Hinterleib. 11—16 mm.

*G. pyrenaicum* Guér.

Kopf vollkommen matt. Bohrer kürzer als der Hinterleib. 8—16 mm.

*G. Freyi* Tourn.

18. Thorax grob runzlig; Pronotum zweizählig. Antennen unten rötlich. 10—12 mm.

*G. bidentulum* Thoms.

Thorax ziemlich glatt; Pronotum nicht zweizählig. Antennen ganz schwarz. Kopf sehr glatt und glänzend. 10—12 mm.

*G. laeviceps* Schlett.

19. Körper vorherrschend rostrot. Das 2. Geisselglied nur um die Hälfte länger als das erste. 9—11 mm.

*G. rubricans* Guér.

Kopf und Thorax ganz, Hinterleib zum grössten Teil schwarz. 20.

20. Mesonotum sehr grob und unregelmässig gerunzelt; Schulterecken stark vortretend. 10—12 mm.

*G. tibiale* Schlett.

Mesonotum fein lederartig, matt. Schulterecken kaum vortretend. 21.

21. Wangen und Mandibeln lang, letztere rot. Unterseite der Antennen und die Endhälfte der mittleren Segmente rötlich. 10—12 mm.  
*G. longigena* Thoms.
- Wangen kurz oder sehr kurz. 22.
22. Kopf hinten einfach gerandet, nicht leistenartig scharf. Mesonotum fein chagriniert. Die häufigste Art. 8—12 mm.  
*G. affectator* L.
- Kopf hinten leistenartig scharf gerandet. Mesonotum lederartig runzlig. 9—12 mm.  
*G. rugulosum* Ab.
23. Hinterrand des Kopfes deutlich kragenartig aufgestülpt. 24.
- Hinterrand des Kopfes einfach, seltener als Querleiste vortretend. 30.
24. Vor dem Halskragen 3 grubenförmige Eindrücke. 25.
- Vor dem Halskragen keine Eindrücke. 27.
25. Oberseite des Kopfes glatt und glänzend. *G. Tournieri* Schlett.
- Oberseite des Kopfes matt. 26.
26. Mesonotum sehr grob und unregelmässig gerunzelt. Kopf um die Ocellen fein quergestreift. Grosse Art, bis 16 mm. *G. pedemontanum* Tourn.
- Mesonotum mit regelmässigen und ziemlich feinen Querstreifen. Kleinere Art, 9—11 mm. *G. terrestre* Tourn.
27. Kopf glatt und stark glänzend. Mesonotum sehr grob und unregelmässig gerunzelt. 11—15 mm. *G. pyrenaicum* Guér.
- Kopf matt, mit Querstreifen. 28.
28. Die hinteren Metatarsen weiss gezeichnet. Hinterleibsmittle zum Teil rot. 14—16 mm. *G. Thomsoni* Schlett.
- Die hinteren Metatarsen und der Hinterleib ganz schwarz. 29.
29. Das 3. Antennenglied um ein Viertel länger als das zweite. 12—14 mm. *G. obliteratum* Ab.
- Das 3. Antennenglied um ein Drittel länger als das zweite. 14 mm. *G. granulithorax* Tourn.
30. Kopf oben poliert und stark glänzend. Hals kurz. 12 mm. *G. laeviceps* Schlett.
- Kopf oben matt, zuweilen quergestreift. 31.
31. Hinterhauptsrand scharf leistenförmig. 32.
- Hinterhauptsrand einfach, nicht als scharfe Leiste vortretend. 34.
32. Wangen und Mandibeln lang. Unterseite der Antennengeissel rot. *G. longigena* Thoms.
- Wangen und Mandibeln nicht lang. 33.
33. Das 2. Geisselglied kaum länger als das erste, das 3. länger als die beiden ersten zusammen. 11—13 mm. *G. distinguendum* Schlett.
- Das 2. Geisselglied um die Hälfte länger als das erste, das 3. so lang wie die beiden ersten zusammen. 9—10 mm. *G. rugulosum* Ab.
34. Das 3. Geisselglied länger als die beiden ersten zusammen, das zweite kaum länger als das erste. 16 mm. *G. Kriechbaumeri* Schlett.
- Das 3. Geisselglied kürzer als die beiden vorhergehenden zusammen; das 2. wenigstens um die Hälfte länger als das erste. 35.
35. Mesonotum sehr grob unregelmässig gerunzelt. Hinterhüften quergestreift. 10—11 mm. *G. tibiale* Schlett.
- Mesonotum mit feinerer Skulptur, lederartig. 36.



36. Mesonotum fein lederartig. Beine grösstenteils schwarzbraun. 8—11 mm.

*G. affectator* L.

Mesonotum mit gröberer Skulptur, lederartig runzlig. Beine grösstenteils rot. 9—12 mm.

*G. rubricans* Guér.

## VI. Familie Trigonalidae.

Diese kleine merkwürdige Familie ist in Europa nur durch eine Gattung mit einer einzigen Art, einem leicht kenntlichen Tiere, vertreten. Die Art hat den Autoren viel Kopfzerbrechen gemacht, man wusste nicht, an welchen Platz im System man sie stellen sollte. Erwähnt wird sie zuerst von Degeer; er rechnet sie zum grossen Genus *Sphex*. Bereits Spinola weiss nicht recht, was er mit dem Tiere anfangen soll. Wer es zum erstenmal vor die Augen bekommt, wird es für einen Pompiliden halten, wegen der grossen Ähnlichkeit mit den *Agenia*-Arten. In der Tat spricht sich auch Taschenberg für eine Zusammengehörigkeit mit dieser Familie aus. Dagegen sprechen nun aber die 2gliedrigen Trochanteren. Shuckard und Marshall reihen die Gattung bei den Aulacinen ein; Förster schliesslich erhob *Trigonalys* zum Rang einer Familie, *Diplomorpha*, welche Cresson in *Trigonalidae* umtaufte. Während neuere Autoren geneigt sind, diese kleine Familie den Ichneumoniden anzugliedern, finde ich, wie ich bereits in meinen „Die Hymenopteren Mitteleuropas“ gesagt habe, eine grössere Verwandtschaft mit den Mutilliden.

Die einzige in Europa vorkommende Art ist aus den Nestern von *Vespa* und *Polistes* gezogen worden.

### *Trigonalys* Westw.

Kopf gross, annähernd quadratisch, so breit wie der Thorax, oben ziemlich flach; Hinterrand scharf, kragenartig abgeschnürt; Antennen in der Mitte des Gesichts am unteren Rande von vorspringenden Lamellen eingefügt, fast von Körperlänge, fadenförmig, bis hinter die Mitte allmählich verdickt und dann zugespitzt; Schaft dick, oval. Clypeus am Ende leicht ausgerandet; Oberlippe klein, wenig sichtbar, am Ende mit langen Haaren; Mandibeln kräftig, die eine mit 2, die andere mit 3 grossen und spitzen Zähnen. Prothorax glänzend, von oben nicht sichtbar, seitlich bis zu den Flügelschuppen reichend und hier als dreieckige Lamelle vorspringend. Der übrige Thorax grob runzlig punktiert, matt; Mesonotum mit tiefen, mit Querleisten versehenen Parapsidenfurchen, beiderseits neben dem Rande mit einer glatten Längsschwiele; Schildchen flach; Metathorax konvex, mit einer ziemlich tiefen Längsfurche. Vorderflügel mit ziemlich grossem Stigma; Radius gleichmässig gekrümmt; von den 4 vollständigen Cubitalzellen ist die 1. etwa so gross wie die 4., während die beiden mittleren gleich gross sind, die 2. ist oben kurz gestielt; der 1. rücklaufende Nerv mündet nicht weit vor dem Ende der 1. Cubitalzelle, der 2. ist mit dem 3. Cubitalquernerv interstitial oder mündet kurz dahinter. Beine schlank wie bei einem Ichneumon; Trochantern 2gliedrig; die hintersten Schiensporen fast die Mitte des Metatarsus erreichend; Fussklauen am Ende gespalten. Hinter-

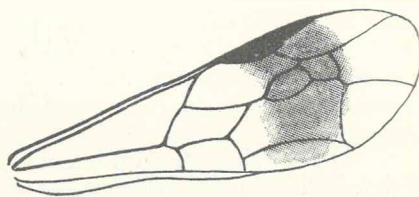


Abb. 37. Vorderflügel von *Trigonalys*.

leib oben flach, glänzend, fein und zerstreut punktiert, nach vorn verschmälert, nach hinten zugespitzt und eingebogen; das 1. Rückensegment an der Basis mit grosser ovaler Grube; die folgenden Segmente wenig voneinander abgesetzt. Das ♂ ist schlanker und hat an der Aussenseite der mittleren Antennenglieder, etwa vom 9. oder 10. an, längliche, glänzende Erhabenheiten (Tyloiden).

Das ganze Tier schwarz, dünn gelblich oder graulich behaart; die vorderen Schienen und Tarsen zum Teil gelblich. Flügel mit breiter dunkler Querbinde, die in der Basalhälfte der Radialzelle fleckenartig schwarz auftritt; Stigma gelb. Länge 9—12 mm. Das Tier ist weit verbreitet, aber überall selten; an bestimmte Fundplätze ist es nicht gebunden; man bekommt es meistens beim Abstreifen von Gras; einmal fand ich es auf Eichengebüsch (Abb. 37).

*Trigonalys hahni* Spin. (*T. nigra* Westw.).

## VII. Chalcididae.

### Charakteristik.

Die Chalcididen bilden die arten-, wenn auch nicht die formenreichste, auf jeden Fall aber die schwierigste Gruppe der Hymenopteren. Ihren Namen haben sie erhalten von der vorwiegend metallischen, meist heller oder dunkler grünen Färbung des Körpers; welch reizende Objekte für die Sammlung würden viele sein, wenn sie nur grösser wären. Der Unterschied von den Proctotrupiden ist in der Tabelle angegeben, gleichwohl ist eine scharfe Grenze zwischen beiden Familien nicht zu ziehen, so kann z. B. die Gruppe der Mymarinen zu beiden gestellt werden.

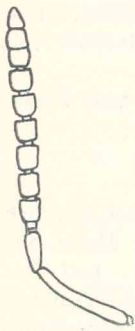


Abb. 38. Fühler von *Dibrachys Boucheanus*.

Kopf meist quer und von Thoraxbreite; Augen gross, oval, niemals ausgerandet; Antennen gekniet, indem der Schaft mehr oder weniger lang ist und die Geissel damit einen Winkel macht; zwischen dem Pedicellus und der eigentlichen Geissel befinden sich 1—3 sehr kleine und schmale, oft sehr schwer erkennbare Zwischenglieder, die man als Ringel oder Ringglieder (annelli) bezeichnet; die Antennen mancher Männchen sind durch besondere „Bildungen“ ausgezeichnet, namentlich durch Äste oder wirtelige Behaarung. Von Wichtigkeit für

die Systematik ist die Bezeichnung der Mandibeln; dieselben können 2—4 Endzähne besitzen; die Zahl der Zähne ist nicht selten bei der rechten und linken Mandibel ungleich.

Der Prothorax reicht seitlich nicht bis zur Flügelbasis; meist ist er kurz und quer, seltener rechteckig oder quadratisch, zuweilen nach vorn halsartig verschmälert; ist das Pronotum vorn kragenartig abgesetzt, so bezeichnet man diesen Teil als Collare. Die Brustseiten sind gewöhnlich durch Furchen geteilt, seltener ungeteilt, wie bei den Encyrtinen und Eupelmiden. Wie bei den Ichneumoniden bildet der Metathorax durch seine Form und Skulptur sehr gute Unterscheidungsmerkmale. Von höchster Wichtigkeit für die Systematik ist die Nervatur des Vorderflügels; dieselbe ist sehr einfach.

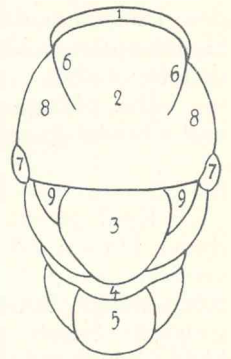


Abb. 39. Thorax von *Pteromalus*.  
1 Prothorax; 2 Mesothorax;  
3 Schildchen; 4 Dorsellum;  
5 Metathorax; 6 Parapsidenfurchen; 7 Tegulae; 8 Scapulae; 9 Axillae.

Der einzige Nerv, die Subcosta oder der Submarginalnerv, begleitet zunächst den Flügelrand bis etwas vor der Mitte, um sich dann mit ihm zu vereinigen; letzteren Teil bezeichne ich als Marginalnerv; am Ende desselben erstreckt sich ein am Ende meist knopfartig verdickter Ast schräg in die Flügelfläche; er wird als Radius bezeichnet; die Fortsetzung des Marginalnervs jenseits des Radius führt die Bezeichnung Postmarginalnerv. Die verschiedenen Längen dieser Nerven bilden eines der wichtigsten Hilfsmittel für die Systematik. Die Beine bieten ebenfalls gute Merkmale; namentlich ist es die Form und Zahl der Schienensporen und die Zahl der Tarsenglieder, auf welche es bei der Einteilung der Hauptgruppen ankommt. Was den Hinterleib betrifft, so dreht sich die Hauptfrage darum, ob er gestielt oder sitzend ist, eine scharfe Grenze lässt sich freilich nicht ziehen. Der Bohrer entspringt, wie bereits beim Unterschiede von den Proctotrupiden betont wurde, etwas vor der Hinterleibsspitze; er ist in der Regel versteckt oder ragt nur kurz vor, doch finden sich auch zahlreiche Fälle, wo der Bohrer eine bedeutende Länge hat, wie z. B. bei der Unterfamilie der Toryminen.

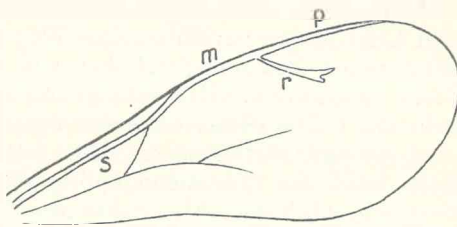


Abb. 40. Vorderflügel von *Lamprotatus*. s Subcosta; m Marginalnerv; r Radius; p Postmarginalnerv.

### Lebensweise der Chalcididen.

Fast alle Chalcididen sind Schmarotzer, nur eine Gruppe aus der Unterfamilie der Eurytominen, speziell die Gattung *Isosoma*, lebt in Pflanzen und erzeugt gallenähnliche Gebilde. Alle Insektenordnungen werden von diesen winzigen Parasiten heimgesucht, am meisten haben es diese jedoch auf die Lepidopteren abgesehen. Es werden nicht bloss die Larven und Puppen der verschiedenartigsten Insekten, sondern auch die Eier derselben angestochen. Ihre Hauptrolle spielen die Chalcididen jedoch als Schmarotzer zweiten und dritten Grades, und zahllose Entdeckungen sind auf diesem Gebiete noch zu machen. Wie wir unter den Ichneumoniden Arten haben, die unter Wasser tauchen, um ihre Opfer aufzusuchen, so haben wir auch unter den Chalcididen Arten, die auf dieses Element angewiesen sind, ganz besonders ist *Prestwichia aquatica* Lubbock zu erwähnen, die mit ihren gewimperten Flügeln geschickt im Wasser umherrudert und die Eier von allerlei Wasserinsekten ansticht. — Bei der Verwandlung verfertigen die Larven keine Kokons, sondern werden zu sogenannten Mumienpuppen. Bei ihrer Winzigkeit können natürlich eine grosse Anzahl von Individuen bei einem einzigen Wirte schmarotzen, und es drängt sich da oft die Frage auf, ob die Eier von einem oder mehreren Weibchen gelegt worden sind. Die entwickelten Wespen entschlüpfen nur durch ein oder nur durch wenige winzige Löcher.

Es ist nicht so leicht, den Nutzen der Chalcididen genau festzustellen. Wenn die so schädlichen Schildläuse fast einzig und allein nur durch Chalcididen vernichtet werden, und zwar durch die formenreichen, zum Teil auch farbenprächtigen Arten der Encyrtinen, wenn zahllose Borkenkäfer diesen winzigen Feinden zum Opfer fallen, so liegt der Nutzen ja klar, aber ich habe schon oben erwähnt, dass die Chalcididen, wenigstens nach meinen Untersuchungen, meist sekundäre Schmarotzer sind, und in diesem Falle würde ihre Wirksamkeit doch nur als eine schädliche zu bezeichnen sein. Um ein Beispiel anzuführen, will ich erwähnen, dass gerade die nützlichen *Microgaster*-Arten stark von Chalcididen heimgesucht werden.

## Sammeln und Präparieren der Chalcididen.

Bei dem gewaltigen Arten- und Individuenreichtum dieser Familie ist es eine leichte Aufgabe, sich umfangreiches Material zu verschaffen, die Schwierigkeiten kommen erst, wenn es gilt, das Material zu verarbeiten. Wer sich den gerade bei den Chalcididen so mühevollen Weg des Determinierens erleichtern und wer den Wert seiner Sammlung erhöhen will, dem rate ich dringend, sich der Zucht dieser Tiere zu widmen. Bei gefangenen Exemplaren muss man Stück für Stück vornehmen, bei gezüchteten weiss man, dass man es nur mit vielen Exemplaren einer oder weniger Arten zu tun hat; trotz oft recht merklicher Unterschiede wird man doch bald die Zusammengehörigkeit erkennen. Ich will ein recht schlagendes Beispiel anführen. Mayr hat die Chalcididengattung *Eurytoma* nur nach gezüchteten Exemplaren bearbeitet, er unterscheidet nur eine kleine Anzahl Arten; nun vergleiche man damit die Menge Arten dieser Gattung, welche Thomson nach gefangenen Stücken aufstellt. Auf dem Papiere machen sich ja diese Unterschiede zwischen den einzelnen Arten ganz gut, fängt man aber an, Exemplare darnach zu bestimmen, so wird man bald finden, wie wenig zuverlässig und wie schwankend die angegebenen Unterscheidungsmerkmale sind. Statt also Hunderte von meist wertlosen, weil unbestimmbaren Individuen einzufangen, ist es weit ratsamer, sorgfältige Zuchten vorzunehmen. Anfangs tut man gut, nur solche Wirtstiere zur Zucht zu benützen, welche leicht einzutragen sind, und zwar tut man das zu einer Zeit, wo die Schmarotzer sich schon so weit entwickelt haben, dass sie nahe dem Ausschlüpfen sind, das bezieht sich besonders auf das Züchten aus Gallen, Schwämmen, Blattminen, Stengeln, Rinden, Tannenzapfen usw. Die beste Zeit zum Eintragen würde bei allen diesen Sachen Ausgang Winter oder Anfang Frühjahr sein. Am leichtesten und lohnendsten ist die Zucht aus Pflanzengallen, ich meine darunter nicht allein die bekannten Eichen-, Rosen- und Weidengallen, sondern alle möglichen Deformationen an Pflanzen, namentlich die durch Gallmücken (*Cecidomyia*-Arten) hervorgerufenen; gerade diese liefern eine grosse Anzahl von Insassen. Die Gallen tut man am besten in Einmachgläser, welche oben mit feiner Gaze zugebunden sind; von Zeit zu Zeit sieht man nach, ob etwas ausgekommen ist. Gallen, die nicht feucht gehalten zu werden brauchen, kann man auch einfach in gutschliessende grössere oder kleinere Kästen tun, die man mit weissem Papier auskleidet, um auch die winzigsten Sachen leicht erkennen zu können. Hochinteressant ist auch die Zucht aus Blattläusen. Hier trägt man aber nur Blattläuse ein, denen man ansieht, dass sie von Schmarotzern besetzt sind; diese angestochenen Blattläuse sind leicht zu erkennen an ihrem glasig aufgetriebenen, gelblich oder braun gefärbten Körper; sie sitzen meist regungslos zwischen den übrigen Blattläusen. Man erhält bei der Zucht vornehmlich die kleinen Braconiden aus der Unterfamilie der Aphidiinen und die wahrscheinlich bei diesen schmarotzenden Cynipiden aus der Unterfamilie der Allotriinen. Die interessanteste Ausbeute habe ich gehabt bei der Zucht von Schildläusen, bei diesen schmarotzt die wunderbare formen- und farbenreiche Gruppe der Encyrtinen; man könnte sie die Kolibris unter den Chalcididen nennen. Die Zucht ist sehr einfach; man braucht nur die mit Schildläusen besetzten Pflanzenteile in Kästen zu tun oder aber, wenn man Massenzucht treiben will, man bringt so viel Material als möglich in ein Zimmer, am besten ein solches mit nur einem Fenster; es gehört freilich ein gutes Auge dazu, die Tiere am Fenster zu erkennen und einzufangen; nun, gute Augen muss jeder haben, der sich mit Chalcididen beschäftigt.

Das Töten der eingefangenen oder gezüchteten Tiere geschieht wie bei den Ichneumoniden am besten mit Schwefeläther. Einzelne Exemplare töte ich

in einem Probierzylinder mit Schwefeldampf; ich befestige in dem Korke ein abgekürztes, zugespitztes Schwefelholz, brenne es an und verschliesse damit das Gläschen; es genügt schon ein kleiner Teil Schwefeldampf. Ich spieße meine Chalcididen, soweit es nur irgend geht, mitten durch das Mesonotum an Silbernadeln; die ganz feinen Sachen lege ich auf den Rücken und spieße sie von unten, in der Vertiefung der Mittelbrust gleitet die Nadelspitze nicht so leicht ab, diese darf nur ganz wenig aus dem Mesonotum hervorragen. Die gespießten Exemplare kommen auf Klötzchen aus dem Marke der *Kerria japonica*, wie es bei den Ichneumoniden angegeben ist. Lockere Nadeln können unten leicht mit einem Tröpfchen Klebstoff befestigt werden. Arten, die sich nicht gut anstechen lassen, werden auf schmale und spitze Dreiecke von Kartonpapier geklebt; man bedenke immer dabei, dass diese reizenden und zierlichen Tiere auch recht elegant präpariert sein müssen; man nehme also, wie gesagt, nicht breite Dreiecke, wie man sie oft zu sehen bekommt, sondern recht schmale, und stecke sie an feine Stahlnadeln und dann befestige man das Tier nur mit der äussersten Hinterleibsspitze, indem man mit einer Nadelspitze nur einen winzigen Teil Gummi aufträgt.

### Literatur über Chalcididen.

Der Ruhm, die Erforschung dieser schwierigen Gruppe der Hymenopteren zuerst in wissenschaftliche Bahnen gelenkt zu haben, es war dies in den dreissiger Jahren des vorigen Jahrhunderts, gebührt den Engländern Westwood, Haliday und wohl auch Walker, letzterer freilich hat auch viel Unbrauchbares geliefert. Gleichzeitig war es Nees von Esenbeck, der den Braconiden, Chalcididen und Proctotrupiden sein klassisches, wenn auch jetzt längst überholtes Werk, *Hymenopterorum Ichneumonibus Affinium Monographiae*, 1834, widmete. In den vierziger und fünfziger Jahren erschien dann Ratzeburgs hervorragendes Werk über die Ichneumonen der Forstinsekten, in welchem auch die Chalcididen behandelt sind. Während die vorher genannten Werke nur für eingehendere Arbeiten noch eingesehen werden müssen, bildet Ratzeburgs Werk auch heute noch die umfassendste Arbeit über die durch Zucht erhaltenen Ichneumonen und ist deshalb für jeden, der sich mit diesem Kapitel beschäftigt, unentbehrlich. Die Grundzüge der heutigen Systematik, enthaltend die Übersicht der Unterfamilien und Gattungen, sind niedergelegt in Försters Schrift: *Hymenopterol. Studien*, 2. Heft, 1856. Ein neueres, abgeschlossenes Werk, das auch die Arten behandelt, ist Thomsons Bearbeitung der schwedischen Chalcididen: *Hymenoptera Scandinaviae*, Tom. IV und V, Pteromalus, Lund 1875 und 1878. Die umfangreichste Arbeit über die Chalcididen ist meine jüngst in „Wytzman, *Genera Insectorum*“ erschienene Abhandlung; auf 550 Quartseiten gibt sie eine tabellarische Übersicht und die ausführlichen Diagnosen sämtlicher Gattungen, sowie eine Aufzählung aller bisher beschriebenen Arten der Erde. Beigefügt sind 8 Tafeln mit zum Teil kolorierten Abbildungen. — Ein Anfänger würde wohl angesichts des ungeheueren Gebietes, das sich vor ihm eröffnet, und der Schwierigkeit, die bisher angeführte Literatur zu benützen, zu bald den Mut verlieren; zum Glück besitzen wir 2 Schriften, die so recht geeignet sind, den Ungeübten in dies schwierige Studium einzuführen und ihn mit den beiden schönsten Gruppen dieser zierlichen Familie sowohl systematisch als biologisch bekannt zu machen; es sind die beiden Publikationen Mayrs: „Die europäischen Torymiden, Wien 1874“ und „Die europäischen Encyrtiden, Wien 1876“.

## Systematik der Chalcididen.

Die früheren Autoren, wie Walker und Förster, teilten die Chalcididen nach der Zahl der Tarsenglieder in 3 Gruppen ein, Pentameren, Tetrameren und Trimeren. Nun war aber der Übelstand, dass bei einigen Gattungen die Zahl der Tarsenglieder bei den Geschlechtern verschieden ist; so haben die Weibchen von *Tetracampe* und *Platynochilus* 5, die Männchen nur 4 Tarsenglieder. Thomson sah sich deshalb nach einem anderen Hauptunterscheidungsmerkmal um und fand es in der Beschaffenheit der vordersten Schiensporen. Danach zerfallen die Chalcididen in 2 Sektionen, von denen die erstere die Pentameren, die zweite die Tetrameren und Trimeren enthält.

### Übersicht der Unterfamilien.

1. Vorderschienen mit einem grossen gekrümmten Endsporn. Antennen meist vielgliedrig. Marginalnerv kürzer als die Entfernung von ihm bis zur Flügelbasis; Radius meist lang. Tarsen 5gliedrig. (1. Sektion: *Macrocentri*) 2.

Vorderschienen mit einem kurzen, dünnen und geraden Sporn. Antennen meist weniggliedrig. Marginalnerv in der Regel lang, oft länger als die Entfernung zwischen ihm und der Flügelbasis; Radius und Postmarginalnerv gewöhnlich kurz, letzterer nicht selten ganz fehlend. Tarsen 4-, selten 3gliedrig, nur bei den ♀ der Gattungen *Tetracampe* und *Platynochilus* 5gliedrig. (2. Sektion: *Microcentri*) 12.

2. Hinterschenkel stark verdickt, unten meist mit Zähnen oder Dornen; Hinterschienen stark gekrümmt und am Ende in eine Spitze ausgezogen; Hinterhüften stark verlängert. Die europäischen Arten nicht metallisch gefärbt. 3.

Hinterschenkel höchst selten verdickt; Hinterschienen mehr oder weniger gerade. 4.

3. Vorderflügel wie bei den Faltenwespen der Länge nach gefaltet. Bohrer auf den Rücken geschlagen. Grosse, schwarz und gelb gezeichnete Arten, welche fast nur im Süden vorkommen; sie schmarotzen bei Bienen.

*Leucospidinae.*

Vorderflügel nicht gefaltet. Bohrer, wenn vorragend, nicht auf den Rücken gebogen. Kleinere, schwarze Arten mit hell gezeichneten Beinen.

*Chalcidinae.*

4. Thorax stark entwickelt und hoch gewölbt. 5.

Thorax nicht besonders entwickelt und nicht stark gewölbt. 6.

5. Radius nicht entwickelt. Schildchen von besonderer Bildung, hinten oft gegabelt. Hinterleib lang gestielt, seitlich zusammengedrückt; das 2. Segment schliesst die folgenden ein. In Mitteleuropa 2 Gattungen; sie sind schwarzgrün gefärbt und leben bei Ameisen.

*Eucharidinae.*

Radius kurz, aber deutlich. Hinterleib fast sitzend, oft dreieckig; das 2. und 3. Segment nehmen den grössten Teil des Hinterleibs ein. Körper kurz und gedrungen, grubig punktiert, metallisch grün, blau oder golden gefärbt.

*Perilampinae.*

6. Pronotum stark entwickelt, fast quadratisch oder rechteckig, seltener nach vorn konisch verlängert. 7.

Pronotum nicht besonders entwickelt, kurz und quer. 9.

7. Hinterhüften gross und lang, weit grösser als die Vorderhüften, 3seitig zusammengedrückt oder wenigstens oben mit scharfer Kante. Radius sehr kurz,

der Knopf dicht am Flügelrande sitzend. Bohrer fast durchweg weit vorragend. Lebhaft grün, blau oder golden, selten schwarz gefärbte Arten. *Toryminae*.

Hinterhüften wenig grösser als die Vorderhüften; wenn viel grösser, dann Prothorax und Hinterbeine, ebenso der Postmarginalnerv stark verlängert. Bohrer selten vorragend. 8.

8. Pronotum quadratisch oder rechteckig. Hinterleib beim ♀ rundlich oder oval, seltener mehr lanzettlich, von der Seite zusammengedrückt; das letzte Bauchsegment etwas vorspringend. Körper schwarz oder zum Teil gelb, nicht metallisch. *Eurytominae*.

Pronotum konisch verlängert. Hinterleib oben flach. Vorder- oder Hinterschenkel geschwollen oder Hinterbeine verlängert. Körper metallisch.

*Cleonyminae*.

9. Mittelbrustseiten wenigstens beim ♀ nicht durch Furchen oder Gruben geteilt, schildförmig erhaben. Sporn der Mittelschienen zum Springen dienend, deshalb meist lang und kräftig oder an der Basis erweitert. 10.

Mittelbrustseiten durch Furchen oder Gruben geteilt, nicht schildförmig erhaben. Sporn der Mittelschienen meist gewöhnlich, nicht stark. 11.

10. Marginalnerv lang. Mesonotum niedergedrückt, mit mehr oder weniger deutlichen Parapsidenfurchen. Scheitel hinten nicht gerandet. Körper gestreckt, metallisch grün oder blau. *Eupelminae*.

Marginalnerv kurz, in den meisten Fällen punktförmig. Mesonotum leicht gewölbt, ganz ohne Parapsidenfurchen. Scheitel hinten meist scharf gerandet. Körper nicht gestreckt, sondern mehr oder weniger gedrungen, oft sehr klein, vielfach ohne metallische Färbung, nicht selten hell gezeichnet. *Eucyrtinae*.

11. Die hintersten Schienen mit 2 Endsporen, sehr selten nur mit einem; in diesem Falle ist der Radiusknopf gross und rund und der Bohrer ist sehr lang.

*Miscogasterinae*.

Die hintersten Schienen nur mit 1 Endsporn. Bohrer höchst selten lang; in diesem Falle ist der Radiusknopf klein. Diese und die vorhergehende Familie sind schwer voneinander zu unterscheiden, noch schwieriger ist die Trennung der Gattungen und von den zahlreichen Arten sind nur wenige klargestellt.

*Pteromalinae*.

12. Hinterhüften sehr gross und verbreitert; Hinterschenkel flach zusammengedrückt; Tarsen sehr lang. Mittelbrustseiten ungeteilt und nicht eingedrückt. Marginalnerv sehr lang, Radius sehr kurz oder fehlend. ♂ mit ästigen Antennen.

*Elasminae*.

Hinterbeine von normaler Bildung. Mittelbrustseiten geteilt und eingedrückt. 13.

13. Tarsen mit 4, höchst selten mit 5 Gliedern. Vorderflügel nicht kurz und breit, mit normaler Nervatur und Behaarung. Postmarginalnerv zuweilen fehlend. *Eulophinae*.

Tarsen mit 3 Gliedern. Vorderflügel kurz und breit, am Ende breit abgerundet, in der Regel reihenweise behaart. Winzige und seltene Tiere.

*Trichogramminae*.

### 1. Unterfamilie. *Leucospidinae*.

In Europa nur die Gattung *Leucospis* F. Die auffallenden, schwarz und gelb gefärbten Tiere sind von den übrigen Chalcididen ganz verschieden und erinnern mehr an Faltenwespen; sie schmarotzen in den Nestern von Bienen. Bis in die südliche Schweiz, z. B. Sierre im Rhonetal und das südliche Tirol,

z. B. Bozen reichen 3 Arten, die grosse *L. gigas* F., die durch den kolbigen, oben eingedrückten Hinterleib ausgezeichnete *L. Biguetina* Jur. und die kleinere *L. dorsigera* F.; letztere geht vielleicht noch weiter nach Norden.

