

Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands

Herausgegeben von Dr. Chr. Schröder, Berlin

Band I

Hymenopteren (Erster Teil)

**Die Bienen, Wespen,
Grab- und Goldwespen**

von

Dr. H. Friese

STUTTGART

FRANCKH'SCHE VERLAGSHANDLUNG

rcin.org.pl

34. 54/49

POS. P 128

Die Insekten Mitteleuropas
insbesondere Deutschlands

Erster Band

Dr. JAN ALEXANDROWICZ

1058

Die Insekten Mitteleuropas

insbesondere Deutschlands

Bearbeitet (in den ersten 8 Bänden) von Dr. G. Aulmann, Berlin; Oberreg.-Rat Dr. C. Börner, Naumburg; Dr. E. Enslin, Fürth i. B.; Prof. 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; Prof. E. Strand, Riga; Dr. G. Ulmer, Hamburg; Reg.-Rat Dr. F. Zacher, Dahlem-Berlin

Herausgegeben von

Prof. Dr. Christoph Schröder, Berlin

Band I

Hymenopteren

Erster Teil

Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen

von

Prof. Dr. H. Friese, Schwerin i. M.

Mit 8 kolorierten Tafeln
und zahlreichen Textfiguren



Franckh'sche Verlagshandlung / Stuttgart 1926



Alle Rechte, besonders das Übersetzungsrecht, vorbehalten
Copyright 1926 by Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart
Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart
Printed in Germany

Vorwort des Autors.

Je tiefer wir in das chaotische Gewirr der Formenmannigfaltigkeit unserer Tier- und Pflanzenwelt eindringen, je umfangreicher unsere Sammlungen aus den verschiedensten Ländergebieten werden, desto mehr bricht sich die Auffassung Bahn, daß wir wohl abwechslungsreiche *F o r m e n* im Reich der Organismen haben, aber keine *A r t e n* im Sinne der älteren Systematik. Die Folge davon muß sein, daß wir diese Formen nach bestimmten, mehr morphologischen Gesichtspunkten zu Formenreihen zu vereinigen haben und diese dann als annähernd gleichwertige *S p e z i e s* in die Gattung unterzubringen sind. Jedenfalls geht es nicht mehr an, die Formen einer Spezies als gleichwertige neben Varietäten oder Subspezies anderer Arten zu stellen. Die Systematik ist in unseren Arbeiten vorläufig gewiß nicht zu umgehen, also ein notwendiges Hilfsmittel, muß aber von dem Bewußtsein getragen werden, daß sie eben nur eine *v o r l ä u f i g e* sein kann, um später bei reicherm Vergleichsmaterial aus den verschiedensten Ländergebieten durch ein *S y s t e m* ergänzt zu werden, das die *n a t ü r l i c h e* Verwandtschaft der Formen erkennen läßt. Die Tatsache, daß die Nachkommen einer Mutter nicht unbedingt gleich sind, sondern Abänderungen zeigen, die je nach Umständen örtlich festgestellt und auch weiterentwickelt werden können, zwingt uns zum Festhalten des Grundsatzes: die *S p e z i e s* stellt eine Reihe von ähnlichen Formen dar, die durch dasselbe morphologische Merkmal zusammengehalten werden (= Real-Art in der Botanik).

Bei der Beschränktheit des Raumes für das vorliegende Werk konnten naturgemäß nicht alle beschriebenen Arten und auch nicht alle Namen der Bienen, Wespen, Grabwespen und Goldwespen von Mitteleuropa aufgenommen werden. Die Genera jedoch sind voll berücksichtigt und von den Arten vor allem die in Deutschland und im Alpengebiet gefundenen.

Wir haben in dem einzig dastehenden Sammelwerk von *S c h m i e d e k n e c h t*, „Die Hymenopteren von Mitteleuropa“, Jena 1907, die beste Gelegenheit, fast alle Arten von Bienen und Wespen durch analytische Bestimmungsweise kennenzulernen. Darum wurde in dem vorliegenden Werk besonderer Wert auf die Anatomie und Biologie dieser Tiere gelegt, um Anregung, Vertiefung und neue Anhaltspunkte für diejenigen zu bringen, die sich in den oft schwierigen Stoff hineinarbeiten und sich in ihm heimisch machen wollen.

Was die Benennung der Gattung sowie der Arten betrifft, so ist bei der in neuerer Zeit oft recht bunt und wirr gewordenen Nomenklatur das obige Hauptwerk von *S c h m i e d e k n e c h t* und der „*Catalogus Hymenopterorum*“ von *v. D a l l a T o r r e* grundlegend gemacht worden; in zweifelhaften Fällen wurde *S c h m i e d e k n e c h t* bevorzugt, um dem Anfänger bei seinen etwa umfangreicheren Studien den Weg durch *S c h m i e d e k n e c h t*'s Tabellen leichter finden zu lassen.

Beim Aufbau und bei der Aneinanderreihung der Genera ist der phylogenetische Aufbau bevorzugt worden, der ein besonderer Vorzug des auch sonst großartig durchgeführten Kataloges von *v. D a l l a T o r r e* ist, das heißt also: bei den Bienen wurde mit den Urbienen begonnen und über die mittelhochstehenden Apiden (*Panurginae*) zu den hochstehenden (*Anthophorinae* — *Megachilinae*) und sozialen aufgestiegen. Die Schmarotzerbienen dagegen wurden, wie bei *S c h m i e d e k n e c h t*, nicht aus-

einandergerissen, sondern ihre einzelnen Gruppen sind, ihrer Abzweigung von den Sammelbienen gemäß, gekennzeichnet, um so dem praktischen Erfordernis der Anfänger gerecht zu werden.

Mit dem Wunsche, daß sich die neue Anordnung des Stoffes seitens des Herausgebers als glücklich erweisen und dem Studium der Insektenwelt viele neue Jünger zuführen möge, kann ich allen „Suchenden“ die Versicherung geben, daß sich das Studium der Organismenwelt immer noch als der schönste, nie versiegende Quell ungetrübten Naturgenusses erwiesen hat.

Schwerin i. M., den 10. Januar 1925.

Prof. Dr. H. Friese.

Vorwort des Verlegers.

Als wir anfangs 1914 nach sorgfältiger Vorbereitung mit der Herausgabe des zunächst auf acht Bände berechneten Insektenwerks begannen, waren wir uns der Größe dieser in Angriff genommenen Aufgabe wohl bewußt. Niemand konnte aber ahnen, daß der Weltkrieg mit seinen furchtbaren Folgen und die Inflation mit ihren schweren Erschütterungen diese großzügigen Pläne so gründlich durchkreuzen und den Fortgang ruhiger Forschungsarbeit so völlig unmöglich machen würde. Nur unter großen Anstrengungen und mit erheblichen Opfern sind die ersten Bände nunmehr fertiggestellt worden, obgleich der Kreis der Interessenten sich infolge der politischen und wirtschaftlichen Umwälzungen in Mitteleuropa stark verkleinert hat und dadurch unserer bedeutsamen Arbeit viel Boden verloren ging.

Was allen Schwierigkeiten zum Trotz erreicht wurde, ist ein in sich abgeschlossenes Standardwerk über die Hymenopteren, wie es dem wissenschaftlich arbeitenden Forscher, wie auch dem für Insektenkunde begeisterten Laien in dieser vorzüglichen Ausstattung noch nicht geboten wurde. Wir rechnen deshalb mit einer günstigen Aufnahme in allen Kreisen, die für diesen Zweig der Entomologie Verständnis haben. Davon wird es auch abhängen, ob eine Fortführung des Insektenwerks in absehbarer Zeit ins Auge gefaßt werden kann. Nur wenn sich alle Freunde dieser schönen Wissenschaft zu treuem Durchhalten verpflichten, kann der Verlag an das Wagnis denken, die weiteren Bände herauszubringen, die zunächst die Dipteren und die Hemipteren behandeln sollen.

Stuttgart, im Mai 1926.

Franckh'sche Verlagshandlung.

Inhalt

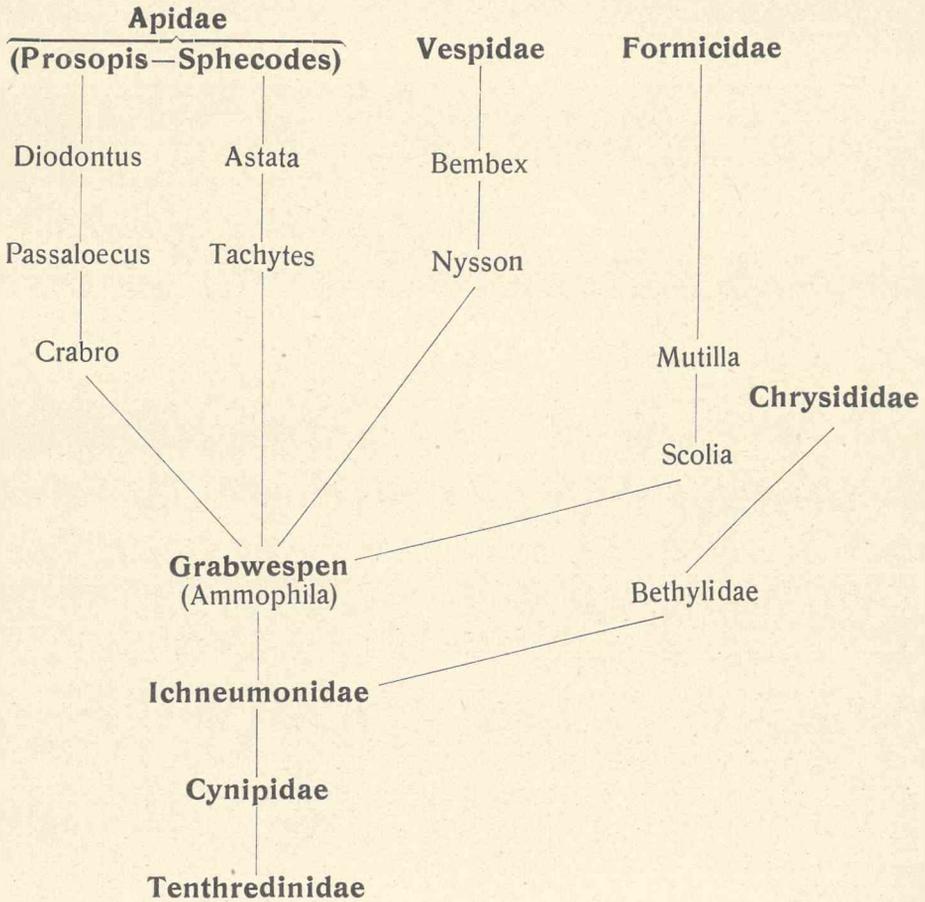
Hymenopteren:

- I. Familie: Bienen oder Blumenwespen (Apidae)
- II. Familie: Faltenwespen oder echte Wespen (Vespidae)
- III. Familie: Grabwespen (Fossores)
- IV. Familie: Goldwespen (Chrysididae)

Zeichenerklärung:

♂ = Männchen. ♀ = Weibchen. ⚒ = Arbeiter.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Hymenopterenfamilien mag folgende Tabelle vor Augen führen:



I. Familie: Bienen oder Blumenwespen (Apidae).

Die Bienen sind an folgenden Merkmalen zu erkennen: Tarsenglied I der Hinterbeine mehr oder weniger verbreitert, plattgedrückt und dicht behaart, Körperbehaarung meist lang und pelzig, oft breite Filzbinden auf dem Abdomen bildend, Mundteile meist verlängert, Zunge von Kopflänge bis über Körperlänge erreichend, demgemäß auch die Labialtaster und Maxillen verlängert. Abdomen immer nur sehr kurz gestielt, beim ♀ (♀) mit 6 Segmenten, ♂ mit 7 Segmenten; ♀ (♀) mit kräftigem Stachel bewehrt. Antenne gekniet, beim ♀ (♀) = 12-gliedrig, ♂ = 13-gliedrig (nur bei *Biastes* und *Pasites* auch beim ♂ = 12-gliedrig, mitunter beim ♂ Körperlänge erreichend und sehr kräftig werdend (*Eucera*). Flügel groß, mit kräftigem, vollem Geäder.