## 2. Unterfamilie. *Chalcidinae*.

Eine in den heissen Ländern in zahlreichen Gattungen und Arten vorkommende Unterfamilie. In Mitteleuropa, speziell Deutschland, finden sich folgende Gattungen:

1. Hinterleib lang gestielt. 2.

Hinterleib kurz gestielt oder sitzend. 3.

2. Mittelschienen ohne Endsporn. Thorax einfarbig schwarz. In Mitteleuropa 3 Arten: *S. sispes* L. Hinterschenkel rot; schmarotzt bei *Stratiomys*-Arten; *S. myrifex* Sulzer, Hinterschenkel und Hinterleibsstiel gelb und *S. melanaris* Dalm., Tegulä und 3 Makeln der Hinterschenkel weisslich. *Smicra* Spin.

Mittelschienen mit deutlichem Endsporn. Thorax und Beine gelb gezeichnet. Hinterleibsstiel kürzer und kräftiger als bei *Smicra*. Die einzige Art, *S. xanthostigma* Dalm., scheint mehr in Nordeuropa vorzukommen.

*Spilochalcis* Thoms.

3. Antennen in der Mitte der Stirn eingefügt. Die hintersten Schienen an der Spitze dornartig vorgezogen. Hinterschenkel unten mit zahlreichen Zähnen. In Deutschland verschiedene Arten; sie leben vorwiegend in Schmetterlingsraupen. *Chalcis* F.

Antennen unmittelbar über dem Clypeus eingefügt. 4.

4. Metathorax hinten an den Seiten nicht zahnartig vorspringend. Körper gestreckt, nicht bucklig. Hinterschenkel mit etwa 12 kleinen Zähnen. In Deutschland nur *H. armata* Panz. *Haltichella* Spin.

Metathorax hinten beiderseits mit breiten Zähnen. Körper gedrungen, stark bucklig. Marginal- und Postmarginalnerv, sowie Radius nicht entwickelt. Die einzige, höchst seltene Art, *H. Graffi* Ratzeb., lebt in den Larven von Ameisenlöwen; durch Zucht würde das Tier am ehesten zu erhalten sein.

*Hybothorax* Ratzeb.

## 3. Unterfamilie. *Eucharidinae*.

Wie die vorhergehende Unterfamilie hat auch diese ihre Hauptverbreitung in den heissen Ländern, namentlich Südamerika; es finden sich dort die wunderlichsten Formen, namentlich zeigt das Schildchen die merkwürdigsten Bildungen. Die Arten scheinen ausschliesslich bei Ameisen zu schmarotzen. Von den zahlreichen Gattungen gehen nur 2 bis Mitteleuropa:

Schildchen einfach, nicht 2zählig. Antennen perlschnurförmig. Körper dunkelgrün, kräftig und gedrungen; Hinterleibsstiel von mässiger Länge. Die einzige Art, *E. adscendens* F., geht bis nach Nordthüringen. *Eucharis* Latr.

Schildchen hinten tief gabelförmig geteilt. Thorax erzgrün, mit Goldglanz, der langgestielte, stark seitlich zusammengedrückte Hinterleib schwarz. Als nördlichster Fundort der einzigen Art, *S. cynipiformis* Rossi, ist mir Bozen bekannt; dort ist das auffallende Tier an manchen Stellen nicht selten.

*Stilbula* Spin.

## 4. Unterfamilie. *Perilampinae*.

Als typische Gattung ist *Perilampus* Latr. zu erwähnen; die wenigen übrigen Gattungen kommen sehr selten vor. Der Körper bei *Perilampus* ist kurz und gedrungen, die Stirn tief ausgehöhlt, Antennen kurz und dick; Thorax



mit grober, fingerhutähnlicher Skulptur; der Hinterleib ist wie poliert, sitzend, kleiner als der Thorax. Die wenigen Arten schmarotzen hauptsächlich bei Schmetterlingen.

### 5. Unterfamilie. *Toryminae*.

Die Toryminen sind entschieden die schönste Gruppe der Chalcididen; die zahlreichen Arten sind fast alle prächtig grün, blau oder zum Teil golden gefärbt, nur selten tritt ein düsteres Schwarz auf. Da wir die ausgezeichnete monographische Bearbeitung durch Mayr besitzen, eignet sich diese Unterfamilie ganz besonders zu einem Spezialstudium, zumal auch die Zucht der Tiere nicht viel Mühe macht. Aus den erwähnten Gründen habe ich diese Gruppe auch hier etwas ausführlicher behandelt.

Die Toryminen leben meistens in Gallen oder sonstigen Pflanzendeformationen, welche von Insekten bewohnt sind, nur einige Arten der Gattungen *Monodontomerus* und *Megastigmus* legen ihre Eier in freilebende Insekten und zwar Hautflügler oder Schmetterlinge. Um den oft tief unter der Oberfläche sitzenden Gallenbewohner zu treffen, besitzen die meisten Toryminen einen langen Bohrer und es steht die Länge des Bohrers zur Dicke der Galle stets im richtigen Verhältnis; doch ist erwiesen, dass auch kleine Gallen von Arten mit langem Bohrer, wie z. B. von *Torymus regius*, angestochen werden; möglicherweise geschieht dies nur dann, wenn die entsprechenden Gallen nicht vorhanden sind.

### Übersicht der Gattungen.

1. Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Hinterleib meist poliert, ohne Querreihen von tief eingedrückten Punkten; Bohrer deutlich vorstehend, oft sehr lang. 2.

Mesonotum ohne deutliche Parapsidenfurchen. Hinterleib beim ♀ spitz konisch, mit Querreihen tief eingedrückter Punkte; Bohrer nur kurz vorstehend. Körper ziemlich bucklig. Alle Arten leben in Gallen. (5. Tribus: *Ormyrini*)  
*Ormyrus* Westw.

2. Die hintersten Schenkel stark geschwollen, mit 6—8 Zähnen; die hintersten Schienen stark gekrümmt. Radius sehr kurz, Knopf fast sitzend. Die Gattung bildet ein Mittelglied zwischen den Chalcidinen und Toryminen. Im Gebiete nur *P. pachymerum* Walk., das in den Eiern der bekannten Gottesanbeterin, *Mantis religiosa* L., lebt. (1. Tribus: *Podagrionini*)  
*Podagrion* Spin.

Die hintersten Schenkel nicht auffallend verdickt; die hintersten Schienen nicht gekrümmt. 3.

3. Hinterschenkel am Unterrande gekerbt oder mit 1 oder 2 Zähnen, meist schwach verdickt. (2. Tribus: *Monodontomerini*) 4.

Hinterschenkel einfach, am Unterrande weder gekerbt, gesägt oder gezähnt. Radius sehr kurz, Knopf fast sitzend. 8.

4. Schildchen an der Spitze ohne eingedrückte Querlinie. 5.

Schildchen an der Spitze mit eingedrückter Querlinie. 7.

5. Färbung lebhaft blau oder blaugrün. Flügel hyalin. Hinterschenkel unten mit einem feinen Zähnchen. Die hierher gehörenden 5—6 Arten sind kleine Tiere mit kurzem Bohrer. Von *Torymus* unterscheiden sie sich durch das Zähnchen an der Unterseite der Hinterschenkel.  
*Holaspis* Mayr.

Färbung schwarz oder dunkelgrün oder dunkelviolet. Flügel getrübt. 6.

6. Hinterleib braun oder schwarzbraun, auch Kopf und Thorax meist schwarz. Augen behaart. Hinterrand des 1. Segments nicht eingeschnitten. Die hintersten

Schenkel ohne oder mit ganz undeutlichem Zahn. Die eine der beiden Arten, *O. stigma* F., kann man in Anzahl aus den bekannten Rosengallen züchten; die andere, weit seltenere Art, *O. tibialis* Först., lebt in den Gallen von *Aulax potentillae*.

*Oligosthenus* Först.

Kopf und Thorax dunkelgrün oder dunkelblau; Hinterleib dunkelviolett, beim ♀ an der Basis rötlich. Hinterrand des 1. Segments beim ♀ winkelig ausgeschnitten. Die hintersten Schenkel mit deutlichem Zahne. Einzige Art *C. caliginosus* Walk.

*Cryptopristus* Först.

7. Mesonotum mit grober, fingerhutähnlicher Skulptur. Hinterrand des 1. Segments ausgeschnitten. Bohrer meist von Körperlänge. Körper vorwiegend blau und rotgolden gefärbt. Die 3 in Europa vorkommenden Arten schmarotzen bei in Brombeerstengeln nistenden Grabwespen, namentlich der Gattung *Pemphredon*. In Deutschland hauptsächlich *D. calcaratus* Nees. Kopf und Thorax blau, Hinterleib grüngolden.

*Diomorus* Walk.

Mesonotum mit feinerer Skulptur. Körper weniger lebhaft gefärbt, trüb erzgrün oder blaugrün. Flügel nicht selten fleckig getrübt. Hinterrand des 1. Segments gerade. Bohrer meist kurz. Die 6—8 Arten leben vorwiegend bei Schmetterlingen, man fängt sie nicht selten auch an Stubenfenstern; die eine Art, *M. nitidus* Newp., zieht man häufig aus den Nestern der bekannten Mauerbiene, *Chalicodoma muraria* F.

*Monodontomerus* Westw.

8. Schildchen vor der Spitze durch eine stark vertiefte Querlinie geteilt und hinter derselben ganz glatt. Bohrer mindestens von Hinterleibslänge, meist länger. Alle Arten von lebhaft grüner oder blauer Färbung. Die bekannteste Art, *S. saphirina* Boh., kann man in Menge aus den Schwammgallen von *Biorrhiza terminalis* F. ziehen.

*Syntomaspis* Först.

Schildchen vor der Spitze ohne vertiefte Querlinie. 9.

9. Antennen mit 2 Ringeln. Färbung trübgrün; Kopf und Thorax fast glanzlos. Flügel hyalin. Bohrer kurz. Die beiden bekannten Arten sind höchst selten; die eine, *L. papaveris* Först., lebt in den Gallen von *Aulax papaveris* Perr. und *jaceae* Schenck, die andere, *L. Mayri* Wachtl, in den Gallen von *Aulas scorzonerae* Gir.

*Lochites* Först.

Antennen mit nur 1 Ringel. Flügel oft getrübt. Bohrer nicht selten von Körperlänge. Zahlreiche lebhaft grün, blau, golden, kupferfarbig usw. gefärbte Arten.

*Torymus* Dalm.

\* \* \*

Um dem Anfänger die Möglichkeit zu bieten, seine Fänge oder Zuchten bis zu den Arten bestimmen zu können, gebe ich im nachfolgenden eine Bestimmungstabelle der Weibchen der an prachtvollen Arten so reichen Gattung *Torymus*. Gefangene Männchen sind schwer zu bestimmen, man achte also auf das Zusammenfliegen der Geschlechter oder, was das sicherste ist, man suche beide durch Zucht zu erlangen. Ich bringe um so lieber diese Tabelle, als in der Monographie von Mayr eine solche nicht gegeben ist.

*Torymus* Dalm.

♀♀

1. Hinterleibsbasis mit einer deutlichen gelben Querbinde. 2.

Hinterleibsbasis ohne gelbe Querbinde. 8.

2. Das 2. Geißelglied mehr als doppelt so lang wie dick. Hüften ganz gelb. Flügel mit einer bräunlichen Wolke. Bohrer etwas kürzer als der Körper.

Erzgrün, Hinterleibsende kupferrot. Aus den von *Hormomyia fagi* herrührenden Buchengallen. *T. fulgens* F.

Das 2. Geißelglied nicht so lang. Hinterhüften nicht ganz gelb. 3.

3. Scheitel nicht blau. Vorderflügel bräunlich getrübt. 4.

Scheitel blau. 7.

4. Bohrer länger als der Körper. Das ganze Tier purpurfarbig, nur die Hinterleibsbasis rötlichgelb. Antennenschaft und Beine rötlichgelb, Hüften erzgrün. In Eichengallen. *T. erucarum* Schrank.

Bohrer höchstens so lang wie der Körper. 5.

5. Bohrer kürzer als der Hinterleib. Erzgrün; Scheitel kupferig angelauten. Beine rötlichgelb; Hüften grün, am Ende gelb. *T. chrysocephalus* Boh.

Bohrer deutlich länger als der Hinterleib. 6.

6. Hinterhüften nur an der Basalhälfte grün. Bohrer so lang als der Körper. Kopf grün, Scheitel purpurfarbig oder goldig rot; Thorax grün oder blaugrün; Hinterleib hinten grün, meist purpurn überlaufen. Beine blassgelb. Aus *Aulax glechomae*. *T. glechomae* Mayr.

Hinterhüften mit Ausnahme der unteren Spitze grün. Bohrer gewöhnlich so lang wie der Thorax mit dem Hinterleibe. Grün, Scheitel purpurn; Hinterleib mit rotgelber Binde, hinten kupferig angelauten. In Eichengallen.

*T. abdominalis* Boh.

7. Hinterhüften ausser der unteren Spitze ganz blau. Kopf und Thorax blau, Hinterleibsende kupfer- oder purpurfarbig. Hinterschienen braun. In Eichengallen. *T. nobilis* Boh.

Hinterhüften rötlichgelb, an der Basis grün oder blau. Kopf und Thorax grün oder blau. Hinterschienen rötlichgelb. Mit Vorliebe auf sumpfigen Wiesen.

*T. ventralis* Fonsc.

8. Bohrer so lang oder länger als der Körper. 9.

Bohrer kürzer als der Körper. 20.

9. Das 1. Geißelglied nicht schmaler als die folgenden Glieder. Grössere Arten. 10.

Geißel verdickt, das 1. Glied schmaler als die folgenden. Sehr kleine Arten. (Untergattung *Lioterphus* Thoms.) 19.

10. Antennenschaft ganz dunkel, höchstens an der Basis unten gelb. 11.

Antennenschaft auf der Unterseite oder ganz gelb. 14.

11. Körper kupferfarben mit Goldschimmer. cf. *T. fuscipes* Boh.

Körper grün oder blau oder violett. 12.

12. Glänzend grün, Beine gelb, alle Hüften und die hintersten Schenkel grün.

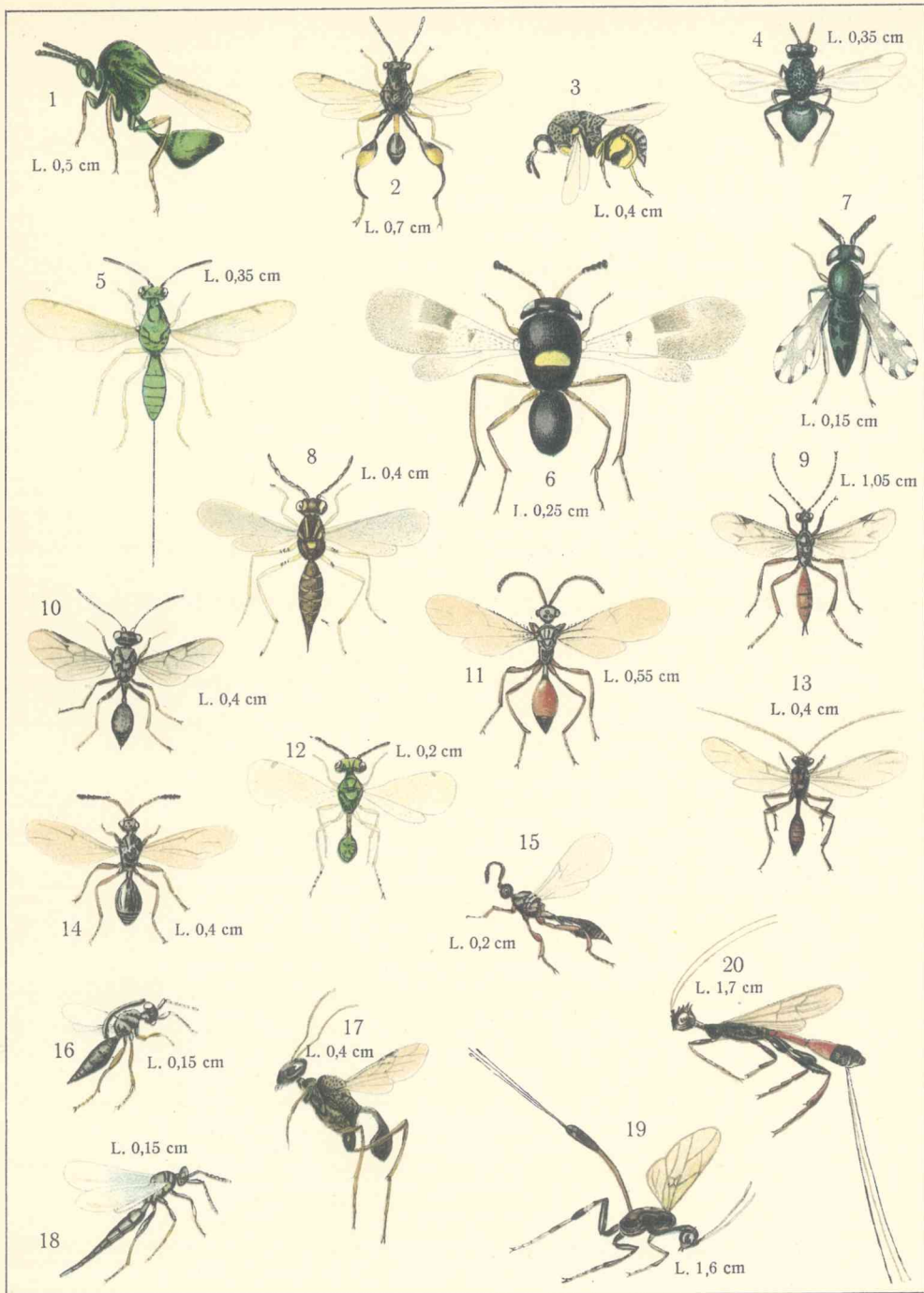
*T. borealis* Thoms.

Hinterleib blaugrün oder violett. Auch die Vorderschenkel grösstenteils dunkel. 13.

13. Der längere Sporn der Hinterschienen viel kürzer als der halbe Metatarsus. Bohrer deutlich länger als der Körper. In Gallen von *Rhodites eglandariae*. *T. eglandariae* Mayr.

Der längere Sporn der Hinterschienen erreicht nicht ganz die Mitte des Metatarsus. Bohrer kaum länger als der Körper. Schmarotzt bei *Saperda populnea*. *T. quercinus* Boh.

14. Die 4 Vorderschenkel braun, grün angelaufen. Violett oder trübgrün. 15.  
Wenigstens die 4 Vorderschenkel ganz oder fast ganz gelb. 16.
15. Violett oder blau. Bohrer  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Körper. Wurde  
aus Fichtenzapfen gezogen. *T. azureus* Boh.  
Dunkelgrün. Bohrer doppelt so lang als der Körper. *T. caudatus* Boh.
16. Hinterleib unten und vorn an den Seiten rötlichgelb. Grün, Hinterleib  
oben blau, violett oder grün. Beine gelb, Hüften grösstenteils grün. Aus  
Eichen- und Ahorn gallen. *T. incertus* Först.  
Hinterleib unten und vorn an den Seiten nicht gelb. 17.
17. Hinterleib fast ganz rotgolden. Kopf und Thorax blaugrün mit gol-  
digem Schimmer, Seiten des Thorax und Hinterhüften meist feurig rot. In  
Gallen von *Rhodites rosae*. *T. bedeguaris* L.  
Hinterleib grün, selten blaugrün. 18.
18. Körper grün, selten etwas bläulich. Schaft fast ganz gelb. Beine gelb.  
Diese häufige Art lebt in zahlreichen Eichengallen. *T. regius* Nees.  
Kopf und Thorax goldig schimmernd; Hinterleib grün. Schaft unten und  
Schenkel und Schienen rötlichgelb. *T. Bohemani* Thoms.
19. Grün oder blaugrün. Schaft unten gelb. Beim ♂ die ganzen Antennen  
sattgelb. Diese winzige Art lebt in Birkenkätzchen. Man bekommt sie oft in  
Menge, wenn man im Mai und Juni Birken mit dem Netz abstreift.  
*T. pallidicornis* Boh.  
Erzgrün. Schaft unten nicht hell. Antennen des ♂ nicht ganz gelb.  
*T. Mölleri* Thoms.
20. Antennenschaft ganz dunkel. 21.  
Antennenschaft wenigstens unten gelb. 29.
21. Bohrer so lang oder länger als der Hinterleib. 22.  
Bohrer kürzer als der Hinterleib. 27.
22. Scheitel und Hinterleib kupferfarbig. 23.  
Scheitel und Hinterleib nicht kupferfarbig. 24.
23. Kopf und Thorax trübgrün; Scheitel, Brustseiten und Metathorax zum  
Teil kupferfarben. Bohrer wenig länger als der Hinterleib. Kleinere Art.  
*T. chlorocopes* Boh.  
Fast der ganze Körper goldig kupferfarben. Bohrer wenig kürzer als der  
Körper. Grössere Art. *T. fuscipes* Boh.
24. Die 4 Vorderschenkel bräunlichgelb, in der Mitte blau oder grün. Kopf  
und Thorax blaugrün, Hinterleib zum Teil violett. Bohrer so lang wie der  
Hinterleib mit dem halben Thorax. Lebt in den knospenförmigen Gallen von  
*Hormomya juniperina* L. an Wacholder. *T. juniperi* L. (*amethystinus* Boh.).  
Alle Schenkel metallisch. 25.
25. Blaugrün oder violett. Gelenke der Beine braungelb. Tarsen weiss-  
gelb. Grössere Art. Bohrer so lang wie der Hinterleib mit  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{2}{3}$  des  
Thorax. Aus Gallen von *Lasioptera eryngii* Gir. *T. sapphyrinus* Fonsc.  
Trübgrün. Bohrer wenig länger als der Hinterleib. 26.
26. Flügel unter dem Stigma leicht getrübt. Gelenke und Tarsen braun.  
Grössere Art. *T. alpinus* Thoms.  
Flügel hyalin. Gelenke und Tarsen blassgelb. Sehr kleine Art. Aus  
Eichengallen von *Cecidomyia subulifex*. *T. pygmaeus* Mayr.



1. *Eucharis ascendens*. 2. *Smicra myrifex*. 3. *Chalcis flavipes*. 4. *Perilampus violaceus*.  
 5. *Torymus regius*. 6. *Eucomys scutellata*. 7. *Cerapterocerus mirabilis*. 8. *Hyperteles elongatus*.  
 9. *Serphus gravidator*. 10. *Helorus anomalipes*. 11. *Belyta sanguinolenta*. 12. *Derostenus conformis*. 13. *Cinetus iridipennis*. 14. *Aneurhynchus ruficornis*. 15. *Paramesius rufipes*.  
 16. *Inostemma Boscii*. 17. *Brachygaster minuta*. 18. *Epimeces subulatus*. 19. *Gasteruption granulithorax*. 20. *Stephanus serrator*.



27. Schienen blaugrün. Blau oder blaugrün; Gelenke der Beine gelb. Sehr kleine Art. Aus blasig aufgetriebenen jungen Blättern von *Medicago falcata*.  
*T. medicaginis* Mayr.

Schienen gelb oder rötlich. 28.

28. Grünlich kupferfarben. Schienen und Tarsen rötlich. Grössere Art.  
*T. cupratus* Boh. (non Mayr).

Grün. Beine gelb, Schenkel und die hintersten Schienen grün. Kleinere Art.  
*T. frater* Thoms. (parellinus Mayr).

29. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib. Grün, Thorax zum Teil blau, Hinterleib kupferfarbig. Kleinere Art.  
*T. brachyurus* Boh.

Bohrer selten etwas kürzer als der Hinterleib. 30.

30. Vorderflügel getrübt oder mit dunklem Fleck. Körper zum Teil purpurn. Schenkel und Schienen meist rötlichgelb. 31.

Vorderflügel vollkommen hyalin. 36.

31. Grün, Scheitel feurig oder purpurrot, Hinterleib namentlich gegen das Ende purpurn. Antennenschaft grösstenteils und Beine rötlichgelb, Hinterhüften grün. Bohrer so lang wie Hinterleib und Thorax.  
*T. igniceps* Mayr.

Scheitel anders gefärbt. Bohrer kürzer. 32.

32. Vorderflügel mit braunem Fleck am Radiusknopf. Hinterleib kupferfarbig. Bohrer so lang wie der Hinterleib.  
*T. spilopterus* Boh.

Vorderflügel mit dunkler Trübung. 33.

33. Schaft lang, ganz rötlichgelb. Costalzelle, d. h. der Raum zwischen dem Vorderrand und der Subcosta, schmal. Metathorax gestreckt. Bohrer so lang wie der Hinterleib. 34.

Schaft nur unten rötlichgelb. Costalzelle breit. Metathorax kurz. Bohrer etwas länger als der Hinterleib. Thoraxseiten hinten purpurn. 35.

34. Schaft gekrümmt, am Ende verbreitert. Hinterleib mehr blaugrün.

*T. scaposus* Thoms.

Schaft gerade, am Ende nicht verbreitert. Segment 3—7 goldig oder purpurn.  
*T. purpurascens* Boh.

35. Grün; Brustseiten hinten und Hinterleib purpurn. In Eichengallen.

*T. amoenus* Boh.

Grün; Brustseiten hinten und Hinterleib goldig-purpurn. Etwas grösser als die vorige Art und Bohrer etwas länger.  
*T. pleuralis* Thoms.

36. Wenigstens die Hinterschenkel blau oder grün. 37.

Alle Schenkel gelb, höchstens dunkel gefleckt. 61.

37. Kopf oder Thorax ganz oder teilweise violett, kupfrig oder golden. 38.

Kopf und Thorax ganz grün oder blau. 39.

38. Bohrer so lang wie der Hinterleib oder etwas kürzer. Vorderschenkel wenigstens grün gestreift. Costalzelle schmal. Erzgrün, zum Teil kupfrig oder golden.  
*T. arcticus* Thoms.

Bohrer so lang wie der Hinterleib mit dem halben oder ganzen Thorax. Vorderschenkel meist ganz oder grösstenteils gelb. Wurde aus *Cecidomyia rosae* gezogen.  
*T. abbreviatus* Boh.

39. Bohrer mindestens so lang wie der Hinterleib mit dem halben oder ganzen Thorax. 40.

Bohrer kürzer als der Hinterleib mit dem halben Thorax. 50.

40. Kopf oder Thorax ganz oder teilweise blau. 41.  
Kopf und Thorax grün, nicht blau gezeichnet. 46.
41. Alle Schenkel grün oder blaugrün; Gelenke der Beine, Schienen und Tarsen gelb. Man zieht diese Art häufig aus den Blütenköpfen von Kompositen, welche mit Trypetinen besetzt sind. *T. cyanimus* Boh.  
Die vorderen Schenkel gelb oder nur grün gestreift. 42.
42. Schön hellgrün oder blaugrün, an den Seiten blass goldig. *cf. T. dauci* Curt.  
Weniger lebhaft grün, Thoraxseiten nicht goldig. 43.
43. Vorderhüften am Ende gelb. Hinterleib blau, vorn zuweilen braun, gegen das Ende meist grün. Lebt in den kegelförmigen Gallen von *Hormomyia fagi* Hart. auf Buchenblättern. *T. cultriventris* Ratzeb.
- Auch die Vorderhüften ganz grün. 44.
44. Blaugrün oder blau, Seiten des Thorax grün. Kleinere Art. Wurde aus *Linum usitatissimum* gezogen. *T. lini* Mayr.  
Oberseite von Kopf und Thorax vorwiegend grün. Grössere Arten. 45.
45. Grün, stellenweise blau, Hinterleib nicht selten etwas feurig angelaufen. Der längere Sporn der Hinterschienen reicht nicht ganz bis zur Mitte des Metatarsus. Lebt in den durch *Cecidomyia*-Arten auf Weiden verursachten Gallen. *T. tipulariarum* Zett.
- Grün, die hintere Hälfte des Thorax gewöhnlich blau. Der längere Sporn der Hinterschienen reicht bis oder etwas über die Mitte des Metatarsus. Häufig in den Stengelgallen von *Hieracium*. *T. hieracii* Mayr.
46. Schön hellgrün, an den Seiten blass goldig. Vorderschenkel gelb, aussen schwach grün angelaufen. Mit *T. socius* Mayr in *Cecidomyia*-Gallen in den Früchten von *Pimpinella saxifraga*, *Pastinaca* und *Daucus*. *T. dauci* Curt.  
Körperseiten ohne goldigen Schimmer. 47.
47. Der längere Sporn der Hinterschienen reicht bis zur Mitte des Metatarsus oder über dieselbe hinaus. Aus Eichengallen, besonders von *Neuroterus lenticularis* Ol. *T. hibernans* Mayr.  
Der längere Sporn der Hinterschienen reicht nicht bis zur Mitte des Metatarsus. 48.
48. Vorderhüften in der Endhälfte rotgelb. Auch die Vorderschenkel ganz oder grösstenteils gelb. *cf. T. abbreviatus* Boh.  
Auch die Vorderhüften ganz grün. 49.
49. Hinterschenkel grün mit gelbem Ende oder nur in der Mitte grün. Aus Gallen von *Cecidomyia artemisiae*. *T. artemisiae* Mayr.  
Innenseite der Hinterschenkel gelb. Aus von *Cecidomyia*-Arten verursachten Weidengallen. *cf. T. tipulariarum* Zett.
50. Antennenschaft ganz oder fast ganz gelb. Alle Schenkel grün. 51.  
Antennenschaft nur unten gelb. 52.
51. Körper gedrunken, blaugrün. Schildchen mit Spur einer Querfurche wie bei *Syntomaspis*. Flügel weisslich, mit blassgelber Nervatur. Schienen und Tarsen hellgelb. Bohrer länger als der Hinterleib. Aus Gallen an *Limoniastrum*. *T. albipes* Gir.



Körper gestreckter, grün oder blaugrün. Schildchen ohne Querfurche. Flügel hyalin. Hinterschienen schwärzlich. Bohrer so lang oder etwas kürzer als der Hinterleib. Mit *T. dauci* Curt. aus denselben Gallen gezogen.

*T. socius* Mayr.

52. Alle Schenkel grün. Hinterschienen grün oder braun. 53.

Vorderschenkel ganz oder grösstenteils gelb. 54.

53. Grün oder blaugrün. Die hintersten Schienen dunkelbraun. Der längere Sporn der hintersten Schienen reicht bis oder fast bis zur Mitte des Metatarsus. Kleinere Art. Aus Gallen von *Cecidomyia corni* Gir. auf *Cornus sanguinea*.

*T. corni* Mayr.

Lebhaft grün. Die hintersten Schienen grün. Der längere Sporn der Hinterschienen reicht über die Mitte des Metatarsus hinaus. *T. euchlorus* Boh.

54. Innenseite der Hinterschenkel gelb. Aus Weidengallen.

cf. *T. tipulariarum* Zett.

Hinterschenkel anders gezeichnet. 55.

55. Hinterleib blaugrün mit 2 violett-bronzefarbigen Querbänden, an den Seiten feurig-erzfarbig. Vorderschenkel gelb mit grünem Wisch, Hinterschenkel grün, an beiden Enden gelb. Aus Gallen von *Rhodites eglanteriae* Hart.

*T. viridis* Först.

Hinterleib ohne Querbänder. 56.

56. Lebhaft hellgrün oder blaugrün, an den Seiten blass goldig. Der längere Sporn der Hinterschienen erreicht die Mitte des Metatarsus nicht.

cf. *T. dauci* Curt.

Körperseiten ohne Goldschimmer. Der längere Sporn der Hinterschienen erreicht die Mitte des Metatarsus. 57.

57. Alle Hüften grün. Schön hellgrün, Thorax meist zum Teil blau, oft auch die Hinterleibsbasis. Der längere Sporn der Hinterschienen überragt die Mitte des Metatarsus. In Gallen von *Neuroterus lenticularis* und *laeviusculus* an Eichen.

*T. sodalis* Mayr.