Geschichtliches.

Die Honigbiene hat ja von Alters her die Menschheit besonders interessiert, sei es durch ihren aufgespeicherten Honig oder durch ihren Wehrstachel, jedenfalls kannten Griechen wie Römer die Biene (μελίττα — *apis*), aber erst durch J o h a n n e s R a y (R a j u s) 1718 wurde die erste systematische Einteilung der Hymenoptera unternommen (Tetraptera). Im Jahre 1740—1742 bringt den weiteren Fortschritt R é a u m u r, indem er die biologische Seite besonders der Bienen genauer erforscht; ihm folgte L i n n é, der, im Zeichen der Systematik stehend, uns in der Editio X seiner „Systema Naturae“ 1758 das grundlegende Werk schaffte, das noch heute in seiner Einteilung besteht und von großartigem Scharfblick zeugt; er führt folgende zehn Gattungen der Hymenopteren an: *Tenthredo*, *Sirex*, *Cynips*, *Ichneumon*, *Chrysis*, *Sphex*, *Mutilla*, *Formica*, *Vespa* und *Apis*. Seine Gattungen repräsentieren also unsere heutigen Familien.

Während L i n n é seine 39 Bienenarten noch in eine Gattung *Apis* unterbringt, schafft sein Nachfolger S c o p o l i 1770 deren drei: *Apis*, *Eucera* und *Nomada*. F a b r i c i u s erweitert sie auf fünf, er fügt *Andrena* und *Hylaeus* hinzu, später, 1804, noch weitere sechs Gattungen, aber erst L a t r e i l l e bringt uns die Genera zu grundlegendem Abschluß. Fast zu gleicher Zeit bearbeitet W. K i r b y (1802) die zahlreichen Arten der Bienen und liefert uns so den Grundstock der heutigen Benennungen der Bienen Nordeuropas, dem sich L e p e l e t i e r und S m i t h (1850) anreihen, im Norden folgten Z e t t e r s t e d t und N y l a n d e r ihrem Beispiel. Aber erst S c h e n c k verdanken wir die ersten brauchbaren Werke über die Bienenfauna von Deutschland, seine „Nassauischen Bienen“ (1861) sind noch heute brauchbar. Die erste monographische Bearbeitung einer Bienengattung verdanken wir H e r r i c h - S c h ä f e r, der 1839 die Gattung *Nomada* mustergültig vorführte.

Mit 1868 tritt F. M o r a w i t z mit der modernen Artbeschreibung auf, T h o m s o n veröffentlicht 1872 seine *Hymenoptera Scandinaviae*, II-*Apis*, die durch scharfe Präzision des Artbegriffes Aufsehen erregte und mit 1882 bis 1886 erscheinen die „*Apidae Europaeae*“ von S c h m i e d e k n e c h t, die die heutige Grundlage bilden und von mir 1895 fortgesetzt wurden. Zu erwähnen ist noch S c h m i e d e k n e c h t s klassisches Werk die „*Hummeln Thüringens*“ (1879), das als erste Arbeit das chaotische Gewirr der *Bombus*-Formen erfolgreich anpackte wie klärte und folgenden Autoren den Ausbau nie geahnter Verhältnisse ermöglichte; man vergleiche darüber das Literaturverzeichnis. —

Die biologischen Verhältnisse der Bienen finden wir, abgesehen von den älteren Autoren, besonders bei S c h e n c k behandelt. Die Hummeln in eingehender Weise bei H o f f e r in seinen Hummeln Steiermarks (1882) und Schmarotzerhummeln Steiermarks (1889); das übrige Material ist zerstreut in Zeitschriften publiziert, ich hoffe es aber demnächst, nach einheitlichen Gesichtspunkten bearbeitet, zu veröffentlichen.

Gute Abbildungen der Bienen sind sehr selten, P a n z e r lieferte uns in seiner „Fauna Insectorum Germaniae“ das für damalige Zeit bestmögliche Werk, aber bei der Deutung der Arten stößt man auf die widersprechendsten Urteile. Ferner finden wir 1841 bei L e p e l e t i e r gute Kupferstiche (Hist.-nat. insectes), in neuerer Zeit bei S a u n d e r s, Hymenopt. Aculeata of the British Islands, 1896. Kolorierte Hummel tafeln existieren in meiner „Fauna arctica, Hymenopt.“ 1902, in „Hummeln als Zeugen natürlicher Formenbildung“ und in „Polarexpedition von Baron Toll“ 1908, ferner S l a d e n (1912) mustergültige photographische Aufnahmen in: The Humble-Bee.

Die Zahl der aufgestellten und beschriebenen Bienenarten der Erde beträgt etwa 12 000 (1914), so daß wir die Zahl aller lebenden Bienenarten wohl mit 20 000 Arten nicht zu hoch einschätzen werden, die sich auf 100 Gattungen verteilen dürften. Deutschland beherbergt etwa 440 Arten, Ungarn etwa 510, England etwa 200, Schweden etwa 205, Ostseeprovinzen etwa 180, Petersburg etwa 150, Finnland etwa 160, Niederlande etwa 240 und Frankreich etwa 450 Arten.

Auf der Erde sind die Bienen ziemlich gleichmäßig verteilt, sie erreichen ihr Maximum in den Steppengebieten und nehmen nach den kalten Zonen wie nach den Tropen zu ab. Der tropische Urwald bietet infolge seiner Vegetationsüppigkeit keinen Raum für die erdnistenden Bienen. Die reichsten Gebiete an Bienenarten wie Individuen sind die Steppen Ungarns, Südrußland, Turkestan, auch Algerien, ferner Argentinien, Nordmexiko, und die Staaten Texas, New-Mexiko und Colorado. Die Minima des Bienenlebens stellen Kamerun, Sunda-Archipel, Neuguinea und merkwürdigerweise Japan dar.

Allgemeiner Teil.

a) Körperbau der Bienen.