Vordere Hüften am Ende gelb oder der längere Sporn der Hinterschienen erreicht kaum die Mitte des Metatarsus. 58.

58. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Grün oder blau, Schaft und Beine grösstenteils gelb. Schenkel dick. 59.

Bohrer etwas länger als der Hinterleib, letzterer zum Teil blau oder violett. 60.

59. Bohrer nur wenig kürzer als der Hinterleib. Brustseiten goldig schimmernd. Grün oder blaugrün, Hinterleib meist blau. Aus Gallen von *Cecidomyia galii* Winn.

*T. galii* Boh.

Bohrer fast um die Hälfte kürzer als der Hinterleib. Brustseiten kaum goldig schimmernd. Schienen blassgelb.

*T. liogaster* Thoms.

60. Grün oder blaugrün, Hinterleib zuweilen violett. Kleinere Art. Aus Gallen von *Cecidomyia urticae* Perr. auf *Urtica dioica*.

*T. urticae* Perr.

Grün, Hinterleib blaugrün, Brustseiten goldgrün. Grössere Art.

*T. contubernalis* Boh.

61. Bohrer um  $\frac{1}{3}$  kürzer als der Hinterleib. Grüngolden; Antennen unten gelblich. Die vordersten Hüften ganz, die mittleren am Ende gelb.

*T. pulchellus* Thoms.

Bohrer mindestens so lang wie der Hinterleib, meist länger. 62.

62. Auch die vorderen Hüften ganz grün. 63.

Die vorderen Hüften ganz oder in der Endhälfte gelb. 64.

63. Bohrer so lang wie Thorax und Hinterleib. Kopf und Thorax grün. Scheitel zum Teil blau; Hinterleib erzgrün, das 1. Segment blau. Hinterschenkel aussen erzfarbig. *T. druparum* Mayr (non Boheman).

Bohrer so lang wie der Hinterleib oder nur wenig länger. Grün. Seiten feurig rot angelaufen. Schaft ganz gelb. Von dem sehr ähnlichen *T. auratus* durch den steten Mangel der blauen Farbe und den kürzeren Bohrer verschieden. Aus Eichengallen von *Trigonaspis megaptera* Panz. *T. flavipes* Walk.

64. Die ersten Geißelglieder doppelt so lang als dick. Grün oder erzgrün, kupfrig angelaufen. Antennenschaft grösstenteils gelb. Beine gelb. Die hintersten Hüften ganz, die mittleren grösstenteils erzgrün. Bohrer so lang wie der Hinterleib mit dem halben oder fast ganzen Thorax. Lebt in den kegelförmigen Gallen von *Hormomyia fagi* Hart. auf Buchenblättern. *T. speciosus* Boh.

Geißel gedrunken, mit kurzen Gliedern. Färbung schön grün oder blaugrün. Bohrer meist kürzer. 65.

65. Der längere Sporn der Hinterschienen reicht bis über die Mitte des Metatarsus hinaus. Schaft nur auf der Unterseite gelb. Grün oder blaugrün, Seiten des Thorax zuweilen goldig. Bohrer so lang wie der Hinterleib mit  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  des Thorax. Diese sehr häufige Art lebt in vielen Eichengallen.

*T. auratus* Fonsc.

Der längere Sporn der Hinterschienen erreicht nicht die Mitte des Metatarsus. Schaft meist ganz gelb. 66.

66. Kopf nach vorn nicht stark verschmälert. Das letzte Bauchsegment fein behaart. Grün oder blaugrün, Thoraxseiten zuweilen feurig rot angelaufen. Bohrer so lang wie der Hinterleib mit  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  des Thorax. In Rosen- und Brombeergallen.

*T. macropterus* Walk.

Kopf nach vorn stark verschmälert. Das letzte Bauchsegment nicht behaart. Grün. Hinterleib mit blauen Binden, auch der Kopf zuweilen blau.

*T. triangularis* Thoms.

## 6. Unterfamilie. *Encyrtinae*.

Die vielgestaltigste und farbenreichste Unterfamilie der Chalcididen; indem hier auch eine ganze Reihe nichtmetallischer Farben auftreten. Da wir wie über die Toryminen auch über diese Gruppe eine ausgezeichnete Arbeit von Mayr haben, so eignen sich die Encyrtinen ganz besonders zu einem Spezialstudium und ich gebe deshalb auch hier eine dem jetzigen Standpunkte entsprechende Bestimmungstabelle wenigstens der Weibchen, auf die sich der Anfänger zunächst beschränken muss. — Hochinteressant und wichtig ist auch die Lebensweise dieser zum Teil sehr winzigen Tiere. Die Mehrzahl der Arten lebt bei Schildläusen und wird dadurch ausserordentlich nützlich, viele leben auch in den Eiern und Raupen von Schmetterlingen, nur wenige schmarotzen bei Hymenopteren, Coleopteren und Dipteren. So liefern diese prächtigen Tiere dem Systematiker und Biologen ein überaus reiches Material.

♀♀

1. Tarsen 4gliedrig. Antennen 3gliedrig. Subcosta nicht bis zum Flügelvorderrande reichend, mit einer Verdickung endend. Marginalnerv und Radius fehlen. Die einzige Art, *A. chionaspidis* Auriv., ist fast über die ganze Erde verbreitet. *Arrhenophagus* Auriv.

Tarsen 5gliedrig. Antennen mit weit mehr Gliedern. Subcosta bis zum Flügelvorderrande reichend. 2.

2. Körper sehr flach, glatt und glänzend. Antennenfaden (Geißel mit Ausschluss der Ringglieder und Endkeule) 5gliedrig. Flügel ziemlich lang gewimpert. Zwei Arten, am bekanntesten *M. testaceus* Ratzeb., ein winziges gelb-braunes Tierchen. Lebt in *Coccus racemosus* auf Fichten.

*Metallon* Walk. (*Rhopus* Först. Mayr).

Körper mehr oder weniger konvex, selten stark glänzend. 3.

3. Der horizontale Scheitel bildet mit der schief nach hinten gerichteten Stirn einen spitzen Winkel; beide sind durch scharfe Kanten getrennt; Kopf von der Seite gesehen dreieckig. Antennen kurz. Körper blau oder blaugrün; Flügel mit dunkler Zeichnung. Bei der einen der beiden Arten Nacken und Schildchen mit zwei langen und schmalen Anhängseln. Leben in Schildläusen auf Eichen und Linden.

*Habrolepis* Först.

Stirn und Scheitel nicht in einem spitzen Winkel zueinander gestellt und durch keine Querkante getrennt. 4.

4. Schaft, Faden und Keule sehr breit flachgedrückt. 5.

Schaft, Faden und Keule nicht zugleich stark breitgedrückt. 8.

5. Flügel vollständig, mit dunkler Zeichnung. Körper blaugrün. Scheiteltaste scharf. 6.

Flügel fast stets rudimentär. Körper erzgrün oder braun. Scheiteltaste fehlend. 7.

6. Flügelspitze mit radienförmiger Zeichnung. Mesonotum fast glatt. Die einzige, höchst zierliche Art, *C. mirabilis* Westw., lebt in Schildläusen an Obstbäumen und Gräsern.

*Cerapterocerus* Westw.

Flügel gebräunt, am Ende hyalin. Mesonotum schuppig-punktiert. Die einzige Art, *E. cornigerum* Walk., lebt ganz wie die vorhergehende.

*Eusemion* Dahlb.

7. Kopf von oben betrachtet kurz. Thorax flach. Die eine Art, *A. fulvescens* Walk., ist schwarzbraun; die andere, *A. Heydeni* Mayr, erzgrün.

*Anusia* Först.

Kopf dick. Thorax nicht flach; Mesonotum eingeschnürt. Die einzige Art, *M. macrocera* Schellenb., ist dunkel erzgrün, oft purpurn angelaufen, das Schildchen samt schwarz.

*Mira* Schellenb.

8. Schildchen am Ende mit langem Haarbüschel. 9.

Schildchen am Ende ohne Haarbüschel. 10.

9. Pedicellus kürzer als das 1. Fadenglied. Mesonotum ohne silberweisse Haare. Körper nicht metallisch. Etwa 5 in Schildläusen lebende Arten; am bekanntesten *E. scutellata* Swed., schwarz, Schildchen mit grossem gelbem Querfleck.

*Eucomys* Först.

Pedicellus länger als das 1. Fadenglied. Mesonotum ganz oder nur hinten anliegend silberweiss behaart. Körper zum Teil metallisch. Alle 5 Arten leben in Schildläusen; am bekanntesten *Ch. formosus* Boh., Antennen mit weissem Ring, Flügel dunkel, im Basaldrittel wasserhell, Schildchen gelb.

*Chiloneurus* Westw.

10. Schildchen an der Basis mit zwei tiefen Grübchen. Schaft über den Scheitel hinausragend. Flügel rudimentär. Kopf, Thorax und Schildchen stark glänzend. Körper rotgelb, oben grün schimmernd. Nur 1 Art: *E. rufum* Dalm.

*Ectroma* Westw.

Schildchen an der Basis ohne Grübchen. 11.

11. Schildchen fast kreisrund, gelb. Schaft nicht verbreitert, die Geißel dagegen, ebenso die Keule, flachgedrückt. Thorax mit silberglänzender Behaarung. Flügel stummelhaft, nur bis an das Thoraxende reichend. Die einzige Art, *B. pascuorum* Mayr, lebt in Schildläusen an Gräsern. *Baeocharis* Mayr.

Schildchen 3seitig. Körper anders gefärbt. 12.

12. Kopf mit dichter, grob fingerhutartiger Punktierung, wodurch derselbe fast wie mit Edelsteinchen besetzt erscheint. Körper kurz und gedrungen. 13.

Kopf nicht mit einer solchen Skulptur. 14.

13. Flügel hyalin, Marginalnerv sehr kurz oder fehlend. Mesonotum und Schildchen mit ganz ähnlichen Skulpturen wie der Kopf. Die bekannteste Art, *B. clavicornis* Dalm., ist dunkel blaugrün, Antennenkeule gross, breitgedrückt, am Ende schräg abgestutzt. *Bothriothorax* Ratzeb.

Flügel ganz oder teilweise gebräunt, Marginalnerv nicht sehr kurz. Mesonotum und Schildchen chagriniert, mit zerstreuten groben Punkten. 4 Arten, am häufigsten *Ph. aeneus* Dalm., blauschwarz, Flügel dunkel, an der Spitze mit hellem Rand. *Phaenodiscus* Först.

14. Keule sehr schief von der Spitze bis nahe zur Basis gestutzt. 15.

Keule nicht sehr schief gestutzt. 16.

15. Körper blau oder erzgrün, nicht gelb gezeichnet. Flügel nicht dunkel gefleckt. Die 5 Arten leben in Schmetterlingsraupen. *Litomastix* Thoms.

Körper zum Teil gelb gezeichnet. Flügel meist mit dunklem Fleck. Hierher 3 Arten; die bekannteste, *H. flaminus* Dalm., hat weisse Antennenkeule; sie lebt in Coccinella-Larven. *Homalotylus* Mayr.

16. Stirn und Scheitel dicht punktiert, ohne zerstreute grössere Punkte. Mesonotum meist mit rundlichen oder länglichen Punkten. Antennenschaft dünn, Keule lang und schwach gebogen. Flügel hyalin. Die 8 Arten leben in den Raupen von Kleinschmetterlingen. *Copidosoma* Ratzeb.

Nicht alle diese Merkmale zugleich vorhanden. 17.

17. Flügel rudimentär, sehr selten entwickelt; in diesem Falle ist das Schildchen flach oder die Spitze desselben ist deutlich abgesetzt und hell gefärbt. 18.

Flügel vollständig ausgebildet. Schildchen quer gewölbt, am Ende nicht abgestutzt. 20.

18. Schaft stark blattartig verbreitert, Geißel dünn. Flügel sehr selten vorhanden, braun gebändert. Die einzige Art, *D. hemiptera* Dalm., ist schwarz mit schwachem Metallschimmer. *Dinocarsis* Först.

Schaft nicht blattartig erweitert. 19.

19. Das 1. Fadenglied nur so lang als dick; Schaft ziemlich kurz. Flügel sehr selten entwickelt; Radius sehr kurz. Die einzige Art, *Ch. inepta* Dalm., ist braunschwarz mit Kupferglanz. *Choreia* Westw.

Das 1. Fadenglied deutlich länger als dick; Schaft lang. Flügel stummelhaft oder entwickelt; Marginalnerv, Radius und Postmarginalnerv sehr lang. Die 4 oder 5 Arten sind metallisch grün oder blaugrün oder purpurn, oft zum Teil rot oder gelb. *Erycynus* Walk.

20. Gesicht zwischen den Antennen mit Kiel. Das letzte Bauchsegment vorspringend. 21.

Gesicht zwischen den Antennen ohne Kiel. Das letzte Bauchsegment nicht vorspringend. 22.

21. Stirn breit. Radius und Postmarginalnerv ziemlich lang. Die einzige Art, *S. orbitalis* Thoms., ist gelbbraun mit gelben Augenrändern und sonstiger gelber Zeichnung. *Stenoterys* Thoms.

Stirn schmal. Postmarginalnerv nicht entwickelt. Dunkel erzfarben ohne gelbe Zeichnung. Die einzige Art, *T. diversicornis* Westw., ist ausgezeichnet durch die mit 4 Kammstrahlen versehenen Antennen des Männchens. *Tetracnemus* Westw.

22. Antennenfaden mit nur 4 Gliedern. Radius doppelt so lang wie der quadratische Marginalnerv. Hinterleib länglich-oval, schmaler als der Thorax. Die einzige Art, *C. jugaeus* Walk., ist trüb erzfarben, die Kniee heller. *Cercobelus* Walk.

Antennenfaden mit 6, bei *Holcothorax* zuweilen nur mit 5 Gliedern. Körper anders gefärbt. 23.

23. Mesonotum und Schildchen glanzlos. Marginalnerv kürzer als der Radius. 24.

Mesonotum stets mehr oder weniger glänzend. 26.

24. Mesonotum und Schildchen fein längsgestreift; Schildchen stark erhaben. Körper sehr klein, blau, grün oder schwärzlich. Es sind 4 Arten bekannt, die in Raupen von Kleinschmetterlingen schmarotzen. *Ageniaspis* Dahlb. (*Holcothorax* Mayr).

Mesonotum dicht und fein fingerhutartig punktiert. Körper gewöhnlich nicht metallisch. 25.

25. Fadenglieder dicker als lang; Keule etwas länger als der halbe Faden. Marginalnerv nicht vorhanden. Mesonotum und Schildchen mit anliegenden kurzen, gelblichen Haaren. Die 3 Arten leben in Schildläusen; am bekanntesten *A. punctipes* Dalm. *Aphycus* Mayr.

Fadenglieder länger als dick; Keule so lang oder etwas länger als die beiden letzten Fadenglieder zusammen. Marginalnerv stets vorhanden. Vor der Flügelbasis ein weisser Mondfleck. Die 5 Arten leben in Schildläusen; am bekanntesten *B. sericea* Dalm. *Blastothrix* Mayr.

26. Vorderflügel nicht gewimpert. Antennen sehr lang und besonders die Geißel sehr dünn, die Geißelglieder mindestens 5mal so lang wie dick. Marginalnerv nicht vorhanden. Die einzige Art, *P. longicornis* Walk., ist braunschwarz mit Metallschimmer; sie lebt in Schildläusen auf Eichen. *Psilophrys* Mayr.

Vorderflügel gewimpert. Geißelglieder weit kürzer. 27.

27. Schwarz; Thorax zum Teil gelbrot. Endhälfte der Vorderflügel verdunkelt. Metathorax an den Seiten mit weissen Filzflecken. Einzige Art *P. morio* Dalm. *Prionomastix* Mayr.

Körper anders gefärbt, meist metallisch. 28.

28. Marginalnerv  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Radius. Antennen fadenförmig, dünn und lang. Die einzige, mehr in Südeuropa vorkommende Art, *L. histrio* Mayr, ist gelb oder rötlichgelb, Thorax zum Teil dunkelbraun. *Leptomastix* Först.

Marginalnerv viel kürzer. Körper anders gefärbt, fast stets metallisch. 29.

29. Antennenkeule sehr lang und zylindrisch, so lang als der Fadenflügel hyalin. Die einzige Art, *S. scepstriger* Först., ist grün oder blaugrün; Antennen gelb. *Sceptrophorus* Först.

Antennenkeule weit kürzer. 30.

30. Metathorax hinten beiderseits mit weisser Haarmakel. Körper blau oder grünlichblau. 31.

Metathorax hinten ohne weisse Haarmakeln. 33.

31. Thorax vor der Flügelbasis mit weisslichem Fleck. Antennen lang und schlank, Geisselglieder 4—5mal länger als dick. Körper, namentlich der Hinterleib, gestreckt; Bohrer so lang wie der halbe Hinterleib, dick. Die einzige Art, *C. subplanus* Dalm., ist blaugrün, der Hinterleib kupferig mit blaugrüner Basis. *Cerchysius* Westw.

Thorax vor der Flügelbasis ohne weissen Fleck. Bohrer versteckt oder von  $\frac{1}{3}$  Hinterleibslänge, im letzteren Falle dünn. 32.

32. Bohrer nicht vorstehend. Körper blau; Flügel meist mit gebogener Querbinde vor dem Aussensaume. Von den drei Arten ist die bekannteste *T. cyaneus* Dalm., sie lebt in Schildläusen an Gräsern. *Trichomasthus* Thoms.

Bohrer vorstehend, von  $\frac{1}{3}$  Hinterleibslänge, dünn. Die einzige Art, *C. puncticollis* Thoms., ist dunkelblau; Hinterleib schwarzblau; Flügel hyalin.

*Caenocercus* Thoms.

33. Antennen sehr dünn, Pedicellus etwa 3mal so lang als dick. Keule kaum dicker als die Fadenglieder, letztere schwer voneinander unterscheidbar. Kopf und Thorax glatt und glänzend. Die einzige sehr kleine Art, *L. glaphyra* Walk., ist blaugrün und violett, der Hinterleib bronzefarbig, an der Basis grün.

*Liothorax* Mayr.

Antennen dicker, Faden nicht besonders dünn, die Gelenke der Glieder deutlich zu erkennen, Keule dicker als der Faden. Kopf und Thorax mit deutlicher Skulptur. 34.

34. Das letzte Bauchsegment etwas dornartig über die Hinterleibsspitze vorstehend und den Bohrer einschliessend. Geissel ziemlich kurz, die Glieder nicht länger als dick, gegen das Ende an Grösse zunehmend. Die einzige Art, *P. mitratus* Dalm., ist lebhaft grün mit Erz- oder Kupferschimmer, Flügel hyalin.

*Prionomitus* Mayr.

Das letzte Bauchsegment nicht dornartig vorstehend. Körper verschiedenartig gefärbt; Kopf und Mesonotum deutlich chagriniert, Stirn neben den Augen meist mit Reihen grösserer Punkte; Antennen oft mit hellem Ring; Flügel nicht selten mit Binden. Hierher zahlreiche Arten.

*Encyrtus* Latr.

## VIII. Proctotrupidae.

### Charakteristik.

Die Proctotrupiden bilden keine homogene Gruppe der Hymenopteren, sondern sie bestehen aus den verschiedenartigsten Elementen, die unter sich recht wenig Ähnlichkeit haben, namentlich sind es die Unterfamilien der Dryininen, Bethylinen, Emboleminen, Helorinen und Mymarinen, die zum Ganzen nicht passen wollen und von denen jede einen Sondertypus bildet. Dieses missliche Verhältnis ist längst eingesehen worden und man hat versucht, die er-

wählten Unterfamilien an einer passenderen Stelle im System unterzubringen. So werden neuerdings die Dryininen, Bethylinen und Emboleminen als *Bethylidae* zu einer eigenen Familie vereinigt und neben die Grabwespen gestellt. Auch ich bin in meinen „Hymenopteren Mitteleuropas“ dieser Neuerung gefolgt; im

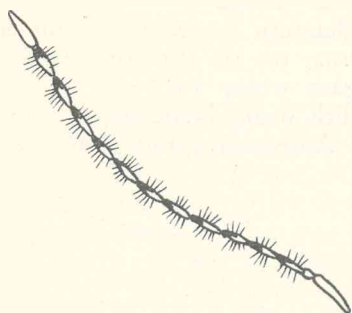


Abb. 41.  
Antenne von *Diapria verticillata* Latr. ♂.

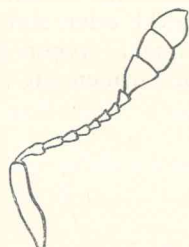


Abb. 42. Antenne von  
*Loxotropa dispar* Nees ♀.

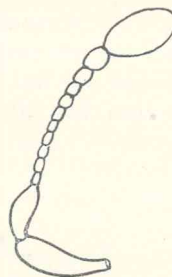


Abb. 43. Antenne von  
*Monelata cincta* Hal. ♀.

Gegensatz dazu werden sie von Kieffer in seinem grossen Werke bei den Proctotrupiden belassen. Ebenso schwankend ist die Stellung der Mymarinen; während Ashmead sie zu den Chalcididen rechnet, bilden sie bei Kieffer den

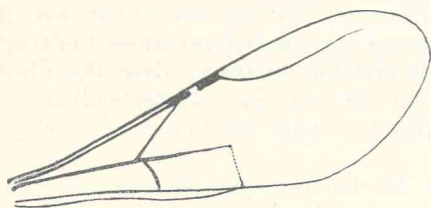


Abb. 44. Vorderflügel von *Pseudisobrachium*.

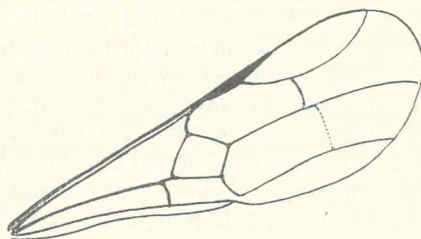


Abb. 45. Vorderflügel von *Embolemus*.

Schluss der Proctotrupiden. Aus dem Gesagten geht hervor, dass es nicht möglich ist, eine kurze präzise Diagnose dieser Unterfamilie zu geben; Kieffer charakterisiert sie mit folgenden Worten: „Die Proctotrupiden sind kleine, oft

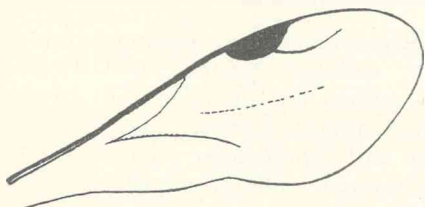


Abb. 46. Vorderflügel von *Conostigmus*.

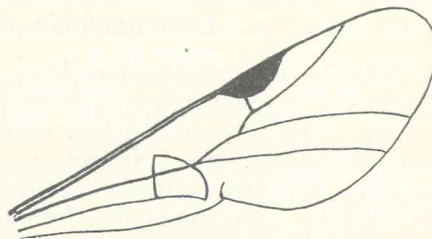


Abb. 47. Vorderflügel von *Helorus*.

sehr kleine, selten mittelgrosse, parasitisch lebende Hymenopteren von fast durchweg schwarzer oder brauner, selten noch hellerer Färbung, ohne Metallschimmer. Die Seiten des Prothorax erstrecken sich wie bei den Ichneumoniden, Cynipiden usw. nach hinten bis zum Ursprung der Flügel, während dies bei

den Chalcididen nicht der Fall ist. Die Flügelnervatur ist sehr verschieden und für die einzelnen Unterfamilien so charakteristisch, dass dieselben sofort daran erkannt werden können; während viele eine verzweigte Nervatur besitzen, fehlen bei bestimmten Gruppen Nerven fast ganz. Flügellose Formen oder solche mit stummelhaften Flügeln, es sind dies meist Weibchen, finden sich bei allen Unterfamilien, mit Ausnahme der Helorinen. Die Trochantern bestehen nur aus einem Glied; eine Ausnahme macht die Gattung *Helorus*, wo sie 2gliedrig sind. Der Legebohrer ist meist versteckt oder steht nur ganz wenig vor.“

Kopf in der Regel quer; Augen gewöhnlich oval, Nebenaugen meist zu dreien, bei den flügellosen Formen oft fehlend, Antennen gerade oder gekniet,

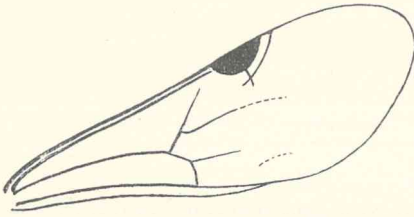


Abb. 48. Vorderflügel von *Serphus*.

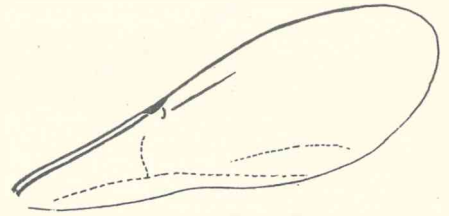


Abb. 49. Vorderflügel von *Basalys*.

in der Mitte des Gesichts oder tief unten eingefügt, von der mannigfachsten Form und Gliederzahl und deshalb für die Systematik ausserordentlich wichtig. Prothorax bei manchen Gruppen stark verlängert, Mesonotum meist mit drei vertieften Längslinien, Schildchen und Hinterschildchen bei manchen Gattungen in einen Dorn auslaufend. Bereits oben ist erwähnt worden, dass die Flügelnervatur ausserordentlich verschieden und für die einzelnen Unterfamilien ganz charakteristisch ist; besser als eine lange Beschreibung werden die beigelegten Abbildungen zur Erläuterung dienen.

Die Beine bieten keine besonderen Merkmale, eine Ausnahme machen nur die Weibchen verschiedener Gattungen der Dryininen, bei welchen die vordersten Fussklauen zangenartig erweitert sind. Die Tarsen sind stets in der Zahl von 5 vorhanden. Auch über die Struktur des Hinterleibs lässt sich nichts Besonderes sagen; von Wichtigkeit ist auch hier, ob er sitzend oder gestielt ist; von ganz besonderer Form ist der Hinterleib bei der Gattung *Helorus*.

### Lebensweise der Proctotrupiden.

Alle hierher gehörenden Tiere sind Schmarotzer und stechen nach Art der übrigen Schlupfwespen andere Insekten, seltener Spinnen und Tausendfüsser an. Die Dryininen leben vorwiegend aussen an Zikaden; die *Dryinus*-Arten im besonderen schmarotzen bei der Gattung *Cixius*, die Arten von *Gonatopus* bei den Gattungen *Deltocephalus* und *Typhlocyba*. Die Bethylinen heften sich an Käferlarven und Schmetterlingsraupen. Die wunderliche Gattung *Helorus* lebt bei den Neuropteren-Gattungen *Chrysopa* und *Hemerobius*; das grosse Heer der Ceraphroninen lebt im Innern von Blattläusen und Gallmückenlarven; die echten Proctotrupiden greifen Käferlarven an, daneben auch die übrigen Insektenordnungen, ja sie sind sogar aus Tausendfüssern (*Lithobius*-Arten) gezüchtet worden; als Wirte der zahlreichen Belytinen und Diapriinen kommen hauptsächlich Pilzmücken in Betracht; die Scelioninen machen ihre Entwicklung vorzugsweise in Insekteiern durch, namentlich von Orthopteren und



Hemipteren, finden sich aber auch in Spinneneiern; was schliesslich die an Gattungen und Arten so unendlich reichen Platygasterinen betrifft, so suchen sie ihre Opfer unter den Dipteren, namentlich den Cecidomyiden, den kleinen Tipuliden und Musciden.

### Sammeln und Präparieren der Proctotrupiden.

Taschenberg sagt in seinem hübschen, nun freilich schon längst veralteten Werkchen über die Hymenopteren Deutschlands bei der kurzen Erwähnung der Proctotrupiden folgendes: „Wer diesen Tieren mehr Aufmerksamkeit schenken will, darf kein Anfänger mehr sein und muss gründliche Studien machen.“ Das ist sehr richtig, immerhin trifft diese Bemerkung viel besser für die Chalcididen zu, denn die Proctotrupiden zeigen eine viel grössere Mannigfaltigkeit im Körperbau, die Flügel nervatur ist für die einzelnen Unterfamilien viel bezeichnender und ganz besonders ist die Antennenbildung wegen der leichten Unterscheidbarkeit der einzelnen Glieder weit bequemer zu benutzen als dies bei den Chalcididen der Fall ist, wo man oft trotz der stärksten Vergrösserung nicht ins klare kommt. — Was ich bei den Chalcididen über Fang und Zucht gesagt habe, gilt auch hier. Fangen kann man die Tiere schon vom zeitigsten Frühjahre an, da viele von ihnen überwintern; mit der fortschreitenden Jahreszeit wird der Fang immer reicher ausfallen, um dann im Spätsommer und Herbst seinen Höhepunkt zu erreichen, weil um diese Zeit die in Pilzfliegen lebenden Belytinen und Diapriinen namentlich an schattigen Stellen an Waldrändern, in Schluchten usw. oft in unglaublichen Mengen auftreten. Das dankbarste Feld bietet sich dem Züchter dar; oben ist kurz angedeutet, wo die Tiere hauptsächlich leben. Ein Riesengebiet liegt da noch ungebaut. — In bezug auf die Präparation bemerke ich, dass fast alle Tiere auf feine schmale Papierdreiecke mit der Hinterleibspitze aufgeklebt werden müssen, wie das schon bei den Chalcididen beschrieben ist. Der Thorax ist zu hart, um leicht mit einer feinen Silbernadel durchstochen werden zu können, dann muss das für die Systematik so wichtige Mesonotum womöglich unversehrt sein.

### Literatur über Proctotrupiden.

Die erste bedeutende und grundlegende Arbeit über diese schwierige Familie der Hymenopteren ist die bereits bei den Chalcididen erwähnte Schrift Försters: Hymenopterologische Studien, Heft 2, 1856; seine Einteilung ist auch heute noch massgebend. Die von Thomson in den Jahren 1857—1861 erschienene Bearbeitung der skandinavischen Proctotrupiden war mehr ein Versuch und ist heute längst überholt. Ein gediegenes Werk ist Ashmeads „Monograph of the North American Proctotrypidae, 1893“; obwohl darin in erster Linie die nordamerikanischen Gattungen und Arten behandelt werden, sind sämtliche von Förster aufgestellten Gattungen näher charakterisiert und durch Zeichnungen erläutert. Alle bis jetzt erwähnten Schriften sind jetzt so gut wie überflüssig geworden. Seit einigen Jahren behandelt J. J. Kieffer in eingehender und gediegener Weise die Proctotrupiden in „E. André, Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie“. Bis jetzt sind die 8 ersten Unterfamilien beendet. Wer sich also dem Spezialstudium der Proctotrupiden widmen will, findet in diesem umfangreichen, freilich auch kostspieligen Werke alles, was er braucht, vereinigt.

\* \* \*

## Systematik der Proctotrupiden.

### Übersicht der Unterfamilien.

1. Geflügelte Formen. 2.  
Ungeflügelte Formen 12.
2. Hinterflügel mit deutlichem Basallappen. 3.  
Hinterflügel ohne Basallappen. 5.
3. Kopf länglich oval, horizontal gestellt. Antennen in beiden Geschlechtern 12- oder 13gliedrig. Mittelschienen mit 2 Endsporen. 1. *Bethylinae*.  
Kopf nicht länglich oval, mit senkrecht gestellter Vorderseite. Antennen in beiden Geschlechtern 10gliedrig. Mittelschienen mit höchstens 1 Sporn. 4.
4. Kopf rundlich. Vorderflügel mit schmalem Stigma und mit geschlossener 1. Cubital- und 1. Discoidalzelle. Vorderfüsse des Weibchens am Ende ohne Schere. 2. *Emboleminae*.  
Kopf quer oder fast kubisch. Vorderflügel meist mit grossem Stigma. Vorderfüsse des Weibchens am Ende fast stets mit Schere. 3. *Dryininae*.
5. Hinterleib an den Seiten nicht scharf gerandet. 6.  
Hinterleib an den Seiten scharf gerandet. Antennen nahe am Munde eingelenkt. 11.
6. Schildchen durch zwei schräge, von der Mitte der Basis ausgehende Bogenlinien in 3 Teile geteilt. Antennen beim ♀ mit 9—11, beim ♂ mit 10 oder 11 Gliedern. Flügel meist mit deutlichem Stigma; Radialzelle nie geschlossen. 4. *Ceraphroninae*.  
Schildchen durch schräge Linien nicht geteilt. Antennen entfernt vom Mundrande eingefügt. Flügel mit oder ohne Stigma, im ersteren Falle die Radialzelle geschlossen. 7.
7. Vorderflügel mit deutlichem Stigma; Radialzelle geschlossen. 8.  
Vorderflügel ohne Stigma, nur zuweilen das Ende der Subcosta etwas verdickt. 9.
8. Antennen beim ♀ und ♂ mit 15 Gliedern. Klauen gekämmt. Hinterleibsstiel lang, zylindrisch. Flügelnervatur sehr kompliziert. 5. *Helorinae*.  
Antennen beim ♀ und ♂ mit 13 Gliedern. Klauen einfach oder gespalten. Hinterleib sitzend oder nur kurz gestielt, beim ♀ in einen schwach gekrümmten Schwanz verlängert, welcher den Bohrer enthält. Flügelnervatur einfach; Radialzelle kurz. 6. *Proctotrupinae*.
9. Hinterflügel langgestielt oder linear; alle Flügel am Rande mit langen Wimperhaaren. Antennen des ♀ meist mit stark verdicktem Endgliede. Sehr zarte und winzige Tiere. 11. *Mymarinae*.  
Hinterflügel nicht gestielt und nicht linear. Vorderflügel nicht auffallend lang gewimpert. 10.
10. Hinterflügel mit geschlossener Zelle an der Basis. Vorderflügel meist mit vollständigem Basalnerv, und daher mit geschlossener Basalzelle, meist auch mit einer Radialzelle. Antennen mit 14 oder 15 Gliedern. 7. *Belytinae*.  
Hinterflügel ohne jede Zelle. Vorderflügel gewöhnlich ohne Basal- und ohne Radialzelle. Antennen mit 12—14 Gliedern. 8. *Diapriinae*.

11. Vorderflügel fast stets mit Subcosta, Marginalnerv und Radius. Antennen in der Regel mit 12 Gliedern, selten mit 11 oder 7, wenn die Glieder der Keule verwachsen sind. 9. *Scelioninae*.

Vorderflügel meist ohne alle Nerven, selten die Subcosta vorhanden, die aber den Vorderrand nicht erreicht, sondern knopfförmig endet. Antennen mit 10, selten mit 8 oder 9 Gliedern. 10. *Platygasterinae*.

12. Hinterleib an den Seiten nicht gerandet. 13.

Hinterleib an den Seiten gerandet. Antennen nahe am Munde eingelenkt. 19.

13. Antennen nahe am Munde eingelenkt. 14.

Antennen in der Mitte des Gesichtes eingelenkt. 17.

14. Kopf länglich oval, horizontal gestellt. Antennen mit 12 oder 13 Gliedern. Vordertarsen am Ende ohne Schere. 1. *Bethylinae*.

Kopf quer oder rundlich. 15.

15. Vorderschienen am Ende mit 2 Sporen. Schildchen durch 2 schräge Bogenlinien in 3 Teile geteilt. 4. *Ceraphroninae*.

Vorderschienen mit einem zweiteiligen Endsporn. Schildchen nicht durch Längslinien geteilt. 16.

16. Kopf rundlich. Vordertarsen am Ende ohne Schere. 2. *Emboleminae*.

Kopf quer. Vordertarsen des ♀ am Ende mit Schere. 3. *Dryininae*.

17. Hinterleib des ♀ am Ende in einen scharf gekrümmten Schwanz verlängert, welcher den Legebohrer enthält. Der vordere Sporn unten mit hyaliner Lamelle. ♂ stets geflügelt. 6. *Proctotrupinae*.

Hinterleib des ♀ am Ende nicht schwanzartig ausgezogen. Der vordere Sporn zweiteilig, ohne Lamelle. 18.

18. Antennen des ♀ mit 14 Gliedern. ♂ stets geflügelt. 7. *Belytinae*.

Antennen des ♀ mit 12 oder 13, die des ♂ mit 14 Gliedern.

8. *Diapriinae*.

19. Antennen mit 12 Gliedern oder die 4 oder 5 Endglieder zu einer Keule vereinigt. Der vordere Sporn zweiteilig. 9. *Scelioninae*.

Antennen mit 10 Gliedern. Der vordere Sporn dreiteilig.

10. *Platygasterinae*.

### 1. Unterfamilie. *Bethylinae*.

Antennen mit 12 oder 13 Gliedern, in beiden Geschlechtern gleich. Viele Weibchen sind flügellos und von den Männchen ganz verschieden; von den Mutillen unterscheiden sie sich durch den länglich ovalen Kopf. Die Arten leben äusserlich an Käferlarven und Schmetterlingsraupen.

1. Flügel vollständig entwickelt; Radialzelle offen oder fehlend. 2. Flügel verkümmert oder fehlend. 13.

2. Nervulus weit vor dem Ursprung des Basalnerven stehend. 3.

Nervulus interstitial, d. h. mit dem Basalnerv zusammentreffend. 4.

3. Augen nackt. Hierher eine ganze Reihe Arten. *Bethylus* Latr. ♀♂ (non Förster nec Ashmead = *Perisemus* Först.).

Augen deutlich behaart. In Mitteleuropa *A. boops* Thoms.

*Anoxus* Thoms. ♀♂ (non Ashmead).

4. Radius deutlich. 5.  
Radius fehlend 12.
5. Basalnerv mit einem hakenförmigen, nach unten gerichteten Nervenast.  
Antennen mit 13 Gliedern. *Goniozus* Först. ♀♂.  
Basalnerv ohne Nervenast. 6.
6. Pronotum mit Längsfurche. Metathorax beiderseits hinten mit starkem  
Zahn. *Mesitius* Spin. ♀♂ (non Ashmead).  
Pronotum ohne Längsfurche. Metathorax hinten ohne Seitenzähne. 7.
7. Metathorax verlängert, hinten nicht gerandet. 8.  
Metathorax hinten gerandet. 9.
8. Pronotum mit Querfurche vor dem Hinterrand. Augen nackt. In Europa  
*P. depressa* F., das ♀ ist ungeflügelt. *Pristocera* Kl. ♂.  
Pronotum ohne Querfurche. Augen behaart. Von den wenigen Arten  
am häufigsten *P. carpentieri* Kieff. *Pseudisobrachium* Kieff. ♂.
9. Radius sehr kurz; Stigma nur durch eine schwache Verdickung des  
Marginalnervs angedeutet. Augen behaart. Antennen 13gliedrig.  
*Laelius* Ashm. ♀♂ (*Bethylus* Först. non Latr.).  
Radius lang, die Radialzelle nur an der Spitze offen. 10.
10. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. Antennen 12gliedrig. Schildchen-  
basis mit zwei voneinander getrennten Gruben. In Mitteleuropa nur eine Art:  
*I. nigricorne* Nees (*Omalus nigricornis* und *fuscicornis* Nees).  
*Isobrachium* Först. ♀♂ (non Ashmead).  
Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Antennen 13gliedrig. 11.
11. Schildchen an der Basis mit 2 kleinen Gruben. Pronotum viel länger  
als das Mesonotum. Hierher eine ganze Reihe Arten.  
*Epyris* Westw. ♀♂ (non Ashmead).  
Schildchen an der Basis mit Querfurche; sonst wie vorige Art.  
*Rhabdepyris* Kieff. ♀♂.
12. Antennen mit 13 Gliedern. Die hierher gehörenden Arten leben an  
Käferlarven, z. B. bei *Ptinus*. *Scleroderma* Latr. ♀♂.  
Antennen mit 12 Gliedern. Die Arten leben ebenfalls in Käferlarven.  
*Cephalonomia* Westw. ♀♂.
13. Antennen 12gliedrig. 14.  
Antennen 13gliedrig. 16.
14. Mittelschienen gedörnelt. Metathorax nach hinten verbreitert. Nur das  
♀ bekannt. In Europa nur eine Art, *S. rufa* Först., das ganze Tier rot.  
*Sclerochroa* Först. ♀.  
Mittelschienen nicht gedörnelt. 15.
15. Nebenaugen vorhanden. Parapsidenfurchen deutlich. Klauen mit  
einem Zahn. *Bethylus* Latr.  
Nebenaugen fehlend. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. Klauen einfach.  
*Cephalonomia* Westw. ♀.
16. Metathorax flach, mit einer oder mehreren Längsleisten. 17.  
Metathorax ohne Längleiste und hinten ohne Seitenzähne. Schildchen  
fehlend. 18.
17. Pronotum mit deutlicher Längsfurche. Hinterecken des Metathorax stark  
zahnartig vorspringend. *Mesitius* Spin. ♀ (non Ashmead).

Pronotum ohne Längsfurche. Hinterecken des Metathorax nicht zahnartig vorspringend.

*Epyris* Westw. ♀ (non Ashmead).

18. Alle Schienen auf der Aussenseite unbewehrt. Metathorax fast vierseitig. Kopf quadratisch. Antennen sehr schlank fadenförmig.

*Scleroderma* Latr. ♀.

Mittelschienen auf der Aussenseite gedörnelt. Metathorax an der Basis oder in der Mitte etwas verengt.

19. Das Metanotum springt bis zur Mitte der Seitenlappen des Mesonotums vor; der Mittellappen des Mesonotums ist also nach hinten um die Hälfte kürzer als die Seitenlappen.

*Pristocera* Kl. ♀.

Das Metanotum springt nicht nach vorn zwischen die Seitenlappen des Mesonotums vor; die 3 Teile des Mesonotums also nach hinten von gleicher Länge. Augen punktförmig oder fehlend.

*Pseudisobrachium* Kieff. ♀ (*Isobrachium* Ashm. non Först.).

## 2. Unterfamilie. *Emboleminae*.

Diese kleine Unterfamilie ist in Europa nur in 2 Gattungen mit je einer Art vertreten. Über die Lebensweise ist wenig bekannt; eine hierher gehörende Art hat sich als äusseren Schmarotzer der Orthopterengattung *Trigonidium* erwiesen.

Flügel in beiden Geschlechtern vollkommen entwickelt. Nebenaugen gross. Einzige Art *E. Ruddei* Westw.

*Embolemus* Westw. ♀♂.

Flügel ganz rudimentär. Nebenaugen sehr klein. Schaft sehr klein. Nur das ♀ bekannt. Die einzige Art *P. rufescens* Westw. ist ganz rotgelb.

*Pedinomma* Först. (*Myrmecomorpha* Westw.).

## 3. Unterfamilie. *Dryginae*.

Die Weibchen mehrerer Gattungen sind ausgezeichnet durch Raubfüsse, mit denen sie sich jedenfalls an die Wirte anklammern. Alle Arten leben äusserlich an Cicadinen, häufiger an den Larven als an den vollkommenen Insekten.

♀♀

1. Flügel verkümmert oder ganz fehlend. Vorderbeine mit Raubfüssen. Scheitel zuweilen tief sattelförmig eingedrückt.

2. Flügel normal entwickelt.

3. Kopf hinten nicht gerandet; Scheitel mehr oder weniger sattelförmig eingedrückt. Thorax 2- oder 3knotig, ohne deutliches Schildchen. Flügel vollständig fehlend. Beine lang, Vorder- und Hinterhüften stark verlängert, alle Schenkel keulenförmig. Die schwer unterscheidbaren Arten erinnern an Ameisen. Als Männchen sind jedenfalls die *Labeo*-Arten zu betrachten.

*Gonatopus* Ljungh.

Kopf hinten gerandet; Scheitel konvex. Thorax nicht 2- oder 3knotig; Schildchen deutlich. Flügelstummel vorhanden.

3. Parapsidenfurchen vollständig fehlend. Kopf fast 2 mal so breit als der Thorax. Pronotum beinahe doppelt so lang als das

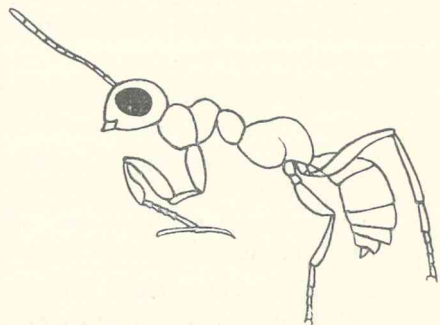


Abb 50. *Gonatopus bicolor* Hal. ♀.

Mesonotum. Die einzige, nur in Deutschland vorkommende Art, *M. formicaeformis* Ruthe, ist schwarzbraun, Kopf und Thorax fein punktiert und matt, fein seidenartig behaart. *Mystraphorus* Först.

Parapsidenfurchen wenigstens vorn deutlich.

*Anteon* Jur.

4. Vorderbeine einfach, ohne Scherenglied. Vorderflügel nur mit Subcosta und Radius; Stigma gross, halb elliptisch. Gesicht unten weiss. Die beiden Arten leben äusserlich an Typhlocyba-Arten; am bekanntesten *A. melaleucus* Dalm.

*Aphelopus* Dalm.

Vorderbeine mit Scherenglied. Flügel ausser Subcosta und Radius noch mit 2 Basalzellen. 5.

5. Kopf hinten nicht gerandet; Scheitel sattelförmig eingedrückt; das dritte Antennenglied mehrmals länger als der Schaft. Flügel mit hellen und dunklen Querbinden. In Mitteleuropa nur *D. formicarius* Latr., ein etwa 8 mm grosses, höchst seltenes Tier.

*Dryinus* Latr.

Kopf hinten gerandet; Scheitel konvex; das 3. Antennenglied nicht doppelt so lang als der Schaft. Hierher zahlreiche Arten.

*Anteon* Jur.

♂♂

1. Flügel verkümmert, löffelförmig. Hinterkopf mit geradem und scharfem Rand. Die einzige Art, *M. formicaeformis* Ruthe, ist etwa 3 mm lang.

*Mystraphorus* Först.

Flügel vollständig entwickelt. 2.

2. Vorderflügel nur mit Subcosta und Radius; Basalzellen fehlen. Stigma halb elliptisch. Hinterleib stark komprimiert. Clypeus oder der untere Teil des Gesichts weiss.

*Aphelopus* Dalm.

Vorderflügel ausser Subcosta und Radius noch mit 2 Basalzellen. Hinterleib nicht komprimiert. 3.

3. Stigma gross, halb elliptisch. Augen unbehaart. Klauen zweiteilig.

*Anteon* Jur.

Stigma sehr schmal. Augen dicht behaart. Klauen einfach. Nach meiner Meinung die Männchen von *Gonatopus*.

*Labeo* Hal.

#### 4. Unterfamilie. *Ceraphroninae*.

Kopf von vorn gesehen oval oder rundlich; Antennen gekniet, an der Basis des Clypeus eingefügt, beim ♀ mit 10 oder 11, höchst selten mit nur 9, beim ♂ mit 11, ausnahmsweise mit nur 10 Gliedern. Flügel meist mit grossem, selten mit linearem Stigma und mit Radialnerv; Radialzelle nicht geschlossen. Flügellose Formen nicht selten. Hinterleib sitzend, an den Seiten nicht gerandet. Die zahlreichen Arten schmarotzen bei Aphiden, Cocciden, Cecidomyiden, Musciden und Syrphiden.

1. Flügel vollständig entwickelt, mit deutlichem Radius. 2.

Flügel fehlend oder stummelhaft, ohne deutlichen Nerv. 10.

2. Vorderflügel mit grossem Stigma. Antennen in beiden Geschlechtern mit 11 Gliedern. 3.

Vorderflügel mit linearem, also so gut wie fehlendem Stigma. Antennen des ♀ mit 10, des ♂ mit 11 Gliedern. 8.

3. Körper ganz flach. Mund an der Unterseite des Kopfes. Mesonotum ohne Längsfurche. Die beiden Arten wurden bisher nur in Frankreich gefunden.

*Platyceraphron* Kieff.

Körper nicht abgeplattet. Mund am Vorderrande des Kopfes. Mesonotum höchst selten ohne Längsfurche. 4.

4. Mesonotum ohne Längsfurche oder nur mit einer einzigen in der Mitte. Antennen des ♂ entweder sägeförmig oder mit Ästen.

*Dendrocerus* Ratzeb. (*Atritomus* Först.).

Mesonotum mit 3 Längsfurchen. 5.

5. Flügel kahl, am Rande nicht gewimpert; Stigma halbkreisförmig.

*Trichosteresis* Först.

Flügel fein behaart, am Rande gewimpert; Stigma länger als breit. 6.

6. Metathorax an seiner Basis mit einem gegabelten, selten einfachen Dorn.

*Megaspilus* Westw. (*Habropelte* Thoms.).

Metathorax ohne Dorn. 7.

7. Augen deutlich behaart. Nebenaugen im Dreieck. Hinterleib nicht gestielt, an der Basis gestreift. Antennen des ♂ mit zylindrischen Gliedern. Zahlreiche Arten.

*Conostigmus* Dahlb. (*Megaspilus* aut.).

Augen nackt. Nebenaugen in gerader oder leicht gebogener Linie. Hinterleib mit kurzem, gestreiftem Stiel. Antennen des ♂ gesägt, seltener mit Ästen (*Dendrocerus* Först. non Ratzeb.).

*Lygocerus* Först. (*Ceraphron* Thoms. non Jur.).

8. Mesonotum mit 3 Längsfurchen. Hinterleibsbasis mit 3 Längsleisten. ♀ flügellos.

*Lagynodes* Först.

Mesonotum ohne oder nur mit einer einzigen Längsfurche. Hinterleibsbasis kurz längsstreifig. ♀ meist geflügelt. 9.

9. Mesonotum mit deutlicher Längsfurche. Antennenglieder des ♂ zylindrisch.

*Ceraphron* Jur. (non Thoms.).

Mesonotum ohne Längsfurche. Antennengeißel des ♂ gesägt.

*Aphanogmus* Thoms.

10. Kopf stark abgeplattet, Stirn und Scheitel eine Fläche bildend. Thorax seitlich zusammengedrückt. Kopf und Thorax matt, Hinterleib glänzend, bei der einen Art messerförmig. Antennen des ♀ 10gliedrig. ♂ unbekannt. Die beiden bekannten Arten sind nur 1 mm lang.

*Synarsis* Först.

Kopf nicht abgeplattet; Stirn und Scheitel gegeneinander geneigt. 11.

11. Augen sehr klein, kürzer als die Wangen oder ihre Entfernung vom Scheitelrande, fein behaart. Mesonotum, Schildchen und Metathorax deutlich. Hinterleib an der Basis mit 2—4 Grübchen, von denen Längsstreifen ausgehen. Am häufigsten *L. pallidus* Boh.; ♀ fast ganz gelbrot, ♂ zum Teil schwarz.

*Lagynodes* Först.

Augen gross, viel länger als die Wangen oder ihre Entfernung vom Scheitelrand. 12.

12. Mesonotum mit 3 Längsfurchen. Antennen mit 11 Gliedern in beiden Geschlechtern. 13.

Mesonotum mit 1 oder 2 Längsfurchen oder ganz ohne solche. 14.

13. Metathorax an seiner Basis mit einem gegabelten, selten einfachen Dorn.

*Megaspilus* Westw. (*Habropelte* Thoms.).

Metathorax ohne Dorn. Augen behaart.

*Conostigmus* Dahlb. (*Megaspilus* aut.).

14. Mesonotum mit 2 Längsfurchen. Antennen mit 11 Gliedern in beiden Geschlechtern. ♀ und ♂ flügellos. Hierher *D. dimidiatus* Thoms. Kopf 2 mal

so breit wie der Thorax; schwarz. Schaft, Thorax mit Ausnahme von Schildchen und Metathorax, sowie Beine rot. Länge reichlich 1 mm. *Dichogmus* Thoms.

Mesonotum mit nur einer oder ohne Längsfurche. ♂ geflügelt. 15.

15. Fühler des ♀ mit 11 Gliedern. Mesonotum mit oder ohne Längsfurche. *Dendrocerus* Ratzeb.

Antennen des ♀ nur mit 10 Gliedern. 16.

16. Mesonotum mit deutlicher Längsfurche. Schildchen ziemlich flach. *Ceraphron* Jur.

Mesonotum mit undeutlicher oder ganz fehlender Längsfurche. Schildchen stark konvex. *Aphanogmus* Thoms.

### 5. Unterfamilie. *Helorinae*.

Hierher nur die Gattung *Helorus* Latr., die durch die eigentümliche Flügel- nervatur und die Form des Hinterleibs sattem charakterisiert ist. Von den wenigen Arten ist die bekannteste *H. anomalipes* Panz.; hier in Thüringen ist die Art gar nicht selten; sie lebt nach Förster bei der Neuropteren-Gattung Hemerobius.

### 6. Unterfamilie. *Proctotrupinae*.

Kopf quer, selten etwas aufgetrieben; Antennen in beiden Geschlechtern 13gliedrig; Mandibeln am Ende meist zugespitzt. Vorderflügel mit grossem, halbrundem oder elliptischem Stigma und sehr kurzer Radialzelle (Abb. 48). Hinterleib konisch-oval, beim ♀ hinten in eine Art Schwanz oder Tubus ausgezogen, beim ♂ mit 2 schmalen und spitzen Anhängseln. Die Arten leben mit Vorliebe bei Pilzmücken und verschiedenen anderen kleinen Dipteren, eine wurde auch aus einem Tausendfuss, *Lithobius forficatus*, gezüchtet.

1. Metathorax glatt, ohne Längskiel. ♀ ungeflügelt. Hierher 3 Arten. *Paracodrus* Kieff. (*Codrus* Thoms.).

Metathorax wenigstens mit Längskiel in der Mitte, meist mit feinen Runzeln. ♀ geflügelt. 2.

2. Mesonotum mit 2 deutlichen Parapsidenfurchen. In Deutschland wenige Arten. *Disogmus* Först.

Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. 3.

3. Die Fussklauen der Vorder- und Mittelbeine dreiteilig, das letzte Fussglied selbst verdickt. Kopf des ♀ meist kuglig; Antennen dick, mit kurzen Gliedern. *Exallonyx* Kieff.

Alle Fussklauen einfach. Kopf quer; Antennen schlank, mit verlängerten Gliedern. Hierher zahlreiche Arten. *Serphus* Schrank (*Proctotrupes* Latr.).

*Serphus* zerfällt in die folgenden 3 Untergattungen:

1. Hinterleib zum Teil rot; Legebohrer des ♀ fadenförmig, mindestens halb so lang wie der Hinterleib. Hierher die grössten Arten. *Serphus* Schrank.

Hinterleib schwarz. Meist kleinere Arten. 2.

2. Hinterleib kurz gestielt; Legebohrer des ♀ nach hinten allmählich zugespitzt. Metathorax oben fein runzlig, selten nach vorn glatt.

*Phaenoserphus* Kieff.

Hinterleib sitzend; Legebohrer fadenförmig. Metathorax oben glatt und in Felder geteilt. *Cryptoserphus* Kieff.

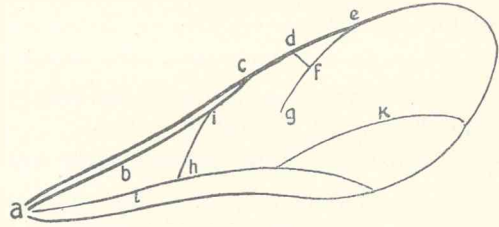


7. Unterfamilie. *Belytinae*.

Kopf quer oder rundlich; Augen meist behaart; Antennen auf einer Stirnerhöhung, beim ♀ mit 15, seltener mit 14, beim ♂ gewöhnlich mit 14 Gliedern, das 3. Glied beim ♂ in der Regel ausgerandet. Pronotum nach vorn meist halsartig verschmälert; Mesonotum fast stets mit deutlichen Parapsidenfurchen; Metathorax kurz, in der Regel mit Längskiel. Die charakteristische Flügelnervatur ergibt sich am besten aus der Zeichnung.

Die Hinterflügel besitzen in der Regel eine geschlossene Basalzelle. Schenkel verdickt; die vordersten Schienen mit 1, die Mittel- und Hinterschienen mit je 2 Endsporen; Tarsen lang und schlank mit 5 Gliedern. Hinterleib deutlich gestielt, das 2. Segment sehr gross.

Die Mehrzahl der Arten lebt bei pilzbewohnenden Dipteren und findet man im Spätsommer und Herbst auf Gebüsch an schattigen Stellen in Wäldern und Schluchten manche Art in grosser Menge.

Abb. 51. Vorderflügel von *Cinetus*.

a c Costa; abc Subcosta; cd Marginalnerv; de Postmarginalnerv; df Stigmatalnerv; fe Radialnerv; fg Rücklaufender Nerv; hi Basalnerv; k Discoidalnerv; l Analnerv.

♀♀

1. Stirn flach, die Antennen auf keiner Erhöhung sitzend. Augen nackt. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. Beide Geschlechter geflügelt. Hierher wenige Arten, am auffallendsten *I. dorsiger* Curt. mit blassgelber Färbung.

*Ismarus* Hal.

Antennen auf einer Stirnerhöhung eingelenkt. Augen meist behaart. Mesonotum mit tiefen Parapsidenfurchen oder Flügel fehlend oder rudimentär. 2.

2. Parapsidenfurchen undeutlich. Schildchen an der Basis ohne Grube. Nebenaugen und Flügel vollständig fehlend. Antennen 14gliedrig. Endglied der Hintertarsen fast so lang wie die 3 vorhergehenden Glieder zusammen. Augen nackt. Nur das ♀ bekannt. In Deutschland nur *A. Ashmeadi* Mayr, von braunroter Färbung. Das letzte Antennenglied blassgelb. *Anommatium* Först.

Parapsidenfurchen tief. Schildchengrube deutlich. Flügel wenigstens als Stummel vorhanden. Endglied der Hintertarsen kürzer. Augen meist behaart. 3.

3. Hinterschildchen mit einem starken Dorn. 4.

Hinterschildchen ohne Dorn. 6.

4. Antennen mit 14 Gliedern. Das grosse Rückensegment ohne Längsfurche. Hierher nur *A. Marshalli* Kieff. *Acanthosilus* Kieff.

Antennen mit 15 Gliedern. Das grosse Rückensegment mit Längsfurche. 5.

5. Hinterleibsstiel höchstens doppelt so lang wie breit; Hinterleib hinten nicht konisch zugespitzt. Flügelmitte meist fleckig getrübt. *Oxylabis* Först.

Hinterleibsstiel 3- oder 4mal so lang wie breit; Hinterleibsende konisch zugespitzt. In Mitteleuropa 2 Arten, *P. semirufa* Kieff. mit rötlichgelbem, *P. fuscicornis* Kieff. mit rotbraunem Hinterleibe. *Paroxylabis* Kieff.

6. Hinterleibsstiel kurz und dick, oben mit herzförmiger Erhöhung. Basis des 2. Bauchsegments nach vorn erweitert. 7.

Hinterleibsstiel oben ohne herzförmige Erhöhung. Das 2. Bauchsegment nach vorn nicht erweitert. 8.

7. Schaft einfach, am Ende ohne Zähnchen. Augen behaart. Prothorax ohne filzige Behaarung. Bei der einzigen Art, *C. productus* Kieff., sind Beine und Hinterleib grösstenteils rot. *Cardiopsilus* Kieff.

Schaft am Ende mit 2 Zähnchen. Augen nackt. Prothorax filzig behaart. Die wenigen Arten mehr in Südeuropa. *Acanosema* Kieff.

8. Das 3. Antennenglied so lang wie die folgenden zusammen. Hinterleibsstiel kurz. In Deutschland *D. Westwoodi* Först. ♂ unbekannt. *Diphora* Först. Das 3. Antennenglied viel kürzer als die folgenden zusammen. 9.

9. Schaft am Ende beiderseits mit Zähnchen. Mandibeln schnabelartig vorstehend. In Europa 2 Arten. *Rhynchopsilus* Kieff.

Schaft am Ende einfach, nicht gezähnt. 10.

10. Mediannerv, d. h. der mittlere Nerv von der Basis des Vorderflügels bis zum Ursprung des Basalnerven, fehlend. Mandibeln schnabelartig vorstehend. 2 Arten aus Schweden bekannt. *Opazon* Hal.

Mediannerv vorhanden. Mandibeln nicht schnabelartig vorstehend. 11.

11. Der Längskiel des Metathorax gabelt sich nach hinten und schliesst einen dreieckigen Raum ein. Hierher zahlreiche Arten. *Belyta* Jur.

Längskiel des Metathorax hinten nicht gegabelt. 12.

12. Hinterleib mit weniger als 6 Rückensegmenten oder das 3. Segment viel länger als das 4; Hinterleibsstiel lang. Radialzelle geschlossen. 13.

Hinterleib mit 6—8 Rückensegmenten, das 3. kaum länger als das 4. 18.

13. Marginalnerv 3mal so lang wie die kleine Radialzelle. Antennenglieder lang zylindrisch. In Deutschland *M. lepidus* Mayr; Körper glänzend, Hinterleib grösstenteils gelb. *Macrohynnis* Först.

Marginalnerv höchstens um die Hälfte länger als die Radialzelle oder Flügel rudimentär. 14.

14. Hinterleib mit 3 oder 4 Rückensegmenten. Antennen lang, Geisselglieder lang zylindrisch. 15.

Hinterleib mit mehr als 4 Segmenten. 16.

15. Das 2. Segment nicht stark verlängert, das 3. lang und stark von der Seite zusammengedrückt. Schaft lang und dünn. Hierher eine Reihe Arten. *Leptorhaptus* Först.

Das 2. Segment sehr stark verlängert und zusammengedrückt, fast bis zur Hinterleibsspitze reichend, das 3. kurz und spitz und nach oben gerichtet. Wenige Arten. *Miota* Först.

16. Die 3 letzten Segmente schmal, schwanzartig verlängert, zusammen so lang wie das 2. Segment. Nur die ♀ bekannt. Wenige mehr im Süden vorkommende Arten. *Scorpioteleia* Ashm.

Die 3 letzten Segmente nicht in einen Schwanz ausgezogen. 17.

17. Hinterleib oben und unten konvex, so hoch wie breit. Mandibeln lang, gekreuzt. Zahlreiche Arten. *Xenotoma* Först.

Hinterleib oben flach, unten konvex, viel breiter als hoch. Mandibeln klein, sich bedeckend. 3. Rückensegment viel länger als das 4. Zahlreiche Arten. *Cinetus* Jur.

18. Thorax breiter wie hoch. Hierher 4 Arten, 2 davon mit verkürzten Flügeln. *Paraclista* Kieff.

Thorax ebenso hoch wie breit. 19.

19. Flügel rudimentär. 20.

Flügel normal entwickelt. 21.

20. Geißelglieder nicht länger als dick, mit Ausnahme des ersten und letzten. Das letzte Segment nicht länger als die 3 vorhergehenden zusammen und nicht deutlich komprimiert. *Aclista* Först.

Die 8 ersten Geißelglieder länger als dick. Das letzte Segment länger als die 3 vorhergehenden zusammen und stark komprimiert. *Acropiesta* Först.

21. Radialzelle an der Spitze offen oder ganz fehlend. 22.

Radialzelle vorhanden und geschlossen. 25.

22. Augen nackt. Rücklaufender Nerv lang und nach unten gebogen. 23.

Augen behaart. Rücklaufender Nerv gegen den Basalnerv gerichtet oder undeutlich. 24.

23. Antennen 15gliedrig, ohne Keule; Schaft einfach. Radialnerv vollständig fehlend. *Psilomma* Först.

Antennen 14gliedrig, mit einer Keule von 6 Gliedern; Schaft am Ende mit 2 schwachen Zähnen. Radialnerv angedeutet. *Acanopsilus* Kieff.

24. Hinterflügel ohne Zelle. Antennen mit 14 oder 15 Gliedern. Hinterleib nicht deprimiert, so hoch wie breit, mit 6 Rückensegmenten.

*Pantolyta* Först.

Hinterflügel mit einer geschlossenen Basalzelle. Antennen mit 15, selten mit 14 Gliedern. Hinterleib schwach deprimiert, etwas breiter als hoch, mit 7 oder 8 Rückensegmenten.

*Aclista* Först.