Der Körper besteht bei den Bienen wie bei allen Insekten aus drei Hauptabschnitten, dem Kopf, Thorax und Abdomen. Die Behaarung des Körpers ist meist sehr dicht und pelzartig, wenig oder gar nicht entwickelt ist sie nur bei den Urbienen und den Schmarotzerbienen. Bei einer Gattung tritt auch Schuppenbekleidung auf (*Coelioxys*), man vergleiche weiter unten.

1. Der **Kopf** (Abb. 1) ist klein für die Körpergröße und meist von Knopfform, er erreicht nur bei den Bauchsammlern auffallende Kubusform und Größe, weil diese im

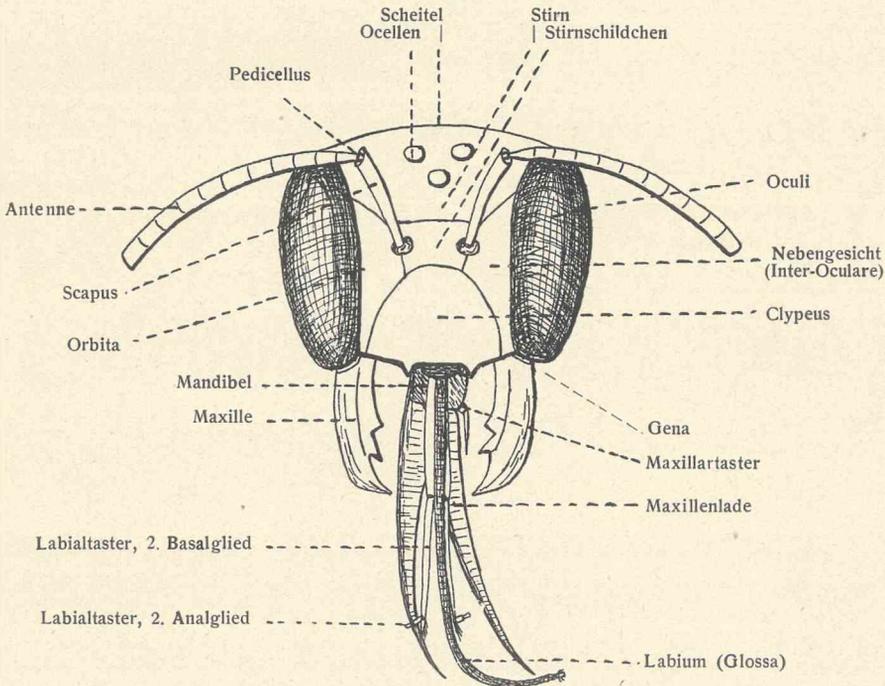


Abb. 1. *Anthidium manicatum* L. ♂. Kopf von vorne (Original).

Weibchen geschickte Handwerker sind und ihre Mandibeln zum Schaben, Mauern, Blattschneiden, Holzbohren und anderem gebrauchen und daher Platz für die kräftige Mandibel-Muskulatur im Kopfe benötigen.

Am Kopfe sind die folgenden, in Abb. 1 näher bezeichneten Teile zu unterscheiden:

1. Der **Scheitel**, auf der Oberseite des Kopfes und hinter den Ocellen gelegen.
2. Die **Stirn**, zwischen den Ocellen und dem Stirnschildchen gelegen.
3. Die **Augen (oculi)** (Abb. 2 u. 3), zu beiden Seiten des Kopfes große, ovale und stark vorgewölbte Flächen einnehmend, deren Rand als „Orbita“, und zwar innere

und äußere Orbita (Augenrand), bezeichnet werden. Die Augen sind Facettenaugen und können behaart (*Apis*, *Coelioxys*) oder unbehaart sein.

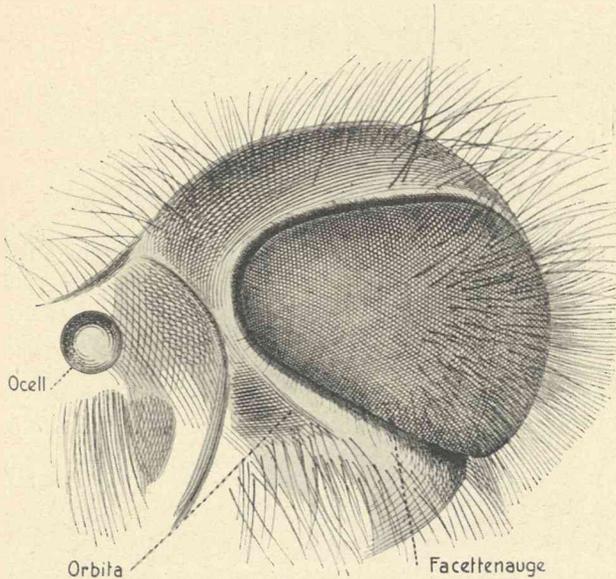


Abb. 2. *Apis mellifica* L. ♀ — linke Kopfseite mit dem Facettenauge und Ocellen. Vergr. 30:1.

des Stirnschildchens eingefügt, und zwar im Kugelgelenk, um eine leichte Beweglichkeit und völlige Drehung zu ermöglichen; sie bestehen aus dem Scapus (Schaft) und der Geißel (Flagellum), das erste Geißelglied ist besonders kurz und trägt den Namen Pedicellus.

8. Der *Clypeus* (Kopfschild) schließt das Gesicht nach unten ab, ist meist von halbrunder Gestalt, vorne oft bewehrt, auch oft von besonderer Farbe; an ihm ist

9. das *Labrum* (Oberlippe) als gelenkige Platte von sehr veränderlicher Gestalt eingefügt; es schließt die Mundöffnung von oben.

Unter dem Labrum ruhen die Mundteile, die sich zusammensetzen aus:

10. den *Mandibeln* (Oberkiefern), zwei scherenartig gegeneinander arbeitenden, mit zwei bis vier Zähnen bewehrten Klingen, die zum Ergreifen und Transport von Material, zum Verarbeiten von Blättern, Harz, Lehm, Mörtel dienen; sie sind Tastorgane;

11. den *Maxillen* (Unterkiefern), sind schwerer von außen sichtbar; sie liegen im Ruhezustand nach rückwärts gebogen und bei den hochentwickelten Bienen wegen ihrer Länge der Brust angeschlagen (Abb. 5). Sie bestehen aus zwei Basalstücken, die als *Cardo* und *Stipes* bezeichnet werden; an dem *Stipes* setzt sich ein innerer Lappen (*Lobus interior*) und ein äußerer (*Lobus exterior*) an, letzterer trägt an der Basis die

4. Die *Ocellen* (Neben-
augen) (Abb. 2), meist im Dreieck zwischen Stirn und Scheitel liegende, einfache Augen, die vor allem zum Sehen in der Nähe und im Dämmerlicht (Nestgängen, Blütenröhren) gebraucht werden.