25. Alle Geißelglieder verlängert, das vorletzte noch um die Hälfte länger als dick. Hierher 3 Arten.

*Zelotypa* Först.

Wenigstens einige Geißelglieder nicht länger als dick. 26.

26. Hinterleibsende leicht nach oben gebogen. Antennen mit 14 oder 15 Gliedern. 27.

Hinterleibsende nicht nach oben gebogen. Antennen mit 15 Gliedern. 28.

27. Mandibeln klein, sich am Ende berührend. *Anectata* Först.

Mandibeln lang, sichelförmig, gekreuzt. Die ♂♂ sind nicht bekannt, wahrscheinlich unter *Xenotoma*.

*Acoretus* Hal.

28. Das letzte Rückensegment nicht länger als die 3 vorhergehenden zusammen und nicht deutlich komprimiert. Zahlreiche Arten. *Pantoclis* Först.

Das letzte Rückensegment viel länger als die 3 vorhergehenden zusammen und stark komprimiert. *Acropiesta* Först.

♂♂

1. Stirn flach, die Antennen auf keiner Erhöhung sitzend. Augen nackt. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. *Ismarus* Hal.

Stirn mit einem Vorsprung, auf welchem die Antennen sitzen. Augen behaart, ausgenommen bei *Psilomma*. Parapsidenfurchen durchlaufend. 2.

2. Hinterschildchen mit Dorn. 3.

Hinterschildchen ohne Dorn. 4.

3. Hinterleib elliptisch; Hinterleibsstiel höchstens 2mal so lang wie dick.

*Oxylabis* Först.

Hinterleib hinten konisch zugespitzt; Hinterleibsstiel 4mal so lang wie dick.

*Paroxylabis* Kieff.

4. Schaft am Ende beiderseits mit einem Zähnchen. 5.  
Schaft einfach, am Ende ohne Zähnchen. 6.
5. Prothorax nicht filzig behaart. Mandibeln gerade und parallel, schnabelartig von  $\frac{1}{3}$  Kopflänge vorstehend. *Rhynchopsilus* Kieff.  
Prothorax filzig behaart. Mandibeln nicht schnabelartig vorstehend. *Acanosema* Kieff.
6. Mediannerv, d. h. der Nerv, welcher von der Flügelbasis bis zum Ursprung des Basalnervs geht, fehlend. Mandibeln schnabelartig vorstehend. *Opazon* Hal.  
Mediannerv vorhanden. Mandibeln nicht schnabelartig vorstehend. 7.
7. Mesonotum mit 4 Längsfurchen. Antennen von Körperlänge, Geisselglieder nicht deutlich geschieden. ♀ nicht bekannt. Einzige Art *T. filicornis*. *Tetrapsilus* Kieff. ♂.  
Mesonotum nur mit den beiden Parapsidenfurchen, der mittlere Teil ohne Längsfurchen. Geisselglieder deutlich voneinander geschieden. 8.
8. Der Längskiel des Metathorax gabelt sich nach hinten und schliesst einen dreieckigen Raum ein. *Belyta* Jur.  
Längskiel des Metathorax einfach oder undeutlich. 9.
9. Radialzelle an der Spitze offen oder ganz fehlend. 10.  
Radialzelle geschlossen 12.
10. Radialzelle deutlich. Hinterflügel mit geschlossener Basalzelle. *Aclista* Först.  
Radialzelle kaum angedeutet. 11.
11. Augen nackt. Rücklaufender Nerv nach unten gerichtet. *Psilomma* Först.  
Augen behaart. Rücklaufender Nerv gegen den Basalnerv gerichtet. Hinterflügel ohne Basalzelle. *Pantolyta* Först.
12. Marginalnerv mehr als 2mal so lang wie die Radialzelle. Hinterleibsstiel lang. *Macrohynnis* Först.  
Marginalnerv nicht 2mal so lang wie die Radialzelle. 13.
13. Rücklaufender Nerv entweder gerade und gegen den Basalnerv gerichtet oder ganz fehlend. 14.  
Rücklaufender Nerv gebogen und nach hinten gerichtet. 16.
14. Hinterleibsstiel über 2mal so lang als breit. *Leptorhaptus* Först.  
Hinterleibsstiel kurz, gewöhnlich kaum länger als breit, höchstens 2mal so lang wie breit. 15.
15. Hinterleibsende nach unten gebogen. *Pantoclis* Först.  
Hinterleibsende nicht nach unten gebogen. *Anectata* Först.
16. Mandibeln lang, gekreuzt. Marginalnerv gewöhnlich viel kürzer als die Radialzelle und kaum länger als der 1. Abschnitt des Radius. *Xenotoma* Först.  
Mandibeln klein, sich bedeckend. Marginalnerv immer viel länger als der 1. Abschnitt des Radius, gewöhnlich so lang wie die Radialzelle. 17.
17. Hinterleibsstiel oben nicht deutlich gestreift. Das 2. Segment etwas von der Seite zusammengedrückt. *Leptorhaptus* Först.  
Hinterleibsstiel oben gestreift. Das 2. Segment nicht von der Seite zusammengedrückt. *Cinetus* Jur.

8. Unterfamilie. *Diapriinae*.

Die Unterschiede dieser Familie von der vorhergehenden sind in der Übersichtstabelle angegeben. Es ist im allgemeinen nicht schwer, eine Grenze zwischen beiden zu ziehen; immerhin gibt es eine Reihe Gattungen, welche eine scharfe Trennung unmöglich machen; Kieffer in seinem grossen Werke spricht sich deshalb für eine Vereinigung der beiden Unterfamilien aus.

Die meisten Arten leben in den Larven und Puppen von Dipteren, eine Reihe Arten gehören auch zu den Ameisenfreunden.

♀

1. Flügel normal entwickelt. 2.

Flügel verkürzt oder ganz fehlend. 25.

2. Antennen mit 13 Gliedern. 3.

Antennen mit 12 Gliedern. 10.

3. Das stark verdickte Endglied der Antennen bildet für sich allein eine Keule. Schildchen an der Basis ohne Grube. Flügel am Ende abgerundet oder ausgerandet. *Monelata* Först.

Das Endglied der Antennen bildet nicht allein eine Keule. Schildchen an der Basis mit 1 oder 2 Gruben. 4.

4. Metathorax mit Dorn. 5.

Metathorax unbewehrt oder mit lamellenartigem Zahn. 6.

5. Hinterleib am Ende konisch zugespitzt. Die Basis des 2. Rückensegments greift nicht über das Ende des Hinterleibsstiels. *Paramesius* Westw.

Hinterleib am Ende mehr abgerundet und etwas niedergedrückt. Die Basis des 2. Segments überragt nach vorn das Ende des Hinterleibsstiels.

*Spilomicrus* Westw.

6. Flügel am Ende ausgerandet oder abgestutzt.

*Entomacis* Först.

Flügel am Ende abgerundet. 7.

7. Die Subcosta reicht nicht über das Basaldrittel des Flügels hinaus. Antennen fadenförmig oder gegen das Ende allmählich verdickt.

*Spilomicrus* Westw.

Die Subcosta reicht ungefähr bis zur Mitte des Vorderrandes. 8.

8. Die Basis des 2. Segments greift über das Ende des Hinterleibsstiels.

*Spilomicrus* Westw.

Die Basis des 2. Segments greift nicht über das Ende des Hinterleibsstiels. 9.

9. Hinterleib am Ende des 2. Segments breit abgestutzt. Marginalnerv punktförmig.

*Hemilexis* Först.

Hinterleib am Ende konisch zugespitzt und etwas von der Seite zusammengedrückt. Marginalnerv nicht punktförmig.

*Paramesius* Westw.

10. Mandibeln nach unten schnabelartig verlängert. Gesicht nicht normal. 11.

Mandibeln nicht schnabelartig vorstehend. Gesicht normal. 13.

11. Flügel ohne deutliche Nerven. Schildchen an der Basis mit 2 Gruben. Antennenschaft in der Mitte winklig erweitert oder am Ende schräg abgestutzt.

*Galesus* Curt.

Flügel mit deutlicher Subcosta, Basal- und Marginalnerv und dem 1. Abschnitt des Radius. Schildchen nur mit einer Grube an der Basis. 12.

12. Mesonotum mit 2 deutlichen Parapsidenfurchen. *Synacra* Först.  
Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. *Prosynacra* Kieff.
13. Flügel ohne Nerven. Kopf kuglig. *Aneuropria* Kieff.  
Flügel wenigstens mit deutlicher Costa und Subcosta. 14.
14. Die Subcosta erreicht nicht den Flügelvorderrand und endet mit einer Verdickung. Parapsidenfurchen deutlich. 15.  
Die Subcosta erreicht den Flügelvorderrand. 16.
15. Von der Endverdickung der Subcosta geht ein kurzer Nerv schräg in die Flügelfläche, entsprechend dem 1. Abschnitt des Radius. Basis des 2. Segments mit 3 Furchen. *Aneurhynchus* Westw.  
Von dem Ende der Subcosta geht kein schräger Nerv aus. Das 2. Segment an der Basis ohne Furchen. *Labolips* Hal.
16. Hinterleibsstiel halbkuglig, nur um  $\frac{1}{3}$  schmaler als das 2. Segment. *Cyathopria* Kieff.  
Hinterleibsstiel zylindrisch, weit schmaler als das 2. Segment. 17.
17. Die Subcosta reicht bis zur Mitte des Vorderrandes. Basalnerv vorhanden. 18.  
Die Subcosta reicht nicht über das Basaldrittel des Flügels hinaus. 19.
18. Antennen ohne deutliche Keule. Die 3 Arten leben bei Ameisen. *Neuropria* Kieff.  
Antennen mit einer Keule von 5 Gliedern. *Idiotypa* Först.
19. Flügel mit Basalerv. 20.  
Flügel ohne Basalnerv. 21.
20. Antennenkeule mit 3 grossen Gliedern. Zahlreiche Arten. *Loxotropa* Först.  
Antennenkeule mit 4 grossen Gliedern. *Basalys* Westw.
21. Kopf von oben gesehen deutlich länger als breit. Die 3 letzten Antennenglieder bilden eine abgesetzte Keule. Die einzige Art, *G. longiceps* Kieff., lebt bei Ameisen. *Geodiapria* Kieff.
- Kopf nicht länger als breit. 22.
22. Kopf gross, von oben gesehen pentagonal. Antennenkeule mit 4 oder 5 Gliedern. Schildchen zuweilen mit Kiel. Die Arten leben bei Ameisen. *Tetramopria* Wasm.
- Kopf rundlich oder quer. 23.
23. Schildchen an der Basis ohne Grübchen. Antennenkeule mit 3 oder 4 Gliedern. Die wenigen kleinen Arten leben in Fliegenlarven. *Phaenopria* Ashm.
- Schildchen an der Basis mit 1 oder 2 Grübchen. 24.
24. Schildchen mit Längskiel, am Ende etwas zusammengedrückt. *Diapria* Latr.  
Schildchen ohne Kiel, am Ende nicht zusammengedrückt. *Trichopria* Ashm.
25. Antennen mit 14 Gliedern. Hinterschienen zum Teil aufgetrieben. Nur das ♀ bekannt. In Deutschland *P. Försteri* Kieff. *Polypeza* Först.  
Antennen mit 11—13 Gliedern. 26.

26. Antennen mit 11 Gliedern; die beiden letzten Glieder bilden eine Keule. Hinterleibsstiel mit Querschuppe wie bei den Formiciden. Die beiden Arten leben bei der Ameisengattung *Solenopsis*. *Solenopsis* Wasm.

Antennen mit 12 oder 13 Gliedern. 27.

27. Antennen mit 13 Gliedern. 28.

Antennen mit 12 Gliedern. 31.

28. Schildchen an der Basis ohne Grube, nicht vom Mesonotum getrennt, zuweilen ganz fehlend. Antennen mit grosser Keule. 29.

Schildchen an der Basis mit 1 oder 2 Gruben, deutlich vom Mesonotum getrennt. 5.

29. Antennenkeule mit 4 Gliedern. Kopf von oben gesehen fast quadratisch. Metathorax dicht filzig behaart. In Europa 2 sehr kleine Arten.

*Eriopria* Kieff.

Antennenkeule mit 3 Gliedern. 30.

30. Augen klein, behaart. Kopf rundlich. Schildchen nicht vorhanden. Die wenigen Arten wurden in Südeuropa gefunden; die ♂♂ sind nicht bekannt. *Symphytopria* Kieff.

Augen gross, nackt. Kopf fast viereckig. Schildchen deutlich. Die einzige Art, *A. pedestris* Kieff., wurde bei Triest gefunden. *Antropria* Kieff.

31. Hinterleibsstiel mit grosser Querschuppe. Antennenkeule abgesetzt aber nicht gross, 4gliedrig. ♂ nicht bekannt. Einzige Art *L. pedestris* Kieff. *Lepidopria* Kieff.

Hinterleibsstiel ohne Schuppe. 32.

32. Schildchen ohne Grube an der Basis, nicht vom Mesonotum getrennt. 33.

Schildchen mit 1 oder 2 Gruben an der Basis, deutlich vom Mesonotum getrennt. 35.

33. Kopf rundlich, etwas breiter als der Thorax. Die 3 oder 4 letzten Antennenglieder verdickt. *Phaenopria* Ashm.

Kopf länger als breit. 34.

34. Metathorax mit 3 Kielen. Die Antennenkeule besteht aus 3 grossen Gliedern. Die einzige europäische Art, *A. fulvicornis* Kieff., hat rote Antennen, das ♀ auch roten Thorax. *Atomopria* Kieff.

Metathorax ohne Kiel. Antennen ohne Keule. Die einzige Art, *P. pedestris* Kieff., lebt bei *Lasius niger*. Das ♂ ist nicht bekannt. *Planopria* Kieff.

35. Mandibeln schnabelartig verlängert. 36.

Mandibeln nicht schnabelartig verlängert. 37.

36. Scheitel vorn mit mehreren Zähnen. Antennenschaft in der Mitte winklig erweitert oder am Ende schräg abgestutzt. *Galesus* Curt.

Scheitel ohne Zähne. Antennenschaft einfach. Thorax weit schmaler als Kopf und Hinterleib. Bohrer weit vorragend. *Synacra* Först.

37. Kopf viereckig, niedergedrückt. Beine kurz und dick. Hierher 2 Arten, die mit Vorliebe am Meeresufer zwischen Tang usw. leben.

*Platymischus* Westw.

Kopf rundlich, nicht flachgedrückt. 38.

38. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. 39.

Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. 40.

39. Antennenkeule mit 3 Gliedern. *Loxotropa* Först.  
 Antennenkeule mit 4 Gliedern. *Basalys* Westw.
40. Schläfen, Seiten des Prothorax und Metathorax mit dichter weisser filziger Behaarung. Die Flügelstummel reichen bis zur Mitte des Hinterleibsstiemes. Nur das ♀ bekannt. Einzige Art *G. subpilosa* Kieff. *Glyptonota* Först.  
 Schläfen, Pro- und Metathorax ohne auffallende Behaarung. 41.
41. Antennen ohne Keule oder dieselbe mit 5 Gliedern. *Aneurhynchus* Westw.  
 Antennen mit 4gliedriger Keule. Einzige Art *P. fuscicornis* Kieff. *Pezopria* Kieff.
- ♂♂
1. Antennen mit 14 Gliedern. 2.  
 Antennen mit 13 Gliedern. 18.
2. Hinterleibsstiel mit Querschuppe. Das 4. Antennenglied keulenförmig und gebogen. *Solenopsia* Wasm.  
 Hinterleibsstiel ohne Schuppe. 3.
3. Das 3. Antennenglied ausgerandet oder winklig. 4.  
 Das 4. Antennenglied ausgerandet oder winklig oder alle Glieder einfach. 7.
4. Mandibeln schnabelartig verlängert. 5.  
 Mandibeln nicht schnabelartig verlängert. 6.
5. Parapsidenfurchen durchlaufend. Der Schnabel steht fast senkrecht zum Gesicht. *Synacra* Först.  
 Parapsidenfurchen fehlend. Der Schnabel liegt in der Verlängerung des Gesichts. *Prosynacra* Kieff.
6. Antennengeißel nicht lang behaart. *Neuropria* Kieff.  
 Antennengeißel mit langen, wirtelförmig gestellten Haaren. *Diapria* Latr.
7. Schildchen ohne Grube an der Basis. Körper gedrunken. *Phaenopria* Ashm.  
 Schildchen an der Basis mit 1 oder 2 Gruben. 8.
8. Gesicht nach hinten verlängert. Mandibeln schnabelartig. Flügel ohne deutlichen Nerv. *Galesus* Curt.  
 Gesicht nach hinten nicht verlängert. Mandibeln nicht schnabelartig. 9.
9. Flügel stummelartig oder ganz fehlend. Geißel fein behaart. 10.  
 Flügel vollständig entwickelt. 12.
10. Schaft sehr gross, breit und flach. *Platymischus* Westw.  
 Schaft normal. 11.
11. Mesonotum ohne Parapsidenfurchen. Das 4. Antennenglied ausgerandet oder winklig. *Loxotropa* Först.  
 Mesonotum mit deutlichen Parapsidenfurchen. Das 4. Antennenglied weder ausgerandet noch winklig. *Pezopria* Kieff.
12. Die Subcosta erreicht nicht den Vorderrand des Flügels; sie endet mit einer Verdickung, von welcher meist noch ein kurzer schräger Ast, der 1. Abschnitt des Radius, ausgeht. *Aneurhynchus* Westw.  
 Die Subcosta erreicht den Vorderrand des Flügels oder sie fehlt ganz. 13.



13. Parapsidenfurchen deutlich. Die Subcosta fehlt ganz.

*Aulacopria* Kieff.

Parapsidenfurchen fehlend oder hinten nur schwach angedeutet. Die Subcosta vorhanden, den Flügelvorderrand am Ende des 1. Drittels erreichend. 14.

14. Basalnerv vorhanden, vor dem Marginalnerv mündend. Antennengeißel ohne lange Haare. 15.

Basalnerv fehlend oder nur schwach; im letzteren Falle mündet er am Ende des Marginalnervs. Thorax glatt und glänzend. 16.

15. Das 3. Antennenglied kürzer als das 4. Mesonotum nicht länger als breit. Marginalnerv keilförmig, quer. *Basalys* Westw.

Das 3. Antennenglied nicht deutlich kürzer als das 4. Mesonotum in der Regel länger als breit. Marginalnerv allmählich dreieckig erweitert.

*Loxotropa* Först.

16. Schildchen flach oder leicht gewölbt, ohne Längskiel. Antennengeißel mit abstehenden, zuweilen wirtelförmig gestellten Haaren. *Trichopria* Ashm.

Schildchen mit Längskiel, am Ende von der Seite zusammengedrückt. 17.

17. Kopf von oben gesehen pentagonal. Das 3. Antennenglied länger als das 4. Geißel ohne wirtelförmig gestellte Haare. *Tetramopria* Wasm.

Kopf nicht pentagonal. Geißel mit langen unregelmässig oder in Wirteln gestellten Haaren. Schenkel und Schienen keulenförmig. *Diapria* Latr.

18. Schildchen ohne Grube an der Basis, vom Mesonotum nicht getrennt, letzteres ohne Parapsidenfurchen. *Monelata* Först.

Schildchen an der Basis mit 1 oder 2 Gruben. 19.

19. Flügel am Ende abgestutzt oder ausgerandet. *Entomacis* Först.

Flügel am Ende abgerundet. 20.

20. Das 3. Antennenglied nicht halb so lang wie das 4. Das 2. Segment nicht scharf vom Hinterleibsstiel getrennt. *Paramesius* Westw.

Das 3. Antennenglied so lang oder nur wenig kürzer als das 4. Das 2. Segment deutlich vom Hinterleibsstiel getrennt oder mit 1 oder 3 Furchen. 21.

21. Die Basis des 2. Segments greift nach vorn über das Ende des Hinterleibsstiels. *Spilomicrus* Westw.

Die Basis des 2. Segments überragt nicht nach vorn das Ende des Hinterleibsstiels. 22.

22. Die Subcosta erreicht den Flügelvorderrand höchstens am Ende des 1. Drittels. Hinterleib kürzer als der Thorax; das 2. Segment reicht fast bis zum Hinterleibsende. ♀ unbekannt. *Tritopria* Kieff.

Die Subcosta endet etwa in der Mitte des Flügelvorderrandes. 23.

23. Hinterleib hinter dem 3. Segment abgestutzt, die Endsegmente bilden eine dreieckige Spitze, die weit schmaler ist als das 3. Segment.

*Hemilexis* Först.

Hinterleib nach hinten allmählich verschmälert und am Ende abgerundet. *Idiotypa* Först.

## Literaturverzeichnis.

Das Riesengebiet der Schlupfwespen hat eine ausserordentlich umfangreiche, in zahlreichen Werken und periodischen Schriften zerstreute Literatur hervorgerufen. Im folgenden sind die wichtigsten Werke und Einzelarbeiten aufgeführt, soweit sie sich auf europäische Arten erstrecken.

1. Abeille de Perrin, Essai de classification des espèces françaises du genre *Foenus* F. (Bull. soc. hist. nat. Vol. XIII. Toulouse 1879.)
2. Adler, H., Über das Eierlegen von *Paniscus*. (Entom. Nachricht. V. 1879. S. 265.)
3. André, Edm., Spécies des hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Continué par Ernest André.  
Tome IV, V et V<sup>bis</sup>. Les Braconides par T. A. Marshall. (Beaune 1889—1901.)  
Tome VII<sup>bis</sup>, S. 347—469. Les Evaniides par J. Kieffer. (Paris 1905.)  
Tome VII<sup>bis</sup>, S. 471—490. Les Stephanides par J. Kieffer. (Paris 1905.)  
Tome VII<sup>bis</sup>, S. 491—499. Les Trigonalides par J. Kieffer. (Paris 1905.)  
Tome VII<sup>bis</sup>, S. 501—506. Les Agriotypides par J. Kieffer. (Paris 1905.)  
Tome IX, X et XI. Les Proctotrypides par J. Kieffer et T. A. Marshall (noch nicht vollendet). (Paris, seit 1904.)
4. Ashmead, W. H., Monograph of the North American Proctotrypidae. With 18 plates. (Washington 1893.) (Auch die europäischen Gattungen sind darin behandelt.)
5. — Classification of the Ichneumon Flies or the superfamily Ichneumonoidea. (Washington 1900.)
6. — On the genera of the Chalcid-flies belonging to the subfamily Encyrtinae. (Washington 1900.)
7. — Classification of the Chalcid Flies or the superfamily Chalcidoidea. (Pittsburg 1904.)
8. Aurivillius, C., Grönlands Insektfauna. Lepidopt. Hymenopt. (Stockholm 1890.)
9. Berthoumieu, V., Monographie des Ichneumonides d'Europe. Avec 4 suppl.; 5 planches. (Paris et Moulins. 1894—1899.)
10. Bignell, G. C., Parasites of *Abraxas grossulariata*. (The Entomologist Band XIII. 1880. S. 245.)
11. Blanchard, E., Histoire naturelle des Insectes. Vol. III. Hyménoptères. (Paris 1840.)
12. Boheman, C. H., En ny art af Insectslägtet *Pimpla*. (Kongl. Sv. Vet. Akad. Handl. Stockholm 1821.)
13. — Skandinaviska Pteromaliner. (Vetens. Akad. Handling. 1833 und 1836.)
14. Boie, F., Entomologische Beiträge. (Krögers Naturhistorisk Tidsskrift III, p. 315. 1840—41.)
15. Bouché, P. F., Naturgeschichte der Insekten, insbesondere in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen. (Berlin 1834.)
16. Boudier, H. P., Observations sur les habitudes de larves d'Ichneumons. (Ann. Soc. Entom. de France, V. 1836. S. 357.)
17. Brauns, S., Die Ophioniden. (Neubrandenburg 1889.)
18. — Neue Ichneumoniden der Schweiz. (Schaffhausen 1889.)
19. — Neue Schlupfwespen aus Mecklenburg. (Güstrow 1898.)
20. Bridgman, J. B., Hymenoptera in Norfolk. (The Entomologist XII. 1879. S. 54.)
21. — Three new Ichneumons (*Cecidonomus* n. g.). (Ibid. S. 263.)
22. — Some additions to Mr. Marshall's Catalogue of British Ichneumonidae. (Trans. Entom. Soc. London 1881. S. 143.)
23. — Further additions to Mr. Marshall's Catalogue etc. (Ibid. 1882, S. 41; 1883, S. 139; 1884, S. 421; 1886, S. 335; 1887, S. 361; 1889, S. 409.)
24. Bridgman, J. B. and E. A. Fitch, Introductory Papers on Ichneumonidae. (The Entomologist. 1879—82.)
25. Brischke, C. G., Die Hymenopteren der Provinz Preussen. (Schrift. d. Physisch-Ökon. Ges. Königsberg. 1861—1871.)

26. Brischke, C. G., Hymenopterolog. Notizen. (Entom. Monatsblätter 1876. S. 11; Deutsche Entom. Zeitschr. XXI. 1877. S. 285.)
27. — Kürzere Mitteilungen über die Gattung *Pezomachus* Grav. (Schrift. Naturf. Ges. Danzig. Neue Folge, Bd. IV, Heft II, 1877, und Heft III, 1878.)
28. — Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ostpreussen. 4 Teile. (Ibid. 1878—1882.)
29. — Bemerkungen zu Tischbein's Zusätzen etc. europ. Ichneumon. (Entom. Nachr. 1881, S. 216.)
30. Brullé, Aug., Expédition scientifique de Morée. 3 vol. (Paris 1832—1836.)
31. — Etudes zoologiques sur la famille des Ichneumonides. (Mém. Acad. Scienc. de Dijon, tom. V. 1856.)
32. Cameron, P., Description of a new species of *Torymus* from Scotland with Notes on other British species of the genus. (Entom. Monthly Magaz. XVII. 1880—81.)
33. — On the Parasites and Inquilines of *Nematus gallicola*. (Scot. Nat. II. 1883. S. 111—116.)
34. — On Saw-fly Larvae and Ichneumons. (Ibid. S. 160.)
35. Capron, E., On the preservation of parasitic Hymenoptera. (The Entomologist XIII. 1880. S. 33.)
36. — Two additional british species of Braconidae. (Entom. Monthly Magaz. 1886.)
37. Christ, J. L., Naturgeschichte, Classification und Nomenclatur der Insecten vom Bienen-, Wespen- und Ameisengeschlechte. (Frankfurt a. M. 1791.)
38. Curtis, J., British Entomology. 16 vol. Vol. III. Hymenoptera. (London 1823—1840.)
39. — A guide to an arrangement of British insects. (London 1837.)
40. Dalla Torre, K. W., Catalogus Hymenopterorum. Lipsiae. Vol. III. Trigonalidae, Megalyridae, Stephanidae, Ichneumonidae, Agriotypidae, Evaniidae, Pelecinidae. 1891 und 92. Vol. IV. Braconidae. 1898. Vol. V. Chalcididae et Proctotrupidae. 1898.
41. Dalman, J. W., Nagra nya Genera och Species af Insekter beskrifna. (Sver. Ak. Handl. Vol. 39. 1818. S. 86.)
42. — Försök till uppställning af Insekt familjen Pteromalini. (Ibid. Vol. 41. 1820. S. 123—174.)
43. — Analectica entomologica. (Holmiae 1823.)
44. Degeer, Ch., Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes. 7 Vol. (Stockholm 1752—78.)
45. Destefani, Theod., Osservazioni biologiche sopra un Braconide aquatico, e descrizione di due altri Imenotteri nuovi. (Zool. Jahrbücher Vol. XV. S. 625—34, pl. 34. Jena 1902.)
46. Desvignes, Th., Description of a new British species of Ichneumon. (Transact. Entom. Soc., tom. III. 1854.)
47. — Catalogue of British Ichneumonidae in the British Museum. (London 1856.)
48. — Descriptions of new species of the genus *Bassus*. (Transact. Entom. Soc., tom. I. 1862—64. S. 215.)
49. — Descriptions of two new species of *Ephialtes*. (Ibid. S. 226.)
50. — Two species of *Pimpla*, new to Britain. (Entom. Monthly Magaz. IV. 1867—68. S. 174.)
51. Dominique, J., Sur le groupe des Evaniides et ses représ. dans la région Nantaise. (Nantes 1892.)
52. Enderlein, G., Neue Evaniiden, Stephaniden, Mutilliden, Proctotrupiden und Chalcididen. (Archiv. f. Naturgesch. Vol. I, p. 187—220, Fig. 2—6. 1901.)
53. Fabricius, J. Chr., Systema Entomologiae. (Flensburgi et Lipsiae 1775.)
54. — Species Insectorum. 2 Vol. (Hamburgi et Kilonii 1781.)
55. — Mantissa Insectorum. 2 Vol. (Hafniae 1787.)
56. — Entomologia systematica emendata et aucta. 4 Vol. (Hafniae 1792—94.)
57. — Entomologiae Systematicae Supplementum. (Hafniae 1798.)
58. — Systema Piezatorum. (Brunsvigae 1804.)
59. Fallen, C. Fr., Specimen novum Hymenoptera disponendi methodum exhibens. (Lund 1813.)
60. Fitch, Edw., Hymenoptera bred from *Cynips Kollari* Galls. (The Entomologist XII. 1879. S. 113.)
61. — Hymenopterous Parasites of Lepidoptera. (Ibid. XIII. 1880. S. 67.)
62. — Economy of Chalcididae. (The Entomologist XV. 1882. S. 93.)
63. Förster, A., Beiträge zur Monographie der Pteromalinen. (Aachen 1841.)
64. — Über die Familie der Mymariden. (Linnaea Entomologicae II. 1847.)
65. — Hymenopterologische Studien. Heft II: Chalcididae et Proctotrupii. (Aachen 1856.)
66. — Eine Centurie neuer Hymenopteren. (Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinlande VII. 1850. S. 276, 484, 500; VIII. 1851. S. 1; X. 1853. S. 266.)
67. — Zweite Centurie. (Ibid. XII. 1855. S. 226; XVI. 1859. S. 87.)
68. — Monographie der Gattung *Pezomachus* Grav. (Archiv f. Naturgesch. XVI. 1850. S. 49 und XVII. 1851. S. 26.)