5. Das *Stirnschildchen*, eine kleine, durch feine Nähte abgegrenzte Fläche unterhalb der Stirn und über dem *Clypeus* gelegen; meist durch besondere gelbe oder weiße Farbe hervortretend.

6. Das *Nebengesicht*, zu beiden Seiten des *Stirnschildchens* und *Clypeus* zum *Augenrand* hin gelegen; oft durch besondere Färbung hervortretend.

7. Die *Antennen* (Fühler) (Abb. 4) sind zu beiden Seiten

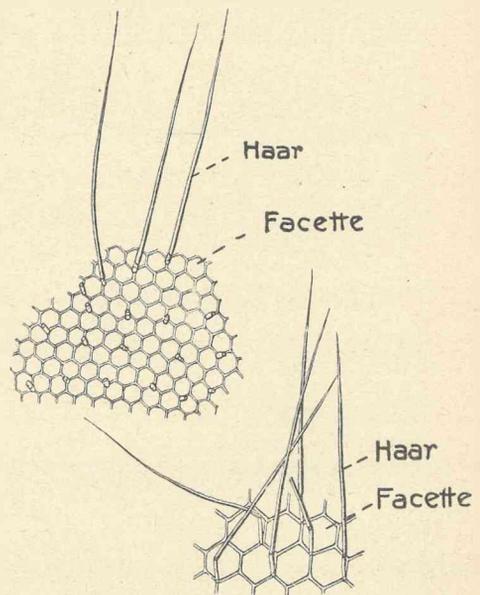


Abb. 3. *Apis m.* var. *ligustica* Spin. ♀ u. ♂. Einzelne Facetten mit den Haaren. Vergr. 170:1.

sechsgliedrigen Maxillartaster, die bei den höher entwickelten Bienen auf vier, zwei und selbst ein Glied zurückgehen können. Der Lobus exterior erreicht bei den hochentwickelten Bienen (*Eucera*, *Anthophora*, *Bombus*) eine beträchtliche Länge und wird messerartig, er dient als Schutz beziehungsweise Hülle für die lange Zunge und biegt beim Saugen (Lecken) in den Blütenröhren die oft dicht stehenden Borsten- und Drüsenhaare der Blüten auseinander;

12. dem Labium (Unterlippe, Zunge) (Abb. 6), die von den Maxillen umschlossen wird und sehr kurz und zweilappig, d. h. also breiter als lang sein kann (Urbiene) oder zugespitzt und so lang wie breit ist (*Sphcodes*, *Halictus*, *Andrena*), dann auch verlängert auftritt, um bei den sozialen Bienen fast Körperlänge zu erreichen. Die verlängerte Zunge ist quirlförmig und dicht mit Borsten besetzt, sie mündet in einen Endlöffel oder Läppchen, das reich mit Sinneshaaren besetzt ist und zum Auflecken des Nektar in den Blütenkelchen dient. Die Nektarflüssigkeit steigt dann zwischen den Zungenborsten nach oben in den Mund (durch Kapillarität und Adhäsion), von wo sie in den Saugmagen gelangt, um eventuell später wieder ausgebrochen zu werden.

Zu beiden Seiten der Zunge sitzen die Paraglossen (Nebenzungen), die sehr kurz (Urbiene) oder auch stark verlängert, wie bei *Eucera*, *Tetralonia* und *Melecta*, sein können (Abb. 6).

Wie das Zungenende (Abb. 7), so zeigen auch die Enden der Maxillen und der Taster Sinneshaare und -kegel, die wohl durchweg der Geschmacksrichtung angepaßt sind. Die wichtigsten Sinnesorgane finden wir auf den Antennen und zwar nach Schenck folgende; er sagt darüber:

„1. Sensilla placodea (Abb. 8 a) (Porenplatten) bei den Apiden und Vespiden. Sie sind schwerlich als Geruchswerkzeuge aufzufassen; der anatomische Bau dieser Sensillen weist vielmehr auf eine mechanische Funktion hin, die vermutlich mit der Sensilla trichodea der Lepidopteren identisch ist; sie bringen dem

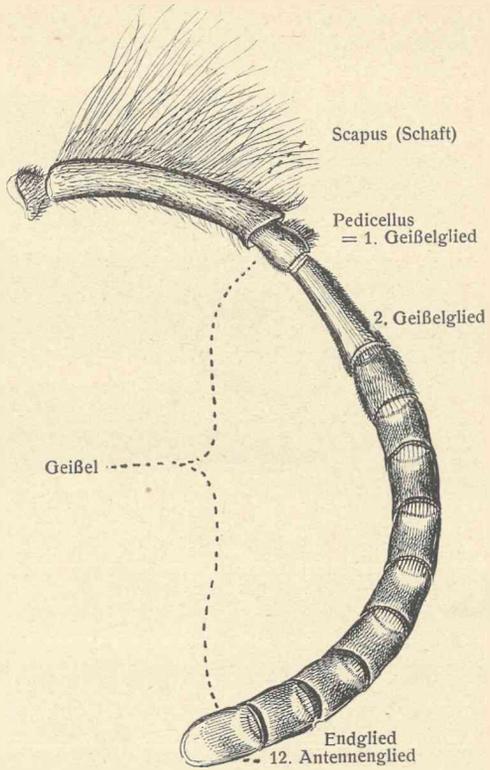


Abb. 4. *Andrena ovina* Kl. ♀. Antenne. Vergr. 32:1.