69. Förster, A., *Stephanus anomalipes* n. sp. (Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinlande. Vol. 2. 1855. S. 228.)
70. — Synoptische Übersicht der Familien und Gattungen der Chalcidiae und Proctotrupii. (Jahresbericht der höheren Bürgerschule in Aachen, 1856.)
71. — Eine Centurie neuer Hymenopteren. (Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinlande XVII. 1860. S. 90.)
72. — Synopsis der Familien und Gattungen der Braconen. (Ibid. XIX. 1862. S. 225.)
73. — Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonon. (Ibid. XXV. 1868. S. 135.)
74. — Monographie der Gattung *Campoplex* Grav. (Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. in Wien XVIII. 1868. S. 761.)
75. — Übersicht der Gattungen und Arten der Plectiscoiden. (Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinlande XXVIII. 1871. S. 71.)
76. — Synoptische Übersicht der Gattungen und Arten in der Familie der Stilpnoiden. (Ibid. XXXIII. 1876.)
77. — Kleine Monographien parasitischer Hymenopteren. (Ibid. XXXV. 1878.)
78. Fonscolombe, Boyer de, *Monographia Chalciditum Galloprovinciae circa Aquas Sextias degentium*. (Annal. Scienc. Naturell. XIII. 1840.)
79. — *Ichneumonologie Provençale ou Catalogue des Ichneumonides qui se trouvent aux environs d'Aix*. (Ann. Soc. Entom. de France, tom. V—X. 1847—54.)
80. Friese u. Kiaer, *Die arktischen Hymenopteren*. Mit color. Kpfrt. (Jena 1902.)
81. Frisch, J. L., *Beschreibung von allerley Insecten in Teutschland*. 13 Vol. (Berlin 1720—1738.)
82. de Gaulle, J. J., *Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France*. (Feuille des Jeunes Naturalistes. 1906—1908.)
83. Gehrs, Cl., *Über ein paar Ichneumonidenarten*. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1908. S. 465.)
84. — *Die Männchen von Neoeryma stygium, Hemiteles pulchellus und Lissonota atropos*. (Ibid. 1910. S. 370.)
85. Geoffroy, E. L., *Histoire abrégée des Insectes qui se trouvent aux environs de Paris*. 2 vol. (Paris 1762.)
86. Giard, A., *Sur quelques espèces nouvelles d'Hyménoptères parasitiques*. (Paris 1895.)
87. Giraud, J., *Notes sur quelques Hyménoptères*. (Verh. zool.-bot. Ver. Wien IV. 1854. S. 601.)
88. — *Observations sur quelques espèces d'Hyménoptères rares ou peu connues trouvées dans les environs de Vienne*. (Ibid. VI. 1856. S. 179.)
89. — *Description de quelques Hyménoptères nouveaux ou rares*. (Ibid. VII. 1857. S. 163.)
90. — *Hyménoptères recueillis aux environs de Suse en Piemont et dans le département des Hautes-Alpes en France*. (Ibid. XIII. 1863. S. 11.)
91. — *Mémoire sur les Insectes qui vivent sur le Roseau commun*. (Ibid. XIII. 1863. S. 1266.)
92. — *Notice sur les déformations galliformes du Triticum repens et sur les insectes qui les habitent et description de trois espèces nouvelles du genre Isosoma Walk.* (Ibid. S. 1289.)
93. — *Notes sur quelques Hyménoptères très rares découverts en Autriche et description d'un Chalcidien nouveau*. (Ibid. S. 1306.)
94. — *Mémoire sur les Insectes qui habitent les tiges sèches de la Roncée*. (Ann. Soc. Entom. de France, sér. 4, tom. VI. 1866. S. 443.)
95. — *Note sur trois Hyménoptères parasites*. (Ibid. sér. 4, tom. IX. 1869. S. 145.)
96. — *Observations hyménoptérologiques. III. Des Galles d'un Lépidoptère sur le Limoniastrum Guyonianum et des parasites qui les habitent*. (Ibid. sér. 4, tom. IX. 1869. S. 476.)
97. — *Miscellanées hyménoptérologiques. III. Description d'Hyménoptères nouveaux avec l'indication des moeurs de la plupart d'entre eux et remarques sur quelques espèces déjà connues*. (Ibid. sér. V, tom. I. 1871. S. 375.)
98. Giraud et Laboulbène, *Liste des éclosions observées par le docteur Giraud*. (Ann. Soc. Entom. de France, sér. V, tom. VII. 1877. S. 397.)
99. Gmelin, J. Fr., *Caroli a Linné Systema Naturae*. Edit. XIII. 10 Vol. (Lipsiae 1788—93.)
100. Goeze, J. A. E., *Beiträge zur Ökonomie einiger Insekten und zwar von kleinen Ichneumon-Larven in Blattläusen*. (Naturforscher, Band XII. 1778.)
101. Goureau (Colonel le), *Observations sur les moeurs des Eulophites (Chalcid)*. (Ann. Soc. Entom. de France. sér. 3, tom. 1. 1853.)
102. Gravenhorst, J. L., *Monographia Ichneumonum pedestrium*. (Lipsiae 1788—93.)
103. — *Monographia Ichneumonum Pedemontanae regionis*. (Aug. Taurin. 1819.)
104. — *Ichneumonologia Europaea*. 3 Vol. (Vratislaviae 1829.)
105. — *Ichneumonidum genuinorum species cornutae et calcaratae*. (Beiträge zur Entomologie. Heft 1, S. 1. (Breslau 1829.)
106. — *De speciebus nigris Ichneumonum*. (Vratislaviae 1829.)

107. Habermehl, H., Über die Lebensweise der Ichneumoniden. (Jahresber. d. Gymnas. u. d. Realschule zu Worms. 1896.)
108. — Beiträge zur Kenntnis der Ichneumoniden. (Wissenschaftl. Beilage zum Jahresber. d. Gymnasimus u. d. Realschule zu Worms. 1904.)
109. — Neue deutsche und schweizerische Ichneumoniden. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1909. S. 563 u. 627.)
110. — Berichtigung. (Ibid. 1910. S. 38.)
111. — Eine neue Schlupfwespe vom Niederrhein. (Ibid. 1910. S. 690.)
112. — Microcryptus Gravenhorsti. (Ibid. 1910. S. 691.)
113. — Bemerkungen zu einigen von mir beschriebenen Ichneumoniden. (Ibid. 1911. S. 341.)
114. — Über einige Typen der Thomsonschen Gattungen Cratocryptus und Stenocryptus im Vergleich mit einigen Typen der Gravenhorstschen Gattungen Cryptus und Phygadeuon. (Ibid. 1911. S. 431.)
115. — Revision der Cryptiden-Gattungen Cratocryptus C. G. Thomson und Cubocephalus Ratzeb. unter Berücksichtigung einiger Gravenhorstschen und Thomsonschen Typen. Mit 6 Textfig. (Ibid. 1911. S. 601.)
116. — Revision der Cryptiden-Gattung Stylocryptus C. G. Thomson. (Ibid. 1912. S. 165.)
117. Haliday, A. H., An Essay on the Classification of the Parasitic Hymenoptera of Britain, which correspond with the Ichneumones minuti of Linnaeus. (Entom. Magazine, 1833–38.)
118. — Note on Dryinus and Epyris; Addenda to the Genus Alysia. (Entom. Magazine V. 1838. S. 518.)
119. — Hymenoptera Britannica. Fasc. I. Oxyura. Fasc. II. Alysia. (London 1839.)
120. — Contributions towards the Classification of the Chalcididae. (Transact. Entom. Soc. London, III. 1843. S. 295.)
121. Hartig, Th., Über die gestielten Eier der Schlupfwespen. (Wiegmanns Archiv f. Naturgesch. III. 1837. S. 151.)
122. — Über einige parasitische Hymenopteren des Harzes. (Bericht. d. Naturw. Vereins d. Harzes. 1846. S. 15.)
123. Hellins, M. A., Ichneumonidae infesting larvae of Gyrinus natator. (Entomol. Monthly Magaz. XVIII. 1881. S. 88.)
124. Heymons, R., Süßwasserhymenopteren aus d. Umgebung Berlins. Mit 4 Textfig. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1908. S. 137.)
125. Holmgren, A. G., Monographia Tryphonidum Sueciae. 2 partes. (Holmiae 1856.)
126. — Ophionid slägtet Anomalon. (Oefvers. K. Vet. Acad. Forhandl., tom. XIV. 1857.)
127. — Berichtigung zur Monogr. Tryphonidum. (Stettin. ent. Zeit. XIX. 1858. S. 433.)
128. — Beitrag zur Kenntnis der Lebensweise der Ichneumoniden. (Zeitschr. für d. ges. Naturwissenschaften XIII. 1859. S. 196.)
129. — Monographia Pimpliarum Sueciae. (Holmiae 1860.)
130. — Monographia Ophionidum Sueciae. (Holmiae 1861.)
131. — Ichneumonologia Suecica. Tom. I. Ichneumonides Oxypygi (Holmiae 1864); Tom. II. Ichneumonides Amblypygi et Platyuri (Holmiae 1871); Tom. III. Ichneumonides pneustici (Holmiae 1889.)
132. — Hymenopterorum species novae in circumnavigatione terrae (Freg. Eugenies Resa) collectae. (Holmiae 1868.)
133. — Om de Scandinav. arterna af Ophionid slägtet Campoplex. (Stockholm 1872.)
134. — Dispositio methodica Exochorum Scandinaviae. (Holmiae 1873.)
135. — Dispositio methodica Mesoleiorum Scandinaviae. (Stockholmiae 1876.)
136. — Enumeratio Ichneumonidum, exhibens species in alpibus Tiroliae captas. (Verhandl. Zoolog. botan. Gesellsch. Wien XXVIII. 1879. S. 167.)
137. — Adnotationes ad Ichneumonologiam Suecicam. (Entom. Tidsskrift. 1880. S. 22.)
138. Holmgren, E. A., und G. Zetterlund, En parasit hos Vanessa C-album (Hemiteles melanarius). (Entom. Tidsskr. 1881. S. 48.)
139. Howard, L. O., Biology of the Hymenoptera of the family Chalcididae. (Washington 1892.)
140. Jacobs, Dr., Notice sur le genre Trigonalis Westw. (Compt. rend. Soc. Entom. Belgique. 1878. S. 8.)
141. Judeich-Nitsche, Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. (Wien 1885.)
142. Jurine, L., Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères. (Genève 1807.)
143. Kaltenbach, J., Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. (Stuttgart 1874.)
144. Kawall, H., Die Ichneumoniden in Kurland mit Berücksichtigung inländischer Ichneumoniden. (Correspondenz-Blatt Naturf. Ver. Riga VIII. 1855. S. 41.)
145. — Beobachtungen und Bemerkungen. (Stett. Entom. Zeit. XVIII. 1857. S. 192.)

146. Kowall, H., Die den genuinen Ichneumoniden verwandten Tribus in Russland. (Bull. de Moscou. XXXVIII. 1865. S. 331.)
147. — Enneas Ichneumonidarum Curoniae. (Ibid. XLI. 1868. S. 503.)
148. Kessler, B. J., Die Schlupfwespen *Gampoplex argentatus* und *Diospilus oleraceus* und deren Wohnungstiere. (Cassel 1867.)
149. Kieffer, J. J., Etudes sur les Evaniides. (Ann. Soc. entom. de France. 1899. S. 113.)
150. — Note sur le genre *Pristaulacus*. (Ibid. S. 338.)
151. — Evaniidae, avec 1 planche. (In: Wytsman, Genera Insectorum. 1902.)
152. — Zwei neue Hymenopteren und Bemerkungen über einige Evaniiden. (Zeitschr. f. Hymen. und Dipt. Bd. III. 1903. S. 110.)
153. — Description de nouveaux Stephanides et Evaniides. (Bull. Soc. Hist. Nat. Metz. XI. 1904. S. 1—30.)  
(Im übrigen vergleiche man unter E. André, Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie.)
154. Kirchner, L., Die von mir erzeugten Ichneumoniden der Umgegend von Kaplitz. (Lotos. VI. 1856.)
155. — Die durch die Zucht blattlausartiger Insekten gewonnenen Schmarotzer-Hymenopteren der Kaplitzer Gegend. (Ibid. VI. 1856.)
156. — Catalogus Hymenopterorum Europae. (Vindobonae 1867.)
157. Klapaleck, A., Notizen über *Agriotypus armatus* Walk. (Entom. Monthly Magaz. XXV. 1889. S. 339 und 434; Archiv f. Landesdurchforschung v. Böhmen VIII. 1893. S. 52.)
158. Kollar, V., Beitrag zur Kenntniss über die geographische Verbreitung des *Agriotypus armatus* Walk. (Verhandl. Zoolog.-botan. Vereins in Wien. VII. 1857. S. 189.)
159. Kriechbaumer, J., Bemerkungen über *Ephialtes*. (Stettin. Ent. Zeit. XV. 1854. S. 153.)
160. — Beschreibung einer neuen Schlupfwespe (*Amblyteles polyxanthus*). (Mitteil. Schweizer Entom. Gesellsch. III. 1869. S. 129.)
161. — Neue Schlupfwespen aus den Alpen. (Ibid. III. 1872. S. 482 und VI. 1880. S. 12.)
162. — *Atractogaster*, n. g. *Pimplidarum*. (Stettin. Ent. Zeit. XXXIII. 1872. S. 6 und Entom. Nachricht. VI. 1878. S. 199.)
163. — Über drei in Bayern vorkommende Cryptiden. (Correspondenzbl. zoolog.-mineral. Ver. Regensburg. XXVII. 1873. S. 23.)
164. — Über einige vermutliche Pseudo-Europäer unter den Schlupfwespen der Ichneumonologia Europaea. (Stettin. Ent. Zeit. XXXVI. 1875. S. 39.)
165. — Über *Ichneumon xanthorius*, *quadrifasciatus*, *flavoniger* und *sexcinctus*. (Ibid. S. 386.)
166. — Die Gattung *Scolobates*. (Entom. Nachricht. III. 1877. S. 133, 149.)
167. — Über *Bassus fissorius* Grav. (Ibid. S. 166.)
168. — Die europäischen Arten der Gattung *Aulacus*. (Correspondenzbl. zoolog.-mineral. Ver. Regensburg. XXXII. 1878. S. 35.)
169. — Neue Schlupfwespen aus Ungarn. (Entom. Nachricht. IV. 1878. S. 41.)
170. — Über *Ephialtes*. (Ibid. S. 193), *Bassus ibaloides* n. sp. (Ibid. S. 211), *Cryptus macrobatus* und verwandte Arten (ibid. S. 211, 251), *Ophion curvinervis* und *undulatus*, sowie *Sphalerus* Kriechb. (= *Arotes* Grav.) (ibid. S. 249.)
171. — Beitrag zur Kenntnis der Schlupfwespen-Gattung *Ischnocerus*. (Correspondenzbl. d. zoolog.-mineral. Ver. Regensburg. XXXIII. 1879. S. 163.)
172. — Ein neuer *Xylonomus*. (Ibid. S. 167.)
173. — *Ophion pteridis*, *parvulus* et *minutus* n. sp. (Entom. Nachricht. V. 1879. S. 89 u. 104.)
174. — Gezogene Schlupfwespen aus Dalmatien und über *Ichneumon Fabricii*. (Ibid. IV. 1880. S. 71, 89, 121.)
175. — Ichneumoniden-Studien. (Ibid. S. 157, 209; ibid. VII. 1881. S. 1, 57, 133; ibid. VIII. 1882. S. 122, 173.)
176. — Die Männchen von *Ichneumon 9-albatus* und *mordax*. (Correspondenzbl. d. zoolog.-mineral.-Ver. Regensburg. XXXIV. 1880. S. 51, 83.)
177. — Ein um München entdecktes blaues Ichneumon-Männchen und das vermutliche Weibchen desselben. (Ibid. S. 99.)
178. — *Brachycyrtus* n. g. *Cryptidarum*. (Ibid. S. 161.)
179. — Neue Schlupfwespen. (Entom. Nachr. XII. 1886. S. 241.)
180. — Zur Kenntnis der Gattung *Euceros*. (Ibid. XIV. 1888. S. 197); Das ♂ des *Euceros superbus* (ibid. S. 353); *Exetastes alpinus* (ibid. S. 354.)
181. — Pimpliden-Studien. (Ibid. XV. 1889. S. 73.)
182. — Tryphoniden-Studien. (Ibid. XVII. 1891. S. 34, 133, 247, 298; ibid. XVIII. 1892. S. 40.)
183. — Neue Ichneumoniden des Wiener Museums. 2 Teile. (Wien 1888—90.)

184. Kriechbaumer, J., Ichneumoniden-Studien. (Ibid. XVIII. 1892. S. 37.)  
 185. — Xylonomiden- und Pimpliden-Studien. (Ibid. XVIII. 1892. S. 211.)  
 186. — Ophioniden-Studien. (Ibid. S. 232.)  
 187. — Zwei neue Schlupfwespengattungen (Stenolabis und Polyomorus). (Ibid. XX. 1894. S. 58.)  
 188. — Die Gattung Tropistes und eine neue Art derselben. (Ibid. S. 260.)  
 189. — Ichneumonologica varia. (Ibid. XXII. 1896. S. 353; ibid. XXIII. 1897. S. 119, 165, 184; ibid. XIV. 1898. S. 309; ibid. XXV. 1899. S. 66, 295.)  
 190. — Ein Parasit der seltenen Eupithecia millierata (Parabatus millieratae). (Ibid. XXIII. 1897. S. 316.)  
 191. — Mesochorus gigas nov. sp. (Ibid. S. 332.)  
 192. — Die Gattung Joppa. (Ibid. XXIV. 1898. S. 1, 33.)  
 193. — Über die Gattung Disophrys. (Ibid. S. 181.)  
 194. — Neue Schlupfwespen. (Ibid. XXVI. 1900. S. 169.)  
 195. — Über den Cryptus quadriguttatus Grav. (Ibid. S. 350.)  
 196. — Ichneumonologica varia; neue Ichneumoniden. (Zeitschr. f. Hym. u. Dipt. 1901.)  
 197. Kriechbaumer und Tischbein, Bemerkungen zu Holmgren's Enumeratio Ichneumonidum, exhibens species in alpihus Tiroliae captas. (Berichte naturw.-med. Ver. in Innsbruck. XI. 1880. S. 1.)  
 198. Krieger, R., Hymenopteren-Fauna von Sachsen. 2 Abh. (Leipzig 1894.)  
 199. — Zwei neue Ichneumoniden von Borkum. (Entom. Nachr. XXIII. 1897. S. 7.)  
 200. — Über einige mit Pimpla verwandte Ichneumonidengattungen. (Leipzig 1898.)  
 201. — Über die Ichneumonidengattung Certonotus. (Zeitschr. f. Hym. u. Dipt. 1901.)  
 202. Kulagin, N. M., Materialien zur Naturgeschichte parasit. Hymenopteren. (Moskau 1894.)  
 203. Lange, C. F., Neue paläarktische Ichneumoniden. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1911. S. 540.)  
 204. Latreille, P. A., Histoire naturelle générale et particulière des Crustacés et des Insectes. 14. vol. (Paris 1802—1805.)  
 205. — Genera Crustaceorum et Insectorum. 4 vol. (Paris et Strassbourg 1806—1809.)  
 206. Lepeletier de St. Fargeau, Histoire naturelle des Insectes. Suites à Buffon. Hyménoptères. 4 vol. (Vol. IV par Aug. Brullé.) (Paris 1836—46.)  
 207. Linné, C. von, Systema Naturae. Edit. 10. (Stockholm 1758.)  
 208. Löw, Fr., Zoologische Notizen. (Verh. zool.-botan. Gesellsch. in Wien XVI. 1866. S. 951.)  
 209. Löw, H., Zur Verwandlungsgeschichte der Mymariden. (Stettin. Entom. Zeit. VIII. 1847. S. 339.)  
 210. Lubbock, J., On two aquatic Hymenoptera, one of which uses its wings in swimming (Polynema natans, Prestwichia aquatica). (Transact. Linn. Society London. XXIV. 1863. S. 135.)  
 211. Lucas, H., Note sur le Mesochorus testaceus Grav. parasite chez Cimex amerinae. (Revue et Magaz. de Zoologie, tome VI. 1858. S. 17.)  
 212. — Note sur les parasites du genre Chalicodoma. (Annal. Soc. Entom. de France. Sér. 3, tome VI. 1859. S. 112.)  
 213. Marchal, P., Les Cécidomyiens des céréales et leurs parasites. (Annal. Soc. Entom. de France, vol. 66. 1897. S. 80—93.)  
 214. — Notes biologiques sur les Chalcidiens et Proctotrupides obtenus par voie d'élevage. (Ibid. vol. 25. 1900. S. 102—112.)  
 215. — Sur un nouvel Hyménoptère aquatique (Limnodytes gerriphagus). (Ibid. vol. 25. 1900. S. 171—176.)  
 216. — Le parasitisme des Inostemma. (Bull. Soc. Zool. France. Vol. 27. 1902. S. 78.)  
 217. — Le cycle évolutif du Polygnotus minutus Lind. (Bull. Soc. Entom. France 1903. S. 90—93.)  
 218. — Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites. Avec 5 planches. (Paris 1904.)  
 219. Marshall, T. A., Description of a new genus and species of British Hymenoptera, allied to Pezomachus (Oresbius castaneus). (Entom. Monthly Magaz. Vol. III. 1866. S. 195.)  
 220. — Description of British Hymenoptera (Proctotrupidae) new to science. (Ibid. S. 223.)  
 221. — On some British Diapriidae. (Ibid. Vol. IV. 1867. S. 201, 227.)  
 222. — Notes on some parasitic Hymenoptera, with description of new species. (Ibid. Vol. V. 1868. S. 154.)  
 223. — Description of new species of Braconidae belonging to a genus new to Britain. (Ibid. Vol. VI. 1869. S. 228.)  
 224. — Ichneumonidum Britannicorum Catalogus. (Londini 1870.)  
 225. — A catalogue of British Hymenoptera (Chrysididae, Ichneumonidae, Braconidae and Euanthidae). (London 1872.)

226. Marshall, T. A., Description of a new species of *Aphidius* (*A. gregarius*) from Great Britain. (Entom. Monthly Magaz. Vol. IX. 1872. S. 123.)
227. — Descriptions of two new species of Ichneumonidae from Great Britain. (Ibid. S. 240.)
228. — Catalogue of British Hymenoptera Oxyura. (London 1873.)
229. — Descriptions of a new genus and new species of European Oxyura. (Entom. Monthly Magaz. Vol. X. 1873. S. 207, 222.)
230. — New British species and corrections of Nomenclature. (Entomologist's Annual for 1874. S. 114.)
231. — Descriptions of two new British Ichneumonidae. (Entom. Monthly Magaz. Vol. XXII. 1875. S. 194.)
232. — Monograph of British Braconidae. 8 parts. With 15 col. plates. (London 1885—99.)
233. — Les Braconides in: Ed. André, Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. 3 Bände. Avec 53 planches color. et noires. (Beaune et Paris, 1889—1901.)
234. Masi, L., Contribuzioni alla conoscenza dei Chalcidici Italiani. (I. Teil: Bollet. del Laborat. di Zoolog. Generale e Agraria di Portici. I. 1907. S. 231—295. — II. Teil: Ibid. III. 1908. S. 85—149. — III. Teil: Ibid. IV. 1909. S. 3—38.)
235. Mayr, G., Die europäischen Torymiden. (Verhandl. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. XXIV. 1874. S. 53.)
236. — Die europäischen Encyrtiden. (Ibid. XXV. 1875. S. 675.)
237. — Die Chalcidier-Gattung *Olinx*. (Ibid. XXVII. 1877. S. 155.)
238. — Die Arten der Chalcidier-Gattung *Eurytoma*. (Ibid. XXVIII. 1878. S. 297.)
239. — Die Schlupfwespen-Gattung *Telenomus*. (Ibid. XXIX. 1879. S. 697.)
240. Meunier, F., Sur les Mymaridae du Copal fossile. (Bull. Soc. Entom. France 1900. S. 192—195, fig. 1—6.)
241. — Sur les Mymaridae de l'Ambre et du Copal. (Ibid. S. 353—367, fig. 1 et 2.)
242. — Contribution à la Faune des Mymaridae. Ann. Soc. Scientif. Bruxelles. XXVI. 1901.)
243. Mik, J., Biologie von *Gonatopus pilosus* Thoms. (Wiener Entom. Zeitschr. Vol. 1. 1882. S. 215—221; Taf. 3, Fig. 4—10.)
244. Mocsáry, A., Drei neue Schlupfwespen aus Ungarn. (Entom. Nachr. IV. 1878. S. 209.)
245. — Heterogynidae faunae Hungaricae. (Publicationes mathem. et phys. ab Academia Hungarica scientiorum editae. Vol. XVII. 1881. S. 1—96.)
246. — Data ad cognitionem Ichneumonidum Hungariae. I. Ichneumones Wesm., cum tab. col. (Budapest 1885)
247. — Hymenoptera parasitica educ. in collectione Musaei Nationalis Hungarici. (Budapest 1895.)
248. — Ungarns Hymenopteren. (Budapest 1898.)
249. — Rhyssae sociarumque species in collectione Musaei Nationalis Hungarici. (Budapest 1905.)
250. Morley, C., On the Ichneumonid Group Tryphonides schizodonti Holmgr. (Transact. Entom. Soc. London 1906.)
251. — Ichneunologia Britannica. The Ichneumons of Great Britain. I. Ichneumoninae (Plymouth 1904). II. Cryptinae (Plymouth 1907). III. Tryphoninae (Plymouth 1911).
252. Müller, G. W., Notizen zu *Agriotypus armatus* Walk. (Zool. Jahrb. Vol. IV. Syst. 1889. S. 1132; ibid. Vol. V. Syst. 1891. S. 689; Naturwiss. Rundschau. Vol. VI. 1892. S. 167.)
253. Müller, O. F., Zoologiae Daniae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenorum characteres, nomina et synonyma. (Hafniae 1776.)
254. Nees von Esenbeck, C. G., Ichneumonides adsciti, in genera et familias divisi. Cum 5 tab. color. (Magaz. d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin. V. 1811. S. 3; VII. 1814. S. 183; VIII. 1816. S. 243.)
255. — *Lapton femoralis*, eine neue Ichneumoniden-Gattung. (Ibid. VIII. 1816. S. 46.)
256. — Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae. 2 Vol. (Stuttgartiae et Tübingae, 1834.)
257. Newport, G., The Anatomy and Development of certain Chalcididae and Ichneumonidae. (Transact. Linn. Soc. London XXI. 1852. S. 61, 85.)
258. — Further Observations on the genus *Anthophorabia*. (Ibid. S. 79; Proc. Linn. Soc. London II. 1849. S. 23, 54; Ann. and Magaz. Nat. Hist. III. 1849. S. 513; IV. 1850. S. 122.)
259. — Further Observations on the habits of *Monodontomerus*. (Proc. Linn. Soc. London II. 1850. S. 70.)
260. Panzer, G. W. F., Fauna Insectorum Germaniae initia oder Deutschlands Insecten. (Nürnberg 1792—1810.) (Fortgesetzt von Herrich-Schäffer, Regensburg 1829—1844.)
261. — Kritische Revision der Insectenfauna Deutschlands, nach dem System bearbeitet. 2 Vol. (Nürnberg 1805—6.)



262. Parfitt, E., Note on *Cynips lignicola* and description of its parasite. (Zoologist XIV. 1856. S. 5070.)
263. — Description of the male of *Callimome flavipes*. (Ibid. S. 5150.)
264. — Two new species of Ichneumonidae. (Entom. Monthly Magaz. XVIII. 1881. S. 78.)
265. — A new species of Hemiteles. (Ibid. S. 184.)
266. — New species of Ichneumonidae. (Ibid. S. 253, 272.)
267. Pfankuch, K., Die Typen der Gravenhorstschen Gattungen *Mesoleptus* und *Tryphon*. (Zeitschr. f. syst. Hymen. u. Dipter. Teschendorf 1906—1907.)
268. — Die Typen der Gravenhorstschen Gattung *Bassus*. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1910. S. 271.)
269. — Über einige Typen der Holmgrenschen Gattung *Bassus*. (Ibid. S. 280.)
270. — Eine neue Hemiteles-Art. (Ibid. S. 407.)
271. — Die Ichneumonidengattung *Drepanoctonus*. (Ibid. 1911. S. 687.)
272. — Das Männchen von *Troctocerus elegans* Woldst. (Ibid. 1912. S. 326.)
273. — Aus der Ichneumonologie (*Brachycyrtus ornatus* Kriechb. ♂ und *Lapton femoralis* Nees ♂). Mit 5 Textfig. (Ibid. S. 456.)
274. — Vorschläge behufs Einheitlichkeit der Nomenclatur. (Ibid. 1913. S. 70.)
275. — Die Typen der Gravenhorstschen Gattungen *Exochus* und *Scolobates*. (Ibid. S. 176.)
276. — Die Gattung *Thaumatotypus* Först. und ihre systematische Stellung. (Ibid. S. 513.)
277. Pfeffer, W., Die Ichneumoniden Württembergs, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lebensweise. I. Teil. (Jahreshefte d. Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. 69. Jahrg. 1913.)
278. Pic, M., Note sur les Ichneumoniens de Digoin et des environs. (Macon 1898.)
279. Puhlman, E., Schmarotzer von *Calamia lutosus*. (Mitteil. Ver. f. Naturkunde in Krefeld, 1910. S. 34.)
280. Ratzeburg, J. Th. C., Die Forstinsekten oder Abbildungen und Beschreibungen der in den Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insekten. 3 Vol. 1837—44. Vol. III. Hymenoptera. (Berlin 1844.)
281. — Die Waldverderber und ihre Feinde. (Berlin 1841.) — 7. Aufl. von J. F. Judeich. (Berlin 1876.)
282. — Die Ichneumonen der Forstinsekten. 3 Bände. (Berlin 1844. 1848. 1852.)
283. — Über Entwicklung, Leben und Bedeutung der Ichneumonen. (Stettin. Ent. Zeitschr. V. 1844. S. 199.)
284. — Ichneumonologisches. (Ibid. VIII. 1847. S. 58.)
285. — Parasitologische Beiträge. (Ibid. X. 1849. S. 131.)
286. — Réaumur, R. A. F., Mémoire pour servir à l'histoire des Insectes. 7 Vol. (Paris 1734—42.)
287. Reinhard, H., Beiträge zur Geschichte und Synonymie der Pteromalinen. (Berlin. Ent. Zeit. I. 1857. S. 70; II. 1858. S. 10.)
288. — Die in Blattläusen lebenden Pteromalinen. (Stettin. Ent. Zeit. XX. 1859. S. 191.)
289. — Über *Cephalonomia formiciformis*. (Berlin. Ent. Zeit. VI. 1862. S. 298.)
290. — *Chelotelius*, eine neue deutsche Hymenopteren-Gattung aus der Familie der Dryiniden. (Ibid. VII. 1863. S. 409.)
291. — Beiträge zur Kenntnis einiger Braconiden-Gattungen. I. Zur Systematik der Gattungen *Microctonus*, *Diospilus*, *Leiothron* und *Centistes*. (Berlin. Ent. Zeit. VI. 1862. S. 321.) II. Die Gattung *Rogas*. (Ibid. VII. 1863. S. 248.) III. Nachtrag zur Gattung *Rogas*. Die Gattungen *Pelecystoma*, *Petalodes*, *Doryctes*, *Corystes*, *Orgilus* und *Laccophrys*. (Ibid. IX. 1865. S. 243.) IV. Die Gattungen *Microdus*, *Chelonus*, *Ascogaster* und *Calyptus*. (Ibid. IX. 1867. S. 352.) V. Die Gattungen *Microgaster*, *Microplitis* und *Apanteles*. (Deutsch. Ent. Zeitschr. XXIV. 1880. S. 353.) VI. Schluss (*Apanteles*). (Ibid. XXV. 1881. S. 33.)
292. Roman, A., Om Lapplands alpina ichneumonidfauna. (Entom. Tidskr. 1905.)
293. — Ichneumoniden aus dem Sarekgebirge. (Naturwissenschaftl. Untersuch. d. Sarekgebirg. Band IV. Zoologie. Stockholm und Berlin 1909.)
294. — Die Ichneumonidentypen C. P. Thunbergs revidiert von A. Roman. (Zoologiska Bidr. fran Uppsala, Band I. Uppsala 1912.)
295. Romand, B. E., Description d'une nouvelle espèce de *Paxylomma*. (Ann. Soc. Ent. de France VII. 1838. S. 443.)
296. Rondani, C., Sopra tre specie di Imenotteri utili all' agricoltura. (Archivo per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia. II. 1870. S. 10.)
297. — Degli Insetti parassiti delle loro Vittime. (Bullet. della Soc. Entom. Italiana III. 1871. S. 121, 217. IV. 1872. S. 41, 229, 321. VIII. 1876. S. 54, 120, 237. X. 1878. S. 9, 91, 161.)
298. — Sopra alcuni Vesparii parassiti. (Ibid. IV. 1872. S. 201.)
299. — Diagnosi di tre Vesparii microsimi insetticidi. (Ibid. VIII. 1876. S. 83.)

300. Rondani, C., *Vesparia parasita non vel minus cognita*. (Ibid. IX. 1877. S. 166.)
301. — *Entodon viticola et antispilae n. sp. Chalcididarum*. (Ibid. IX. 1877. S. 290.)
302. Rossi, P., *Fauna etrusca, sistens Insecta, quae in provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit*. 2 Vol. (Liburni 1790.) (Neu herausgegeben und mit Notizen versehen von K. Illiger. Helmstadii 1807.)
303. — *Mantissa Insectorum, exhibens species nuper in Etruria collectas, adjectis Faunae Etruriae illustrationibus ac emendationibus*. (Pisae 1792—94.)
304. Ruthe, J. Fr., *Beiträge zur Kenntnis der Braconiden*. (Stettin. Ent. Zeit. XV. 1854. S. 343. XVI. 1855. S. 291, 327. XX. 1859. S. 103. Berlin. Ent. Zeit. II. 1858. S. 1.)
305. — *Beiträge zur Geschichte der Ichneumoniden*. (Stettin. Ent. Zeit. XVI. 1855. S. 51, 79.)
306. — *Prodromus einer Monographie der Gattung Microctonus*. (Ibid. XVII. 1856. S. 289.)
307. — *Försters Systematik der Proctotropier und A. H. Halidays Systematik der Diapriiden*. (Berlin. Ent. Zeit. III. 1859. S. 118.)
308. — *Verzeichnis der von Dr. Staudinger im Jahre 1856 auf Island gesammelten Hymenopteren*. (Stettin. Ent. Zeit. XX. 1859. S. 305, 362.)
309. Saunders, Edw., *On the habits and affinities of the Hymenopterous genus Scleroderma, with descriptions of new species*. (Transact. Entom. Soc. London. 1881. S. 109.)
310. — *Notes on Euchalcis vetusta Duf. and on the terminal segments of the females in Halticella and its allies*. (Ibid. 1882. S. 291.)
311. Schiödte, G., *Ichneumonidarum ad Daniae faunam pertinentium genera et species novae*. (Magaz. d. Zoologie. tom. I. 1839. — Kröyers Naturhist. Tidsskr. III. 1840—41.)
312. Schletterer, Aug., *Die Hymenopteren-Gattung Gasteruption Latr. (Foenus aut.)*. (Verhandl. zool.-botan. Ges. Wien XXXV. 1885.)
313. — *Über die Hymenopteren-Gattung Evania F.* (Ibid. XXXVI. 1886.)
314. — *Monographie der Hymenopteren-Gattung Stephanus Jur.* (Berlin. Ent. Zeit. XXX. 1889. S. 71—160. Taf. 1.)
315. — *Die Hymenopteren-Gruppe der Evaniiden monographisch bearbeitet*. 3 Teile. (Ann. Hofmuseum Wien IV. 1889—90)
316. — *Die Hymenopteren-Gattungen Leucospis, Polistomorpha und Marres*. (Berlin 1890.)
317. — *Zur Hymenopteren-Fauna von Istrien*. (Programm der Realsch. in Pola. 1894.)
318. Schmiedeknecht, O., *Monographische Bearbeitung der Gattung Pimpla*. (Jena 1888.)
319. — *Die europäischen Gattungen der Pimplarier*. (Jena 1888.)
320. — *Die Gattungen und Arten der Cryptinen*. (Berlin 1890.)
321. — *Die Ichneumoniden-Gattung Hemiteles; mit einer Übersicht der europäischen Arten*. 2 Teile. (Budapest 1897.)
322. — *Monographie der Gattung Pimpla*. (Illustr. Wochenschrift für Entom. II. 1897.)
323. — *Die Braconiden-Gattung Meteorus*. (Ibid. II. 1897.)
324. — *Das Studium der Braconiden nebst Revis. der europäischen Arten der Gattungen Vipio und Bracon*. (Neudamm 1897.)
325. — *Die paläarktischen Gattungen und Arten der Ichneumonidentribus der Lissonotinen*. (Jena 1900.)
326. — *Die Ichneumonidentribus der Anomalinen, nebst einer Übersicht sämtlicher Gattungen sowie der paläarktischen Arten*. (Zeitschr. f. Hymen. u. Dipter. 1902 u. 1903.)
327. — *Die Hymenopteren Mitteleuropas nach ihren Gattungen und zum grossen Teil auch nach ihren Arten analytisch bearbeitet*. (Jena 1907.)
328. — *Opuscula Ichneumonologica*. (Blankenburg in Thüringen, seit 1902.)  
Das mit Beihilfe des Kgl. Preuss. Ministeriums für Landwirtschaft etc. herausgegebene Werk enthält in deutscher Sprache die analytische Bearbeitung sämtlicher paläarktischen Ichneumoniden-Arten. Alle 3—4 Monate erscheint ein Heft. Erschienen sind bis Ende 1913 Heft 1—35, enthaltend die Ichneumoninen, Cryptinen, Pimplinen und den grössten Teil der Tryphoninen.
329. — *Ichneumonidae Subfam. Pimplinae*. (In: P. Wytsman, *Genera Insectorum*. Fasc. 62.) Avec 2 planches coloriées. (Bruxelles 1907.)
330. — *Ichneumonidae Subfam. Cryptinae*. (In: P. Wytsman, *Genera Insectorum*. Fasc. 75.) Avec 4 planches coloriées. (Bruxelles 1908.)
331. — *Chalcididae*. (In: P. Wytsman, *Genera Insectorum*. Fasc. 97.) Avec 8 planches coloriées. (Bruxelles 1909.)
332. Schrank, J. P., *Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum*. (Augustae Vindelicorum 1781.)
333. — *Fauna Boica*. 3 Bände. (Nürnberg, Ingolstadt, Landshut 1798—1803.)
334. Scopoli, J. A., *Entomologia Carniolica, sistens Insecta Carnioliae indigena*. (Vindobonae 1763.)

335. Semenoff (A. de), Revisio hymenopterorum Musei Zoologici Petropol. III. Evaniidae. (Bull. Acad. scienc. nat. Saint-Pétersbourg. Vol. 3. 1894.)
336. Shuckard, W. E., On the Aulacidae, a family of Hymen. pupivora and that Trigonalyis is one of its components. (The Entomologist 1841. S. 115. — Revue Zoolog. IV. 1841. S. 356.)
337. Siebold, C. Th. E., Über Agriotypus armatus und Trichostoma picicorne. (Amtl. Bericht über die 34. Versamml. Deutsch. Naturforscher in Karlsruhe. 1858. S. 211.)
338. — Über Agriotypus armatus. (Stettin. Ent. Zeit. XXII. 1861. S. 59.)
339. Six, G. A., Over 6 merkwaard. inlandsche Pteromalinen en 1 Proctotrupide. ('s Gravenhage 1876.)
340. Smits van Burgst, C. A. L., Nuttige en Schadelijke Insecten. (Groningen 1908.)
341. — Dutch Ichneumonidae. First list. (Tijdschr. v. Entom. LIV. 1911.) Second list. (Ibid. LV. 1912.)
342. — Ichneumonidae. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1913. S. 462.)
343. Soli, G., Ichneumonidi Italiani. Disp. 1—3, con 12 tav. color. (Modena 1896—98.)
344. Spinola, M., Insectorum Liguria species novae vel rariores. 2 Vol. (Genuae 1806—1808.)
345. Stephens, J. F., Illustrations of British Entomology. 11 Vol. (London 1828—35.)
346. — A systematical catalogue of British Insects. (London 1829.)
347. Stoll, O., Über die Zucht der Chalcididier. (Mitteil. Schweiz. Ent. Gesellsch. V. 1878. S. 277.)
348. Strobl, G., Hymenopteren aus Ungarn und Siebenbürgen. (Verhandl. u. Mitteil. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwissensch. zu Hermannstadt. Band 50. 1900. Hermannstadt 1901.)
349. — Ichneumoniden Steiermarks. 5 Teile. (Mitteil. d. Naturwissensch. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1900—1904. Graz 1901—1905.)
350. Szépligeti, V., Beiträge zur Kenntnis der ungar. Braconiden. (Ungar. u. deutsch.) 3 Teile. (Budapest 1896—98.)
351. — Beiträge zur Kenntnis der Chelonus-Arten. (Budapest 1898.)
352. — Beiträge zur Kenntnis der ungar. Ichneumoniden. 2 Teile. (Budapest 1899—1900.)
353. — Neue Braconiden aus Ungarn. (Budapest 1900.)
354. — Joppinen des Ungar. Nationalmuseums. (Budapest 1900.)
355. — Übersicht der Gattungen und Arten der paläarktischen Braconiden. (Mathemat. u. naturwissensch. Berichte aus Ungarn XIX. 1903. S. 145—203.)
356. — Die Braconiden. (In: P. Wytsman, Genera Insectorum. Fasc. 22 a und 22 b.) Avec 3 planches coloriées. (Bruxelles 1904.)
357. — Ichneumonidae, Subfam. Pharsalinae-Porizontinae. (In: P. Wytsman, Genera Insectorum. Fasc. 34.) (Bruxelles 1905.)
358. — Übersicht der paläarktischen Ichneumoniden. I. Teil. (Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici. III. Budapest 1905.)
359. — Braconiden aus der Sammlung des Ungar. National-Museums. (Ann. Mus. National. Hungar. IV. 1906. S. 547 618 und VI. 1908. S. 397—427.)
360. Taschenberg, E. L., Bemerkungen über die Arten der Gattung Pimpla bei Durchsicht der Gravenhorstschen Typen. (Zeitschr. f. d. gesamten Naturwissensch. XXI. 1863. S. 50.)
361. — Die Schlupfwespenfamilie Pimplariae der deutschen Fauna. (Ibid. S. 245.)
362. — Die Schlupfwespenfamilie Cryptides mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Arten. (Ibid. XXV. 1865. S. 1.)
363. — Die drei ersten Sektionen der Gattung Ichneumon Grav. unter Durchsicht der Typen aus Gravenhorsts Sammlung. (Ibid. XXVII. 1866. S. 228.)
364. — Die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und teilweise nach ihren Arten. (Leipzig 1866.)
365. — Die Arten der Gattung Ichneumon Grav. mit linealen oder lineal-elliptischen Luftlöchern des Hinterrückens. (Zeitschr. f. d. gesamt. Naturwissensch. Neue Folge. Band II. 1870. S. 209, 369, 449.)
366. — Einige neue südeuropäische Hymenopteren. (Ibid. IV. 1871. S. 305.)
367. — Zur Kenntnis der Gattung Ophion. (Ibid. XII. 1875. S. 421.)
368. — Hymenopterologische Ergänzungen zu früheren Arbeiten. (Zeitschr. f. d. gesamten Naturwissensch. Dritte Folge. Band V. 1881. S. 769.)
369. Thomson, C. G., Skandinaviens Proctotruper. (Stockholm 1858—62.)
370. — Opuscula Entomologica. Fasc. V—XXII. (Lund 1873—1897.)
371. — Hymenoptera Scandinaviae. 5 Bände. (Lund 1871—78.) (Tom. IV und V. Pteromalus Swed. 1875—78.)
372. — Notes hyménoptérologiques sur le genre Ichneumon. 4 parties. (Paris 1886—88.)

373. Thomson, C. G., Notes hyménoptérologiques (genre Mesochorus). (Ann. Soc. Ent. France 1886.)
374. — Hymenopterologische Beiträge (Exochus und Verwandte). (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1887)
375. Thunberg, C. P., Ichneumonidea Insecta. Pars I. (Mém. Acad. St. Pétersbourg. VIII. 1822. S. 249.) — Pars II. (ibid. 1824. S. 285.)  
cf. Roman.
376. Tischbein, P., Hymenopterologische Beiträge. (Stettin. Ent. Zeit. XIV. 1853. S. 347.)
377. — Beschreibung neuer Arten des Genus Ichneumon. (Ibid. XXIX. 1868. S. 248.)
378. — Die Ichneumoniden im Winterquartier. (Ibid. XXXII. 1871. S. 155.)
379. — Übersicht der europäischen Arten des Genus Ichneumon. (Ibid. XXXIV. 1873. S. 345, 417; XXXV. 1874. S. 104, 133, 228.)
380. — Zusätze und Bemerkungen zur Übersicht der europäischen Arten des Genus Ichneumon. (Ibid. XXXVII. 1876. S. 273, 413; XL. 1879. S. 20; LII. 1881. S. 166.)
381. — Mitteilungen über *Amblyteles uniguttatus* und *Ichneumon aulicus*. (Ibid. XXXVI. 1875. S. 274.)
382. — Ein neuer Ichneumon aus *Jaspidea celsia* (*Amblyteles celsiae*). (Entom. Nachr. IV. 1878. S. 258, 277.)
383. Tournier, H., Tableau synoptique des espèces européennes du genre *Foenus* F. (Comptes rendus des séances de la Société Entomolog. de Belgique. XX. 1877. S. 6.)
384. — Note sur le *Trigonalys nigra*. (Ibid. XXII. 1879. S. 10.)
385. Trentepohl, J. J., Revisio critica generis *Ichneumonis* speciorum, quae Kiliae in St. Fabricii Museo adhuc superstites sunt. (Nova Acta Acad. Nat. Curios. XIII. 1825. S. 31. — Feruss. Bullet. IX. 1826. S. 117. — Reimpress. Isis I. 1826. S. 55; II. S. 216; III. S. 293.)
386. — Kritische Revision der Gattung *Cryptus* F. (Isis VIII. 1829. S. 817; IX. S. 929.)
387. — Zehn Arten der Gattung *Ichneumon* F. in seinem *Systema Piezatorum* beschrieben nach den Originalen in der Toender Lundschen Sammlung in Kopenhagen. (Isis VIII. 1829. S. 804.)
388. Tschek, C., Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Pimplarien. (Verhandl. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien. XVIII. 1868. S. 269.)
389. — Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Tryphoniden. (Ibid. S. 437.)
390. — Beiträge zur Kenntnis der österreichischen Cryptoiden. (Ibid. XX. 1870. S. 109, 403.)
391. — Ichneumonologische Fragmente. (Ibid. XXI. 1871. S. 37.)
392. — Über einige Cryptoiden. (Ibid. XXII. 1872. S. 231.)
393. Ulbricht, A., Beiträge zur Insektenfauna des Niederrheins. Ichneumoniden der Umgegend. (Mitteil. d. Ver. f. Naturkunde in Krefeld. 1909. S. 1.)
394. — Ein neuer *Hygrocryptus* aus der niederrheinischen Bruchgegend. (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1909. S. 782.)
395. — Ichneumoniden der Umgegend Krefelds. I. Nachtrag. (Mitteil. d. Ver. f. Naturkunde in Krefeld. 1910. S. 1.)
396. Verhoeff, C., Beiträge zur Biologie der Hymenopteren. Mit 2 Kupfertaf. (Jena 1892.)
397. — Über einige seltene Tracheaten der Rheinlande. (Beobachtung über *Agriotypus armatus*.) (Berlin. Ent. Nachr. XVIII. 1892. S. 4.)
398. Villers, Ch. J. de, Caroli Linnaei Entomologia; Faunae Suecicae descriptionibus aucta. 4 Volumina. Hymenoptera Vol. III. S. 69–344. (Lugduni Batavorum 1789.)
399. Vollenhoven, S. C. Snellen van, Bij de afbeelding der larve en pop van *Rhyssa persuasoria*. (Tijdschr. voor Entom. IV. 1861. S. 176.)
400. — Drie nieuwe soorten van inlandsche Hymenoptera. (Ibid. X. 1867. S. 222.)
401. — Schetsen ten gebruike bij de Studie der Hymenoptera. I. Ichneumoniden. 's Gravenhage. 1868; II. Braconiden. 1869; III. Pteromalinen. 1871; IV. Proctotrupiden. 1873.
402. — Nieuwe naamlijst van Nederlandsche Vliesvleugelige Hymenoptera. (Tijdschr. voor Entom. XII. 1869. S. 89 und XVI. 1873. S. 147.)
403. — Pinacographia. Illustrations of more than 1000 species of North West European Ichneumonidae sensu Linnaeano. Afbeeldingen van meer dan 1000 soorten van Northwest Europeesche Sluipwespen. 9 partes. ('s Gravenhage 1875–1880.)
404. — Bijvoegsel tot de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Vliesvleugelige Hymenoptera. (Tijdschr. voor Entom. XIX. 1876. S. 211.)
405. — Espèces nouvelles ou peu connues d'Hyménoptères térébrants. (Ibid. XXI. 1878. S. 48.)
406. Wachtl, A., Zur Kenntnis der gallenerzeugenden Insekten Europas. Mit Kupfertaf. Wien 1876.)
407. — Ein neuer *Megastigmus* als Samenverwüster. Mit Kupfertaf. (Wien 1893.)

408. Walckenaer, C. A. de, Faune Parisienne. Histoire abrégée des Insectes des environs de Paris. 2 Vol. Tom. II. S. 25—168. (Paris 1802.)
409. Walker, F., Monographia Chalciditum. (Entom. Magaz. I. 1833. S. 12, 115, 367, 455; II. 1835. S. 13, 148, 286, 340, 476; III. 1836. S. 94, 182, 465; IV. 1837. S. 9, 349, 439; V. 1838. S. 35, 102, 418. — Separat. London 1839.)
410. — On *Psilus fucicola* and *Platymischus dilatatus*. (Ibid. II. 1835. S. 117.)
411. — On the species of *Platygaster*. (Ibid. III. 1836. S. 217—274.)
412. — On the species of *Teleas*. (Ibid. III. 1836. S. 341—370.)
413. — On the *Dryinidae*. (Ibid. IV. 1837. S. 411—435.)
414. — *Agriotypus armatus* descends under the surface of the Water. (Ibid. IV. 1837. S. 83.)
415. — Descriptions of some *Oxyuri*. (Ibid. V. 1838. S. 453.)
416. — Descriptions of some *Chalcidites* discovered by C. Darwin. (Ibid. S. 469.)
417. — Species of *Encyrtus*. (Ibid. S. 518.)
418. — Descriptions of British *Chalcidites*. (Ann. of Nat. Hist. I. 1838. S. 307, 381, 449; II. 1839. S. 198, 350; III. 1839. S. 177, 415; IV. 1840. S. 29, 232.)
419. — Descriptions of some new species of *Chalcidites* in the collection of J. Curtis. (The Entomologist. 1841. S. 133, 217, 334.)
420. — Descriptions of some new species of *Chalcidites*. (Ann. and Magaz. Hist. XII. 1843. S. 103.)
421. — Descriptions of some British *Chalcidites*. (Ibid. XIV. 1844. S. 18, 181.)
422. — On the species of *Chalcidites* inhabiting the Arctic Region. (Ibid. S. 331, 407.)
423. — On the habits of some *Chalcidites*. (The Zoologist. III. 1845. S. 848.)
424. — Parasitism of the *Chalcidites*. (Ibid. III. 1845. S. 1010, 1092, 1142, 1158; IV. 1846. S. 1233.)
425. — Characters of undescribed Species of British *Chalcidites*. (Proced. Linn. Soc. London. I. 1845. S. 261.)
426. — Notes on the Variations of structure in the British species of *Eurytomidae*. (Ann. and Magaz. Nat. Hist. XV. 1845. S. 496 und Proced. Linn. Soc. London. I. 1845. S. 233.)
427. — Characters of some undescribed species of *Chalcidites*. (Ann. and Magaz. Nat. Hist. XVII. 1846. S. 108, 177, 270.)
428. — Descriptions of the *Mymaridae*. (Ibid. XVIII. 1847. S. 49.)
429. — List of the specimens of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. 2 Partes. *Chalcidites*. (London 1846—48.)
430. — Notes on some *Chalcidites* in the collection of the Rev. F. W. Hope. (Ann. and Magaz. Nat. Hist. XIX. 1847. S. 227.)
431. — Notes on *Chalcidites* and descriptions of various new species. (Ibid. Sér. II. tom. III. 1849. S. 204; V. 1850. S. 125; VII. 1851. S. 210; IX. 1852. S. 39; X. 1852. S. 45.)
432. — Descriptions of *Chalcidites*. (Transact. Linn. Soc. London. XX. 1851. S. 153.)
433. — Characters of undescribed species of the Family *Chalcididae*. (Journal of Entomol. I. 181. S. 172.)
434. — Notes on *Chalcidites* and Characters of undescribed species. (Transact. Entom. Soc. London. 1862. S. 345.)
435. — Characters of undescribed Species of *Smiera*. (Ibid. 64. S. 181.)
436. — Notes on *Chalcididae* and Description of a New species of *Megastigmus*. (Ibid. 1869. S. 313.)
437. — Notice of Dr. Mayrs Essay „Die Europäischen Torymiden“. (Cistula Entomologica. XI. 1874. S. 325.)
438. — Notes on *Chalcididae*. 7 parts. (London 1871—72.)
439. Wasmann, E., Über die Gäste von *Tetramorium caespitum*, sowie über einige andere Myrmekophilen. (Nederl. Ent. Ver. 1898. S. 60.)
440. — Weitere Nachträge zu den Ameisengästen von Holländisch Limburg. (Tijdschr. v. Entomol. XLII. 1899. S. 158.)
441. — Vergleichende Studien über Ameisen- und Termitengäste. (Haag 1890.)
442. — Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. Mit Angabe der Lebensweise und Beschreibung neuer Arten. (Berlin 1894.)
443. Wesmael, C., Monographie der *Braconides* de Belgique. (Nouv. Mém. Acad. de Bruxelles. IX. 1835. S. 252; X. 1837. S. 68; XI. 1838. S. 166. — Extrait. Annal. Soc. Entom. de France. IV. 1835. S. 65.)
444. — Notice sur le *Bracon initiator* l'ennemi du *Scolytus* de *Aruitor*. (Bullet. Acad. Bruxelles. IV. 1838. S. 220.)
445. — Note sur les Caractères d'*Euceros* Grav. genre d'*Ichneumonides*. (Ibid. VII. 1840. S. 360.)

446. Wesmael, C., Tentamen dispositionis methodicae Ichneumonum Belgiae. (Nouv. Mém. Acad. Bruxelles. XVIII. 1844. S. 238.)
447. — Mantissa Ichneumonum Belgiae. (Bull. Acad. Bruxelles. XV. 1848. S. 138, 292.)
448. — Adnotationes ad descriptionem Ichneumonum Belgiae. (Ibid. XVI. 1849. S. 35.)
449. — Revue des Anomalous de Belgique. (Ibid. XVI. 1849. S. 115.)
450. — Notice sur les Ichneumonides de Belgique appartenant au genre *Metopius*, *Banchus* et *Coleocentrus*. (Ibid. S. 621.)
451. — *Ichneumones platyuri Europaei*. (Ibid. XX. 1853. S. 287.)
452. — *Ichneumones amblypygi*. (Ibid. XXI. 1854. S. 77.)
453. — *Ichneumonologica Miscellanea*. (Ibid. XXII. 1855. S. 362.)
454. — *Ichneumonologica Otia*. (Ibid. XXIV. 1857. S. 355.)
455. — Remarques critiques sur diverses espèces d'Ichneumons de la collection de feu le Prof. Gravenhorst. (Mém. couror. Acad. Belg. Collect. VIII. 1859. S. 99.)
456. — *Ichneumonologica documenta*. (Bull. Acad. Bruxelles. XXIV. 1867. S. 441.)
457. Westwood, J. O., Note on *Psilus Boscii* et *Dryinus formicarius*. (Literary Gazette 1827.)
458. — On the Chalcididae. (Zoolog. Journ. IV. 1828. S. 225.)
459. — On Ichneumonidae. (Magaz. Nat. Hist. III. 1830. S. 452, 476.)
460. — Description du genre *Cerocephala*. (Magaz. Zoolog. 1832.)
461. — Parasites upon the Cabbage Caterpillars. (Magaz. of Nat. Hist. V. 1832. S. 301.)
462. — Description of several new British forms among the Parasitic Hymenoptera. (Philosoph. Magaz. Ser. 3. tom. I. 1832. S. 127; II. S. 443; III. 1833. S. 342.)
463. — Further notice of the British parasitic Insects. (Magaz. of Nat. Hist. VI. 1833. S. 414.)
464. — On *Leucospis*, a genus of Hymenopterous Insects. (Entom. Magaz. II. 1835. S. 212.)
465. — Descriptions of two new Genera belonging to the family Chalcididae. (Ibid. IV. 1837. S. 435.)
466. — Description of a new genus of British parasitic Hymenopterous Insects. (Ibid. S. 257.)
467. — Die Hymenopteren-Gattung *Leucospis* monographisch behandelt. (Germars Zeitschr. für Entomol. I. 1839. S. 237.)
468. — Monograph upon the Hymenopterous genus *Scleroderma*. Transact. Entom. Soc. London. II. 1839. S. 237.)
469. — On the *Evaniidae* and some allied genera. (Ann. and Magaz. Nat. Hist. VII. 1841. S. 535.)
470. — On *Evania* and some allied Genera. (Transact. Entom. Soc. London. III. 1843. S. 237.)
471. — On the Economy of the Genus *Palmon* Dalm. (Ibid. IV. 1847. S. 256.)
472. — On *Melittobia Andouini*. (Ibid. V. 1848. Procéd. Linn. Soc. II. 1849. S. 37.)
473. — The Cock Roach Parasite (*Evania appendigaster*). (Gardeners Chronicle 1854. S. 533.)
474. — Thesaurus entomologicus Oxoniensis; or Illustrations of new, rare and interesting Insects. 4 parts. (Oxford 1873 und 1874.)
475. — Descriptions of some minute Hymenopterous Insects. (Transact. Linn. Soc. London. Sér. 2. tom. I. 1879. S. 584.)
476. — Observations on the Hymenopterous genus *Scleroderma* Kl., and some allied groups. (Transact. Entom. Soc. London. 1881. S. 117.)
477. — On the supposed abnormal habits of certain species of *Eurytomides*, a group of the Hymenopterous family Chalcididae. (Ibid. 1882. S. 307.)
478. White, A., Notice of a species of *Monodontomerus* parasitic in the cells of *Anthophora retusa*. (Procéd. Linn. Soc. II. 1849. S. 29.)
479. Woldstedt, F. W., Materialier till en *Ichneumonologia Fennica*. (Helsingfors 1873.)
480. — Bidrag till Kännedom af Finlands Tryphonider. (Helsingfors 1874.)
481. — Zur Kenntnis der um St. Petersburg vorkommenden Ichneumoniden. (Petersburg 1877.)
482. — Über eine Sammlung schlesischer Ichneumoniden. (Petersburg 1877.)
483. — Zwei neue russische Schlupfwespen. (Stettin. Ent. Zeit. XLI. 1880. S. 174.)
484. Zetterstedt, J. L., *Insecta Lapponica descripta*. Hymenoptera. (Lipsiae 1840.)

# Inhalt.

## Einleitung und allgemeiner Teil.

Einleitende Bemerkungen über Schlupfwespen.

Leben und Treiben derselben. Schmarotzer ersten, zweiten und weiteren Grades; dem entsprechend nützliche und schädliche Arten. Allgemeine Charakteristik ihres Körperbaues. Bestimmungstabelle der 8 Familien.

## Bearbeitung der einzelnen Familien.

### I. Ichneumonidae.

	Seite
1. Charakteristik . . . . .	117
2. Körperbau der Ichneumoniden . . . . .	118
Kopf und dessen Teile. Thorax. Die verschiedenen Felder des Metathorax und ihre Wichtigkeit für die Systematik. Die Benennung der verschiedenen Nerven und Zellen der Flügel und ihre Bedeutung für die Systematik. Beine. Bildung des Hinterleibs; sitzender oder gestielter Hinterleib. Bohrer. Unterschied der Geschlechter.	
3. Lebensweise der Ichneumoniden . . . . .	121
Alle sind Schmarotzer. Die verschiedenen Wirte, in der Mehrzahl Schmetterlinge. Art und Weise des Anstechens. Entwicklung bis zum vollkommenen Insekt. Grössenunterschiede je nach dem Wirte.	
4. Geographische Verbreitung . . . . .	125
5. Bedeutung der Ichneumoniden im Haushalte der Natur . . . . .	125
Ihr grosser Nutzen. Neuere Experimente im grossartigen Masstab zur Vertilgung verheerend auftretender Schmetterlinge.	
6. Sammeln und Präparieren der Ichneumoniden . . . . .	126
Netz und Fangflasche. Tötungsmittel. Wichtigkeit der Zucht.	
7. Geschichtliches; kurzer Abriss der Literatur über Ichneumoniden . . . . .	127
8. Systematik der Ichneumoniden . . . . .	129
Bestimmungstabelle der 5 Unterfamilien. Übersicht der in Mitteleuropa, speziell in Deutschland vorkommenden Gattungen.	

### II. Agriotypidae.

Agriotypus armatus Walk. einziger Vertreter der Familie; seine Lebensweise.	
Geschichtlicher Abriss. Beschreibung und Zucht des Tieres . . . . .	169

### III. Braconidae.

1. Charakteristik . . . . .	170
Unterschied von den Ichneumoniden. Mangel an lebhafter Färbung. Die einzelnen Körperteile. Verschiedenheit der Mundbildung. Wichtigkeit der Flügelnervatur für die Systematik. Bau des Hinterleibs. Unterschied der Geschlechter.	
2. Lebensweise der Braconiden . . . . .	172
Gleiche Lebensweise wie bei den Ichneumoniden, doch keine Schmarotzer zweiten Grades. Ähnlicher Nutzen.	

	Seite
3. Geographische Verbreitung . . . . .	174
4. Die wichtigste Literatur über Braconiden . . . . .	174
5. Systematik der Braconiden . . . . .	175
Einteilung in 7 Sektionen und 27 Unterfamilien.	

#### IV. Stephanidae.

Stephanus serrator F. einziger Vertreter der Familie in Deutschland . . . . .	193
-------------------------------------------------------------------------------	-----

#### V. Evaniidae.

1. Charakteristik . . . . .	193
Geringe Ähnlichkeit der 3 Unterfamilien untereinander. Wirte.	
2. Literatur . . . . .	193
3. Systematik . . . . .	193
Übersicht der Unterfamilien und Gattungen.	
4. Bestimmungstabelle der in Deutschland und den angrenzenden Gebieten vorkommenden Arten der Gattung Gasteruption . . . . .	194

#### VI. Trigonalidae.

Trigonalys hahnii Spin., einzige in Europa vorkommende Art. Schwierigkeit, die Art im System unterzubringen. Verschiedenheit der Auffassung bei den Autoren. Lebensweise. Diagnose . . . . .	197
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### VII. Chalcididae.

1. Charakteristik . . . . .	198
Grosse Artenzahl. Schwierigkeit der Systematik. Körperfärbung vorwiegend metallisch. Unterschied von den Proctotrupiden. Körperbau.	
2. Lebensweise der Chalcididen . . . . .	199
Alle Arten Schmarotzer, mit Ausnahme einiger Eurytominen. Vorwiegend Schmarotzer zweiten Grades; viele Arten deshalb als schädlich zu bezeichnen. Von ganz besonderem Interesse die im Wasser lebenden Arten.	
3. Sammeln und Präparieren der Chalcididen . . . . .	200
Wichtigkeit der Zucht. Die geeignetste Zeit zum Eintragen von Zuchtmaterial. Gallen und sonstige Pflanzendeformationen, sowie Blatt- und Schildläuse ganz besonders zur Zucht geeignet. Töten, Annadeln und Aufkleben der Tiere.	
4. Die wichtigste Literatur über Chalcididen . . . . .	201
5. Systematik der Chalcididen . . . . .	202
Frühere und jetzige Einteilungsprinzipien. Übersicht über die Sektionen und Unterfamilien. Bestimmungstabellen der Gattungen der wichtigsten Unterfamilien. Die Torymiden die schönste Gruppe der Chalcididen. Bestimmungstabelle der ♀♀ der Gattung Torymus.	

#### VIII. Proctotrupidae.

1. Charakteristik . . . . .	216
Verschiedenheit der hierher gehörenden Tiere und die dadurch bedingte Schwierigkeit, eine scharfe Diagnose der Familie zu geben. Körperbau.	
2. Lebensweise der Proctotrupiden . . . . .	218
Die verschiedenen Wirte; ausser Insekten auch Spinnen und Tausendfüsser.	
3. Sammeln und Präparieren der Proctotrupiden . . . . .	219
Geeignete Fangplätze. Zucht und Präparation wie bei den Chalcididen. Schwierigkeit, die Tiere zu nadeln.	
4. Die wichtigste Literatur über Proctotrupiden . . . . .	219
5. Systematik der Proctotrupiden . . . . .	220
Bestimmungstabelle der Unterfamilien und der Gattungen der 8 ersten Unterfamilien.	



## Systematischer Teil.

Die Namen der Familien, Unterfamilien und Tribus sind gesperrt, die der Synonymen kursiv gedruckt.