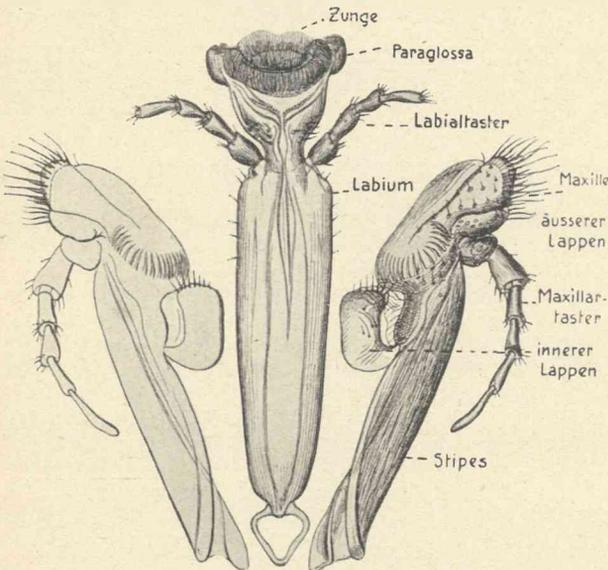


Abb. 5. *Prosopis bipunctata* F. ♂. Mundteile. Vergr. 60:1.

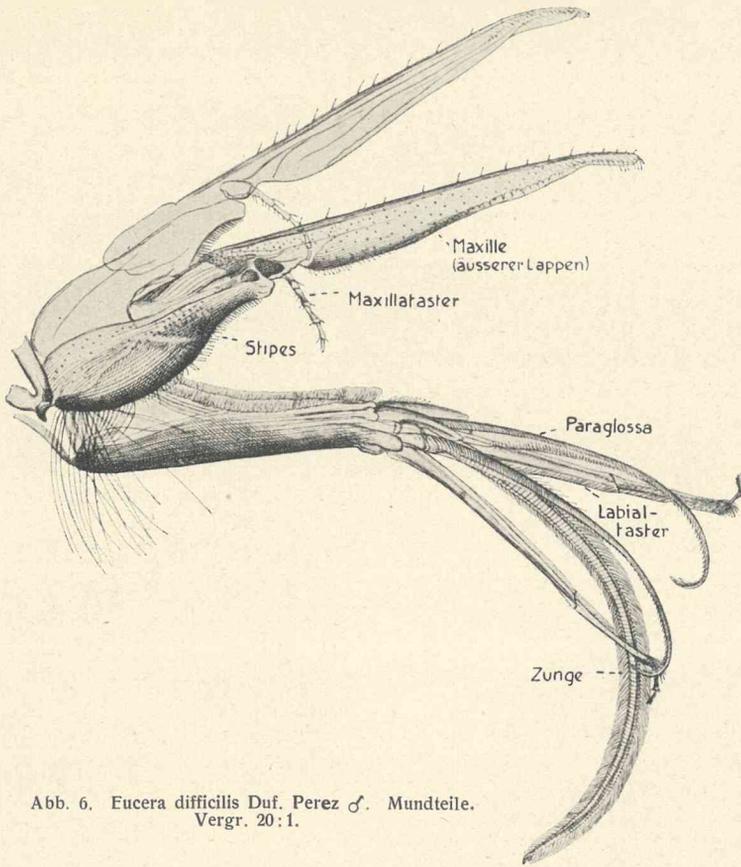


Abb. 6. *Eucera difficilis* Duf. Perez ♂. Mundteile.
Vergr. 20:1.

Tier eine Empfindung von der Bewegungsgröße der Luft oder ihrer selbst bei. Der ausgezeichnete Geruchssinn der Vespiden wird durch die *Sensilla basiconica* bedingt.

2. *Sensilla coelonica* (Abb. 8 b) oder Champagnerpfropfgänge und *Sensilla basiconica* (Abb. 8 c) oder flächenständige Kegelteile sind in derselben Weise in die Funktion des Geruchsinns, wie die *Sensilla coelonica* und die *Sensilla stylonica* der Lepidopteren. Da aber, wie beobachtet, im Gegensatz zu den Schmetterlingen beim fliegenden Hymenopteren der Gesichtssinn die Hauptrolle spielt, der Geruchssinn nur von untergeordneter Bedeutung ist, so sind die *Sensilla coelonica* nur in relativ geringer Zahl ausgebildet. Die beim sitzenden Tier wirkenden *Sensilla basiconica* sind von besonderer Wichtigkeit für die Weibchen und die Arbeiterinnen. Den Männchen fehlen sie daher entweder ganz (Apiden) oder sind bei ihnen nur in geringer Zahl ausgebildet (Vespiden).



Abb. 7.
Apis mellifica ♀. Zungenende
mit dem Löffelchen. Vergr. 150:1.

3. *Sensilla ampullacea* (Abb. 8 d) oder Forel'sche Flaschen sind vermutlich Hörorgane. Wie aus dem Bau des Nervenapparats hervorgeht, sind sie wahrscheinlich durch Funktionswechsel aus andern Organen hervorgegangen. Der Bau der Organe und ihre Verteilung auf die beiden Geschlechter sprechen nicht gegen eine solche Deutung. Daß die Hymenopteren in der Tat ein Mitteilungsvermögen durch Töne besitzen, das ihnen sehr

viele Autoren vollkommen abgesprochen haben, hat v. Butt el-Repen für *Apis mellifica* deutlich nachgewiesen. (Man vergleiche Heulton, Sterzelton und Schwarmton.)

4. *Sensilla trichodea* (Abb. 8e) dienen der Perzeption der verschiedenen mechanischen Reize.“ (4. Tastborsten.)