	Seite		Seite		Seite
abbreviatus . . . . .	209, 210	Amblyteles . . . . .	132, 135	Ascogaster . . . . .	182
abdominalis . . . . .	207	amoenus . . . . .	209	Ashmeadi . . . . .	227
Absyrus . . . . .	156	Anarthronota . . . . .	148	Aspidogonus . . . . .	188
Acampsis . . . . .	182	Anectata . . . . .	229, 230	Aspilota . . . . .	190
Acanopsilus . . . . .	229	Aneurhynchus . . . . .	232, 234	Astiphromma . . . . .	157
Acanosema . . . . .	228, 230	Aneuropria . . . . .	232	Asyncrita . . . . .	143
Acanthocryptus . . . . .	141	Angitia . . . . .	156	Asyntactus . . . . .	190
Acanthopsilus . . . . .	227	Anilastus . . . . .	156	atalantae . . . . .	145
Achoristus . . . . .	179	Aniseres . . . . .	159	Atanycolus . . . . .	178, 181
aciculatus . . . . .	159	Anisobas . . . . .	131, 134	Ateleute . . . . .	160
Aclista . . . . .	229, 230	Anisoctenion . . . . .	162	Atomopria . . . . .	233
Acoelius . . . . .	183	Anisopygus . . . . .	133, 135	Atractodes . . . . .	144
Acoenitini . . . . .	144	Anomalini . . . . .	151	Atractogaster . . . . .	145
Acoenitus . . . . .	149	anomalipes . . . . .	226	<i>Atritonus</i> . . . . .	225
Acolobus . . . . .	131, 134	Anomalon . . . . .	152	Atrometus . . . . .	152
Acoretus . . . . .	229	Anommatium . . . . .	227	Aulacinae . . . . .	194
Acrisis . . . . .	180	Anoxus . . . . .	221	Aulacus . . . . .	194
Acroblapticus . . . . .	159	Anteon . . . . .	224	aulicus . . . . .	132
Acropiesta . . . . .	229	Antropria . . . . .	233	auratus . . . . .	212
Acroricnus . . . . .	139	Anusia . . . . .	213	Automalus . . . . .	132, 133
Acrotomus . . . . .	162	Apaeleticus . . . . .	135	azureus . . . . .	208
Adelognathus . . . . .	158	Apanteles . . . . .	183		
Adelura . . . . .	190	Aperileptus . . . . .	159	Baeacis . . . . .	188
Ademon . . . . .	188	Aphaereta . . . . .	190	Baeocharis . . . . .	214
adscendens . . . . .	204	Aphanistes . . . . .	152	Baeosemus . . . . .	136
aeneus . . . . .	214	Aphanoroptrum . . . . .	148	Banchini . . . . .	152
Aethecerus . . . . .	138	Aphanogmus . . . . .	225, 226	Banchus . . . . .	156
affectator . . . . .	196, 197	Aphelopus . . . . .	224	Barylypa . . . . .	151
Agathidinae . . . . .	177, 184	Aphidiinae . . . . .	178, 191	Basalys . . . . .	232, 235
Agathis . . . . .	184	Aphidius . . . . .	192	bassicus . . . . .	133
Ageniaspis . . . . .	215	Aphycus . . . . .	215	Bassini . . . . .	168
Agriotypidae . . . . .	117, 169	apiarius . . . . .	163	Bassus . . . . .	168
Agriotypus . . . . .	170	Apoclima . . . . .	160	Bathystomus . . . . .	179
Agrothereutes . . . . .	139	appendigaster . . . . .	194	bedeguaris . . . . .	208
Agrypon . . . . .	152	Aptesis . . . . .	142	Belyta . . . . .	228, 230
albipes . . . . .	210	arcticus . . . . .	209	Belytinae . . . . .	220, 221, 227
alboguttatus . . . . .	132	arctiventris . . . . .	132	Bethylinae . . . . .	220, 221
Alexeter . . . . .	167	Arenetra . . . . .	147	Bethylus . . . . .	221, 222
Allocamptus . . . . .	151	Areolarii . . . . .	176, 177	bidentulum . . . . .	195
Allodorus . . . . .	182	argiolus . . . . .	165	Biguetina . . . . .	204
Alloea . . . . .	189, 190	armata . . . . .	204	Bioblapsis . . . . .	169
Allomacrus . . . . .	160	armatus (Oxytorus) . . . . .	165	Biolysia . . . . .	154
Alomya . . . . .	135	armatus (Agriotypus) . . . . .	170	Biosteres . . . . .	189
alpinus . . . . .	208	Arotus . . . . .	148	Blacinae . . . . .	177, 186
alticola . . . . .	133	Arrhenophagus . . . . .	212	Blacus . . . . .	186
Alysia . . . . .	190	arrogator . . . . .	131	Blapticus . . . . .	159
Alysiinae . . . . .	178, 189	artemisiae . . . . .	210	Blaptocampus . . . . .	152

	Seite		Seite		Seite
Blastothrix . . . . .	215	Chorinaeus . . . . .	168	Diachasma . . . . .	189
Boëthus . . . . .	163	Chremylus . . . . .	181	Diadegma . . . . .	154
Bohemani . . . . .	208	chrysocephalus . . . . .	207	Diadromus . . . . .	137
bombycivorus . . . . .	150		228, 230	Dialipsis . . . . .	159
borealis . . . . .	207	cingulatorius . . . . .	131	Diapria . . . . .	232, 234, 235
Bothriothorax . . . . .	214	Cinxaelotus . . . . .	137	Diapriinae . . . . .	220, 221, 231
Brachycentrus . . . . .	141, 149	circumflexum . . . . .	151	Diaschiaspis . . . . .	137
Brachycryptus . . . . .	140	clavicornis . . . . .	214	Diblastomorpha . . . . .	146
Brachycyrtus . . . . .	143	Cleonyminae . . . . .	203	Dicaelotus . . . . .	136
Brachygaster . . . . .	194	Clinocentrus . . . . .	181	Diceratops . . . . .	147
Brachypimpla . . . . .	146	Clistopyga . . . . .	146	Dichogmus . . . . .	226
brachyurus . . . . .	209	Codrus . . . . .	226	Dicolus . . . . .	160
Bracon . . . . .	179	Coelinus . . . . .	191	Dinocarsis . . . . .	214
Braconidae . . . . .	116, 170	Coelocryptus . . . . .	141	Dinotomus . . . . .	132, 133
Braconinae . . . . .	176, 178	Coeloides . . . . .	178, 181	Diocetes . . . . .	154
		Colastes . . . . .	179	Diomorus . . . . .	206
Caenocercus . . . . .	216	Coleocentrus . . . . .	148	Diospilinae . . . . .	178, 187
Caenocryptus . . . . .	140	Collyria . . . . .	149	Diospilus . . . . .	188
Caenopachys . . . . .	181	Colpognathus . . . . .	138	Diphora . . . . .	228
Caenophanes . . . . .	179	Colpomeria . . . . .	145	Diphyus . . . . .	132
caeruleator . . . . .	132	Colpotrochia . . . . .	168	Dirrhope . . . . .	183
calcaratus . . . . .	206	Conoblasta . . . . .	146	Disogmus . . . . .	226
caliginosus . . . . .	206	Conostigmus . . . . .	225	Disophrys . . . . .	184
Calliclisis . . . . .	149	contubernalis . . . . .	211	distinguendum . . . . .	195, 196
Callidiotes . . . . .	165	Copidosoma . . . . .	214	Dolops . . . . .	188
Callidora . . . . .	155	corni . . . . .	211	dorsalis . . . . .	154
Calyptinae . . . . .	177, 186	cornigerum . . . . .	213	diversicornis . . . . .	215
Calyptus . . . . .	186	Cosmophorus . . . . .	184	dorsiger . . . . .	227
Campocineta . . . . .	148	crassicornis (Diadegma) . . . . .	154	dorsigera . . . . .	204
Campoplegini . . . . .	152	crassicornis (Hyperacmus) . . . . .	168	Doryctes . . . . .	181
Campoplex . . . . .	153	Cratocryptus . . . . .	142	Doryctinae . . . . .	176, 180
Canidia . . . . .	155	Cratospila . . . . .	190	Drepanoctonus . . . . .	168
Cardiochiles . . . . .	183	Cre mastini . . . . .	158	druparum . . . . .	212
Cardiopsilus . . . . .	228	Cre mastus . . . . .	158	Dryininae . . . . .	220, 221, 223
Carpentieri . . . . .	222	Cre mnops . . . . .	184	Dryinus . . . . .	224
Casitaria . . . . .	153	Cryptinae . . . . .	129, 138	Dyscoletes . . . . .	188
Catadelphus . . . . .	131, 134	Cryptini . . . . .	138, 139	Dyscritus . . . . .	191
Catastenus . . . . .	158	Cryptogastres . . . . .	175, 177	Dyspetes . . . . .	163
Catoglyptus . . . . .	165	Cryptopimpla . . . . .	147		
Catomicrus . . . . .	158	Cryptopristus . . . . .	206	Earinus . . . . .	184
caudatus . . . . .	208	Cryptoserphus . . . . .	226	Echthrodoxa . . . . .	147
Cenocoelius . . . . .	187	Cryptus . . . . .	139	Echthrus . . . . .	149
Centeterus . . . . .	138	Cteniscini . . . . .	162	Eclytus . . . . .	166
Centistes . . . . .	186	Cteniscus . . . . .	163	Echporopsis . . . . .	155
Cephalonomia . . . . .	222	Ctenopelma . . . . .	165	Ecphylus . . . . .	180
Ceraphron . . . . .	225, 226	Cubocephalus . . . . .	142	Ectroma . . . . .	213
Ceraphroninae . . . . .	220, 221, 224	cultriventris . . . . .	210	eglanteriae . . . . .	207
Cerapterocerus . . . . .	213	cupratus . . . . .	209	egregia . . . . .	153
Cerchysius . . . . .	216	cyanimus . . . . .	210	Elasminae . . . . .	203
Cercobelus . . . . .	215	Cyathopia . . . . .	232	Elasmosoma . . . . .	183
Chaenon . . . . .	191	Cyclostomi . . . . .	175, 176	elegans . . . . .	165
Chaenusa . . . . .	191	Cymodusa . . . . .	153	Emboleminae . . . . .	220, 221, 223
Chalcididae . . . . .	117, 198	cynipiformis . . . . .	204	Embolemus . . . . .	223
Chalcidinae . . . . .	202, 204			Encyrtinae . . . . .	203, 212
Chalcis . . . . .	204	Dacnusa . . . . .	191	Encyrtus . . . . .	216
Charops . . . . .	153	Dacnusiinae . . . . .	178, 190	Endurus . . . . .	165
Chasmias . . . . .	130, 135	dauci . . . . .	210	Enicospilus . . . . .	151
Chasmodon . . . . .	189	decipiens . . . . .	153	Enoecetis . . . . .	167
Cheloninae . . . . .	177, 182	Deloglyptus . . . . .	136	Entelechia . . . . .	161
Chelonus . . . . .	182	Demopheles . . . . .	142	Entypoma . . . . .	159
Chiloneurus . . . . .	213	Demophorus . . . . .	157	Ephedrus . . . . .	192
chionaspidis . . . . .	212	Dendrocercus . . . . .	225, 226	Ephialtes . . . . .	145
chlorocopes . . . . .	208	Dendrosoter . . . . .	181	Epimicta . . . . .	191
Chorebus . . . . .	191	depressa . . . . .	222	Epitomus . . . . .	137
Choreia . . . . .	214	Diaborus . . . . .	163	Epyris . . . . .	222, 223

	Seite		Seite		Seite
Eremotylus . . . . .	151	Gasteruptioninae . . . . .	194	Homotropus . . . . .	169
Eriborus . . . . .	154	genalis . . . . .	158	Hoplismenus . . . . .	130, 134
Ericydnus . . . . .	214	Geodiapria . . . . .	232	Hoplitophrys . . . . .	146
Eridolius . . . . .	163	gigas . . . . .	204	Hoplocryptus . . . . .	140
Erigorgus . . . . .	151	Giraudia . . . . .	141	Hormiinae . . . . .	176, 181
Eriopria . . . . .	233	glaucopterus . . . . .	156	Hormius . . . . .	181
Eriplatys . . . . .	136	glechomae . . . . .	207	Hybophanes . . . . .	165
Erromenus . . . . .	164	Glypta . . . . .	146	Hybophorus . . . . .	132, 134
erucarum . . . . .	207	Glyptonota . . . . .	234	Hybothorax . . . . .	204
erythrostomum . . . . .	195	Gnamptodon . . . . .	188	Hygrocryptus . . . . .	140
Eubadizon . . . . .	186	Gnathochorisis . . . . .	159	Hyperacmus . . . . .	168
Euceros . . . . .	164	Gonatopus . . . . .	223	Hypomecus . . . . .	131, 134
Eucharidinae . . . . .	202, 204	Goniocryptus . . . . .	140		
Eucharis . . . . .	204	Goniozus . . . . .	222	Ichneumon . . . . .	130, 135
Euchasmus . . . . .	180	Gonotypus . . . . .	153	Ichneumonidae . . . . .	116, 117
euchlorus . . . . .	211	Graffi . . . . .	204	Ichneumoninae . . . . .	129, 130
Eucomys . . . . .	213	granulithorax . . . . .	195, 196	Ichneutes . . . . .	187
Eucorystes . . . . .	180	Gravenhorstia . . . . .	150	Ichneutinae . . . . .	177, 186
eudoxius . . . . .	130	grisescens . . . . .	165	ictericus . . . . .	162
Eulimneria . . . . .	154	Grypocentrus . . . . .	164	Idiasta . . . . .	189
Eulophinae . . . . .	203	Gyrocampa . . . . .	191	Idiolispa . . . . .	140
Eupelminae . . . . .	203			Idiostypa . . . . .	232, 235
Euphorinae . . . . .	177, 184	Habrocryptus . . . . .	140	Idothrichus . . . . .	164
Euphorus . . . . .	185	Habrolepis . . . . .	213	igniceps . . . . .	209
Eurylabus . . . . .	133, 135	Habronyx . . . . .	152	incertus . . . . .	208
Euryproctus . . . . .	166	Habropelte . . . . .	225	inepta . . . . .	214
Eurypterna . . . . .	192	Hahni . . . . .	198	Ipoctonus . . . . .	167
Euryptilus . . . . .	136	Haltichella . . . . .	204	Ischnocerus . . . . .	149
Eurytenses . . . . .	189	Hecabolinae . . . . .	176, 179	Ischnocryptus . . . . .	142
Eurytominae . . . . .	203	Hecabolus . . . . .	180	Ischnus . . . . .	135
Eusemion . . . . .	213	Hedylus . . . . .	189	Ischyrocnemis . . . . .	168
Eustalocerus . . . . .	185	Helcon . . . . .	187	Ismarus . . . . .	227, 229
Eusterinx . . . . .	161	Helconinae . . . . .	187	Isobrachium . . . . .	222
Eutanycerus . . . . .	185	Helictes . . . . .	160		
Evaniidae . . . . .	116, 193	Hellwigia . . . . .	150	jugaeus . . . . .	215
Evania . . . . .	194	Hellwigiini . . . . .	150	juniperi . . . . .	208
Evaniinae . . . . .	194	Helorimorphinae . . . . .	177, 185		
Exallonyx . . . . .	226	Helorimorpha . . . . .	185	Kaltenbachia . . . . .	140
exaltatorius . . . . .	132	Helorinae . . . . .	220, 226	Kriechbaumeri (Spuda- stica) . . . . .	155
Exenterus . . . . .	163	Helorus . . . . .	226	Kriechbaumeri (Gasterup- tion) . . . . .	195, 195
Exephanes . . . . .	131, 135	Hemichneumon . . . . .	136		
Exetastes . . . . .	156	Hemicryptus . . . . .	142	Labeo . . . . .	224
Exochilum . . . . .	151	Hemilexis . . . . .	231, 235	Labolips . . . . .	232
Exochini . . . . .	168	Hemiphanes . . . . .	160	Labrorychus . . . . .	152
Exochus . . . . .	168	hemiptera . . . . .	214	Laelius . . . . .	222
Exodontes . . . . .	175, 178	Hemitelini . . . . .	139, 143	laeviceps . . . . .	195, 196
Exolytus . . . . .	144	Hemiteles . . . . .	143	Lagarotus . . . . .	167
Exothecinae . . . . .	176, 179	Hepiopelmus . . . . .	132, 134	Lagynodes . . . . .	225
Exothecus . . . . .	179	Herpestomus . . . . .	136	Lampronota . . . . .	146
Exyston . . . . .	162	Heresiarches . . . . .	130, 134	Lathrolestes . . . . .	166
		heros . . . . .	152	Lathroplex . . . . .	155
flaminus . . . . .	214	Heterischnus . . . . .	135	Lathrostizus . . . . .	155
flavipes . . . . .	212	Heterogamus . . . . .	182	Leiophron . . . . .	186
flavoguttatus . . . . .	132	Heteropelma . . . . .	151	Leiophroninae . . . . .	177, 186
Flexiliventes . . . . .	175, 178	Heydeni . . . . .	213	Lepidopria . . . . .	233
foliator . . . . .	150	hibernans . . . . .	210	lepidus . . . . .	228
Freyi . . . . .	195	hieracii . . . . .	210	Leptobatus . . . . .	148, 156
fulgens . . . . .	207	Histeromerus . . . . .	181	Leptocryptus . . . . .	142
fulvipes (Rhimphoctona) . . . . .	154	histrio . . . . .	215	Leptomastix . . . . .	215
fulvipes (Xenoschysis) . . . . .	156	Hodostates . . . . .	167	Leptorhaptus . . . . .	228, 230
fuscipes . . . . .	207, 208	Holaspis . . . . .	205	leucocera . . . . .	153
		Holcothorax . . . . .	215	Leucospis . . . . .	203
Galesus . . . . .	231, 233, 234	Holocremnus . . . . .	156	Leucospidinae . . . . .	202, 203
galii . . . . .	211	Holomeristus . . . . .	159	leucostigmus . . . . .	132
Gasteruption . . . . .	194	Homalotylus . . . . .	214		

	Seite		Seite		Seite
Limerodes . . . . .	132, 134	Microplectron . . . . .	163	Oronotus . . . . .	137
lini . . . . .	210	Microplitis . . . . .	183	Orotylus . . . . .	137
liogaster . . . . .	211	Microtypus . . . . .	187	Orthocentrini . . . . .	167
Lioterphus . . . . .	207	minuta . . . . .	194	Orthocentrus . . . . .	168
Liothorax . . . . .	216	Miomeris . . . . .	159	Orthopelma . . . . .	157
Lissonota . . . . .	148	Miota . . . . .	228	Orthostigma . . . . .	190
Lissonotini . . . . .	144	Mira . . . . .	213	Otoblastus . . . . .	163
Listrocryptus . . . . .	141	mirabilis . . . . .	213	Oxylabis . . . . .	227, 229
Listrodromus . . . . .	131, 134	Mirax . . . . .	183	Oxytorus . . . . .	165
Listrognathus . . . . .	141	Miscogasterinae . . . . .	203	pallidicornis . . . . .	208
Litomastix . . . . .	214	Misetus . . . . .	136	pallidus . . . . .	225
Lochetica . . . . .	142	mitratus . . . . .	216	Pambolinae . . . . .	176, 180
Lochites . . . . .	206	Moelleri . . . . .	208	Pambolus . . . . .	180
longicornis . . . . .	215	Monelata . . . . .	231, 235	Panerema . . . . .	189
longigena . . . . .	196	monilicornis . . . . .	164	Paniscus . . . . .	156
Loxotropa . . . . .	232, 235	Monoblastus . . . . .	164	Panicini . . . . .	152
lugubre . . . . .	195	Monoctonus . . . . .	192	Pantisarthrus . . . . .	161
luteus . . . . .	156	Monodontomerini . . . . .	205	Pantoclis . . . . .	229, 230
lutorius . . . . .	132	Monodontomerus . . . . .	205, 206	Pantolyta . . . . .	229, 230
Lycorina . . . . .	145	Monolexis . . . . .	180	Pantorhaestes . . . . .	167
Lygocerus . . . . .	225	morio . . . . .	215	papaveris . . . . .	206
Macrocentri . . . . .	202	Myiocephalus . . . . .	184	Parabatus . . . . .	156
Macrocentrinae . . . . .	178, 187	Mymarinae . . . . .	220	Paraclista . . . . .	223
Macrocentrus . . . . .	187	Myriarthrus . . . . .	160	Paracodrus . . . . .	216
macrocera . . . . .	213	myrifex . . . . .	204	Paracremastus . . . . .	158
Macrocryptus . . . . .	139	Mystrophorus . . . . .	224	Paramesius . . . . .	231, 235
Macrohygnis . . . . .	228, 230	Neleges . . . . .	164	Paroxylabis . . . . .	227, 229
macropterus . . . . .	212	Neliopisthus . . . . .	165	pascuorum . . . . .	214
marginella . . . . .	154	Nematomicrus . . . . .	136	paternum . . . . .	195
Marshalli . . . . .	227	Nematopodius . . . . .	141	Paxylomma . . . . .	192
Mayri . . . . .	206	Nemeritis . . . . .	155	Paxylommates . . . . .	176
medicaginis . . . . .	209	Neotypus . . . . .	131, 134	Paxylommatinae . . . . .	177, 178
Megaplectes . . . . .	139	Nepiera . . . . .	155	pedemontanum . . . . .	194, 196
Megaspilus . . . . .	225	Nepiesta . . . . .	153	Pedinomma . . . . .	223
Megastylus . . . . .	160	Neuratelus . . . . .	168	Pelecystoma . . . . .	182
melaleucus . . . . .	224	Neuropria . . . . .	232, 234	Pentapleura . . . . .	190
melanostoma . . . . .	153	nitidus . . . . .	206	Perilampinae . . . . .	202, 204
melanaris . . . . .	204	nobilis . . . . .	207	Perilampus . . . . .	204
Meloboris . . . . .	156	Notopygus . . . . .	165	Perilissus . . . . .	166
Mengersenia . . . . .	157	Notosemus . . . . .	137	Perilitus . . . . .	185
Meniscus . . . . .	148	Nototrachini . . . . .	150	Periope . . . . .	168
Mesatractodes . . . . .	144	Nototrachys . . . . .	150	Perisemus . . . . .	221
Mesitius . . . . .	222	nyctemerus . . . . .	131	Perithous . . . . .	145
Mesochorini . . . . .	152	Nythobia . . . . .	154	Perosis . . . . .	149
Mesochorus . . . . .	157	Nyxeophilus . . . . .	140	Petalodes . . . . .	182
Mesoclistus . . . . .	148	obliteratum . . . . .	195, 196	Pezolochus . . . . .	143
Mesoleius . . . . .	167	Oiorhinus . . . . .	137	Pezomachini . . . . .	139, 143
Mesoleptini . . . . .	163	Olesicampe . . . . .	156	Pezomachus . . . . .	143
Mesoleptus . . . . .	166	Oligosthenus . . . . .	206	Pezopria . . . . .	234
Mesostenini . . . . .	138, 140	Omorgus . . . . .	154, 155	Phaedroctonus . . . . .	154
Mesostenus . . . . .	141	Oncophanes . . . . .	179	Phaenodiscus . . . . .	214
Metallon . . . . .	213	Opazon . . . . .	228, 230	Phaenodus . . . . .	179
Meteorinae . . . . .	177, 185	Opheltes . . . . .	156	Phaenopria . . . . .	232, 234
Meteorus . . . . .	185	Ophion . . . . .	150	Phaenoserphus . . . . .	226
Metopiini . . . . .	169	Ophioninae . . . . .	129, 150	Phaegenes . . . . .	138
Metopius . . . . .	169	Ophionini . . . . .	150	Phaestus . . . . .	167
Mevesia . . . . .	137	Opiinae . . . . .	178, 188	Phanerotoma . . . . .	182
Microcentri . . . . .	202	Opius . . . . .	189	Phanomeris . . . . .	179
Microcryptus . . . . .	142	orbitalis . . . . .	215	Phidias . . . . .	159
Microctonus . . . . .	185	Orgilus . . . . .	184	Phobetus . . . . .	167
Microdus . . . . .	184	Ormyrini . . . . .	205	Phobocampe . . . . .	155
Microgaster . . . . .	183	Ormyrus . . . . .	205	Phrudus . . . . .	164
Microgasterinae . . . . .	177, 183			Phthorima . . . . .	169
Micrope . . . . .	137			Phygadeuon . . . . .	142

	Seite		Seite		Seite
Phygadeuonini . . . . .	139, 141	Pygostolus . . . . .	186	Stauropoctonus . . . . .	150
Phytodietus . . . . .	148	Pyracmon . . . . .	154	Stenodontus . . . . .	136
Picroscopus . . . . .	162	Pyramidophorus . . . . .	132, 133	Stenolabis . . . . .	147
Picrostigeus . . . . .	168	pyrenaicum . . . . .	195, 196	Stenomacrus . . . . .	168
pictus . . . . .	132	quadriannulatus . . . . .	131	Stenoterys . . . . .	215
Pimpla . . . . .	146	quercinus . . . . .	207	Stephanidae . . . . .	116, 193
pimplarius . . . . .	160	regius . . . . .	208	Stephanus . . . . .	193
Pimplinae . . . . .	129, 144	Rhabdepyris . . . . .	222	Stibeutes . . . . .	142
Pimplini . . . . .	144	Rhaconotus . . . . .	180	Stiboscopus . . . . .	142
Planopria . . . . .	233	Rhimphoctona . . . . .	154	stictica . . . . .	166
Platyceraphron . . . . .	224	Rhopus . . . . .	213	Stictopisthus . . . . .	157
Platygasterinae . . . . .	221	Rhynchopsilus . . . . .	228, 230	stigma . . . . .	206
Platylabus . . . . .	133, 135	Rhyssa . . . . .	145	Stilbops . . . . .	145
Platymischus . . . . .	233, 234	Rhyssalus . . . . .	179	Stilbula . . . . .	204
Plectiscini . . . . .	158	Rhyssolabus . . . . .	133, 135	Stilpnini . . . . .	138, 143
Plectiscus . . . . .	159	Rogadinae . . . . .	176, 181	Stilpnus . . . . .	144
Plectrocryptus . . . . .	141	Rogas . . . . .	182	Siphrosomus . . . . .	165
Plesiophthalmus . . . . .	157	rubricans . . . . .	195, 196	Streblocera . . . . .	185
pleuralis . . . . .	209	Ruddei . . . . .	223	striatus . . . . .	194
Podagrion . . . . .	205	rugulosum . . . . .	196	Stroblia . . . . .	159
Podagrionini . . . . .	205	Sagaritis . . . . .	153	Stylocryptus . . . . .	142
Poemenia . . . . .	150	saphirina . . . . .	206	subplanus . . . . .	216
Polemon . . . . .	191	sapphyrinus . . . . .	208	subtile . . . . .	195
Polyaulon . . . . .	160	scabriculus . . . . .	165	Sycholeter . . . . .	166
Polyblastus . . . . .	164	scaposus . . . . .	209	Symphyia . . . . .	191
Polyclistus . . . . .	168	Scelioninae . . . . .	221	Symphylus . . . . .	161
Polymorphi . . . . .	176	sceptriger . . . . .	215	Symphytobia . . . . .	233
Polypeza . . . . .	232	Sceptrophorus . . . . .	215	Symplecis . . . . .	158
Polyrhembia . . . . .	144	Schizoloma . . . . .	151	Synacra . . . . .	232, 233, 234
Polysphincta . . . . .	146	Schizopyga . . . . .	146	Synarsis . . . . .	225
Porizon . . . . .	158	Sclerochroa . . . . .	222	Synetaeris . . . . .	154
Porizonini . . . . .	157	Scleroderma . . . . .	222, 223	Synomelix . . . . .	167
praerogator . . . . .	163	Scolobates . . . . .	164	Syntomaspis . . . . .	206
Praon . . . . .	192	Scorpioteleia . . . . .	228	Syzeuctus . . . . .	147
Prionomastix . . . . .	215	scutellata . . . . .	213	Tanycarpa . . . . .	190
Prionomitus . . . . .	216	Seleucus . . . . .	143	Taschenbergia . . . . .	147
Prionopoda . . . . .	166	sericea . . . . .	215	Teleutaea . . . . .	146
Pristaulacus . . . . .	194	sericeus . . . . .	164	tenuicinctus . . . . .	159
Pristocera . . . . .	222, 223	serotinus . . . . .	169	terrestre . . . . .	194, 196
Pristomerini . . . . .	157	Serphus . . . . .	226	Tetracnemus . . . . .	215
Pristomerus . . . . .	157	serrator . . . . .	193	Tetramopria . . . . .	232, 235
Probolus . . . . .	133, 135	Sigalphinae . . . . .	177, 182	Thalessa . . . . .	145
Procinetus . . . . .	147	Sigalphus . . . . .	182	Thaumatotypus . . . . .	143
Proclitus . . . . .	161	signaticorne . . . . .	160	Theronia . . . . .	145
Proctotrupes . . . . .	226	Sinophorus . . . . .	154	Thersilochus . . . . .	158
Proctotrupidae . . . . .	117, 216	sispes . . . . .	204	Thersitia . . . . .	153
Proctotrupinae . . . . .	220, 221, 226	Smicra . . . . .	204	Thomsoni . . . . .	195, 196
proditor . . . . .	164	socius . . . . .	211	thuringiacus . . . . .	154
Promethes . . . . .	169	sodalis . . . . .	211	Thymaris . . . . .	165
Proscus . . . . .	138	Solenopsia . . . . .	233, 234	Thyraeella . . . . .	137
Prosynacra . . . . .	232, 234	Spathiinae . . . . .	176, 180	tibiale . . . . .	195, 196
Proterops . . . . .	187	Spathius . . . . .	180	tibialis . . . . .	206
Pseudisobrachium . . . . .	222, 223	speciosus . . . . .	212	tipulariarum . . . . .	210
Pseudocryptus . . . . .	165	Sphaeropyx . . . . .	182	Toryminae . . . . .	203, 205
pseudonymus . . . . .	133	Sphecophaga . . . . .	167	Torymus . . . . .	206
Psilomma . . . . .	229, 230	Sphinctini . . . . .	169	Tournieri . . . . .	194, 196
Psilophrys . . . . .	215	Sphinctus . . . . .	169	Toxares . . . . .	192
Pteromalinae . . . . .	203	Spilochalcis . . . . .	204	Trachyarus . . . . .	136
pulchellus . . . . .	211	Spilocryptus . . . . .	139, 140	Trachyusa . . . . .	190
punctata . . . . .	194	Spilomicrus . . . . .	231, 235	Tranosema . . . . .	155
punctipes . . . . .	215	spilopterus . . . . .	209	Trematopygus . . . . .	166
pusio . . . . .	154	Spudastica . . . . .	155	triangularis . . . . .	212
purpurascens . . . . .	209			Tricamptus . . . . .	163
Pycnocryptus . . . . .	140			Trichocryptus . . . . .	141
pygmaeus . . . . .	208				

	Seite		Seite		Seite
Trichogramminae . . . . .	203	Tryphonopsis . . . . .	149	Xenarcha . . . . .	179
Trichiomasthus . . . . .	216	Tylocomnini . . . . .	167	Xenocornia . . . . .	147
Trichomma . . . . .	151	Tylocomnus . . . . .	167	Xenoschesis . . . . .	156
Trichopria . . . . .	232, 235	undulatus . . . . .	151	Xenotoma . . . . .	128, 130
trichops . . . . .	158	urticae . . . . .	211	Xestophya . . . . .	144
Trichosteresis . . . . .	225	variegatorius . . . . .	132	Xorides . . . . .	150
tricolor . . . . .	132	ventralis . . . . .	207	Xoridini . . . . .	144
Trigonalidae . . . . .	116, 197	vesparum . . . . .	167	Xylonomus . . . . .	149
Trigonalis . . . . .	197	Vipio . . . . .	178	Xylophrurus . . . . .	139, 149
Trioxys . . . . .	192	viridis . . . . .	211	Zaporus . . . . .	154
Trogus . . . . .	132, 133	Wesmaelia . . . . .	185	Zele . . . . .	187
Trophocampa . . . . .	153	Westwoodi . . . . .	228	Zelotypa . . . . .	229
Tropistes . . . . .	148, 149	xanthostigma . . . . .	204	Zetesima . . . . .	143
Tryphon . . . . .	164	Xenacis . . . . .	147	Zootrephes . . . . .	169
Tryphoninae . . . . .	129, 161				
Tryphonini . . . . .	163				



Str. 128. P. 128









BIBLIOTEKA  
Instytutu im. M. Nenckiego

~~2128~~  
8259