II. Der **Thorax** (Bruststück) (Abb. 9) ist der mittlere, fast kugelige Teil des Bienenkörpers; er ist für die Tiere von besonderer Wichtigkeit, weil er die Fortbewegungs-

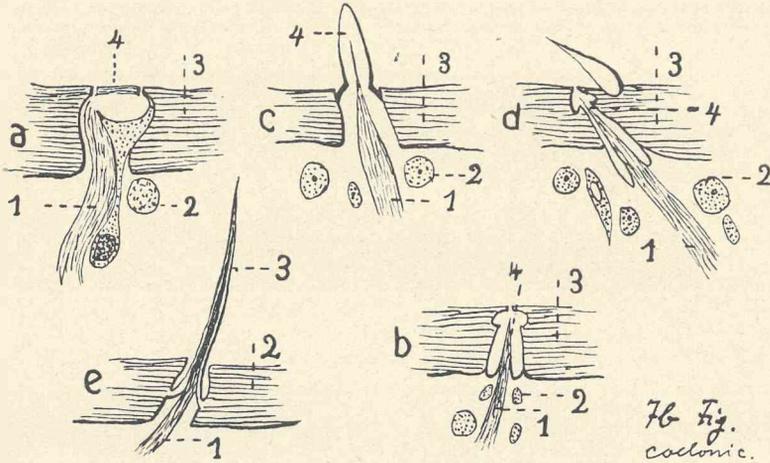


Abb. 8. *Apis mellifica* L. ♀. Antenne im Längsschnitt, um die einzelnen und verschiedenen Sinnesorgane zu zeigen. Vergr. 750:1.

a ♂ *Sensillum placoideum* = Gefühl für die Größe der Luftbewegung.

1. Nerv. 2. Hypodermiszellen. 3. Chitin. 4. Porenplatte.

b ♀ *Sensillum coelonicum* = Geruch.

1. Nerv. 2. Hypodermiszellen. 3. Chitin. 4. Grubenkegel.

c ♀ *Sensillum basiconicum* = Geruch.

1. Nerv. 2. Hypodermiszellen. 3. Chitin. 4. Sinneskegel.

d ♀ *Sensillum ampullaceum* = Gehör.

1. Nerv. 2. Hypodermiszellen. 3. Chitin. 4. Forelsche Flasche.

e ♀ *Sensillum trichodeum* = Sinneshaar für mechanische Reize.

1. Nerv. 2. Chitin. 3. Sinneshaar.

organe, die Beine und die Flügel trägt und im Innern Raum haben muß für die außerordentlich kräftige Muskulatur, die besonders für die Flügel nötig ist.

1) Da von einigen Autoren das Mitteilungsvermögen durch Töne bei Bienen usw. gelegnet wird, wie z. B. von Lubbock, so führe ich eine Stelle aus einer Arbeit v. Butt el-Repens an, die zugleich zeigt, daß in gewissen Fällen der Gehörsinn eine wichtigere Rolle spielt als der Geruchsinn: „Entweiset man z. B. ein sehr starkes Volk der Honigbiene, das 50—60 000 Bienen und mehr enthält, so geht . . . eine auffällige Veränderung vor sich, die sogenannte ‚Weiselunruhe‘ bricht aus. Der behaglich summende Ton eines Volkes verwandelt sich in einen tiefen, langgezogenen, klagenden. Die Bienen heulen, wie der Imker sagt . . . Befindet sich das Volk in stärkster Aufregung, so schiebe man den Weiselkäfig mit der Königin oben in den Honigraum einer von hinten zu öffnenden Wohnung und beachte dann schnell das Verhalten der Bienen an dem am entgegengesetzten Ende des Stockes unten im Brutraum befindlichen Flugloch. Fast in demselben Augenblick wird man eine Änderung in dem Benehmen der unruhig suchenden Bienen wahrnehmen; sowie der Heulton im Stocke verstummt, ziehen die außen an der Stockwand beim Flugloch Umherirrenden sterzelnd in den Stock hinein. Von einer Geruchswirkung kann hier absolut nicht die Rede sein, da der Geruch der Königin in einem so stark besetzten Stock durch den fast ganz vom Brutraum abgetrennten Honigraum bis zum Flugloch nicht in dem Moment dringen kann. Sollte auf den ungemein weit sich verbreitenden Geruch der Insektenweibchen hingewiesen werden, wie er z. B. bei einigen Schmetterlingen (Sphingiden usw.) zutage tritt, so verweise ich auf das Hineinhalten und Nichtbeachten einer gefangenen Königin in den Schwarmtumult . . . Es unterliegt für mich daher nicht dem geringsten Zweifel, daß die Bienen sich durch Töne miteinander verständigen. Der Ton der ‚Freude‘ lockt die Genossen an oder beruhigt sie, der heulende Klagetone bringt das Volk in Aufregung, er schwindet sofort, wenn die Königin zurückgegeben wird . . . Wir müssen daher den Bienen ein Mitteilungsvermögen durch Töne zugestehen, also Gehörsvermögen und Tonempfindung. Jede einzelne Biene hat den Instinkt, wenn sie von andern Bienen den Ton der Weiselunruhe hört, selbst alsbald auch in diesen Ton zu verfallen. Wenn also von einigen Bienen das Fehlen der Königin bemerkt wird, so pflanzt sich die Weiselunruhe sehr rasch durch den ganzen Stock hindurch fort . . .“

Man unterscheidet, wie bei allen Hymenopteren, drei Abschnitte, die leidlich scharf getrennt sind und auch vom Laien erkannt werden können. Jeder Abschnitt zeigt oben das Notum (Rückenschild), zwei Seitenfelder (Pleuren) und unten das Sternum (Brustteil). Die drei Abschnitte des Thorax heißen:

1. *Prothorax* (Vorderbruststück), mit Pronotum (oben), den beiden Propleuren (seitlich) und dem Prosternum (unten).

2. *Mesothorax* (Mittelbruststück), mit Mesonotum (oben), den beiden Mesopleuren (seitlich) und dem Mesosternum (unten).

3. *Metathorax* (Hinterbruststück), mit Metanotum (oben) (= Postscutellum d. Aut.), den beiden Metapleuren (seitlich, oft undeutlich) und dem Metasternum (unten).

Der *Prothorax* ist von oben meist nur als schmale Fläche zu sehen, tritt aber oft durch eine besondere, gelbe, weiße oder rote, Färbung hervor, er trägt unten das

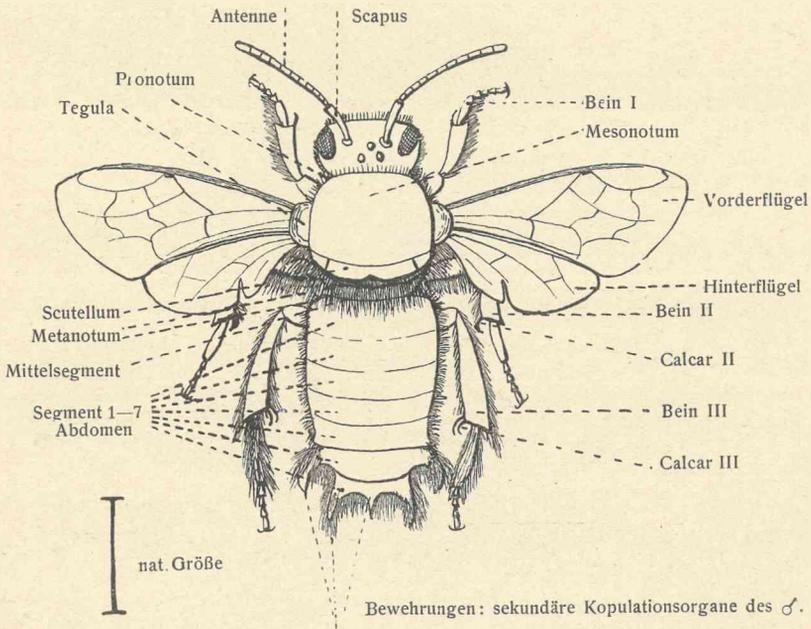


Abb. 9. *Anthidium manicatum* L. ♂ von oben.

Beinpaar und seitlich, fast unter oder vor der Flügelwurzel die Calli humerales, ein jederseits liegender, fast halbkugeliger Höcker, der infolge seiner markanten Färbung bei manchen Gattungen systematischen Wert hat.

Der *Mesothorax* nimmt den Hauptteil des sichtbaren Thorax ein, er endet nach hinten in einer mehr weniger rundlichen, oft mit Dornen bewehrten oder buntgefärbten Platte, dem Scutellum; nach oben trägt er das erste und größere (Vorder-) Flügelpaar, nach unten das zweite Beinpaar.

Der *Metathorax* besteht aus dem Rest des Thorax; er setzt sich, morphologisch gesprochen, aus dem wirklichen (echten) dritten Thorakalsegment und dem sogenannten „Mittelsegment“ zusammen. Ersteres ist oben als ganz schmales Metanotum (mitunter Postscutellum genannt) zu sehen und trägt seitlich das zweite und kleinere (Hinter-) Flügelpaar, nach unten das dritte Beinpaar. Das Mittelsegment ist eigentlich, d. h. morphologisch gesprochen, ein Teil des Abdomen und nur zum Aufbau des kräftigen Thorax verwendet worden; es umfaßt die ganze hintere, obere Thoraxwand und enthält unter anderem den sogenannten herzförmigen Raum (die Area), der für die Systematik durch seine oft auffallende Skulptur große Bedeutung gewonnen hat.

Die vier Flügel sind dünnhäutig und meist hyalin, von auffallenden Adern durchzogen, die zur Versteifung der schwachen Flügelhaut dienen. Während des

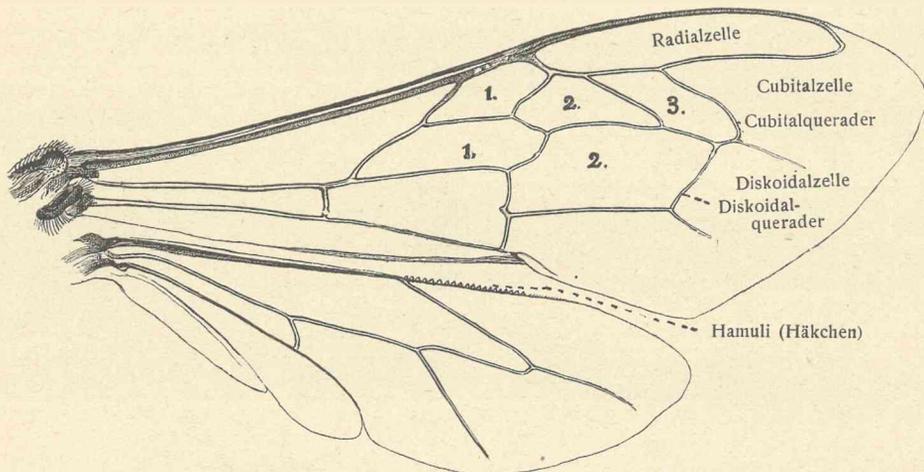


Abb. 10. *Apis mellifica* var. *ligustica* Spin. ♀ rechtes Flügelpaar. Vergr. 14:1.

Puppenstadiums stellen sie mit Flüssigkeit gefüllte kleine Säcke dar, die durch Aufpumpen erst ihre spätere Größe und Klarheit erhalten. Den Aderverlauf und die Zellen, sowie Benennung ersehe man aus beifolgender Abb. 10. Man beachte auch die Hamuli (kleine Häkchen, die zum Zusammenheften der Vorder- und Hinterflügel dienen, um eine Flugfläche zu schaffen).

Die Beine setzen sich aus verschiedenen, gelenkig miteinander verbundenen Teilen zusammen:

1. Coxa (Hüfte) am Thorax und festliegend, kurz.
2. Trochanter (Schenkelring), kurz (Abb. 11).
3. Femur (Schenkel), zwei- bis dreimal länger und oft verdickt (besonders beim ♂).

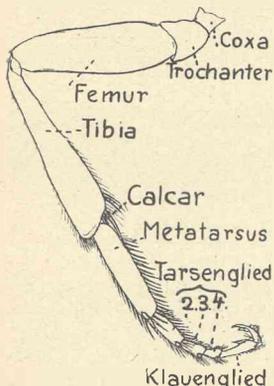


Abb. 11. *Prosopis bipunctata* F. ♀. Bein III, um das fast unbehaarte Sammelbein einer Urbiene zu zeigen. Vergr. 20:1.

4. Tibie (Schiene oder Unterschenkel) steht winkelig nach unten, oft stark verbreitert (beim ♂ besonders) und stärker behaart (Scopa).

5. Tarsenglieder, und zwar fünf, von denen das erste sehr verlängert, verbreitert und abgeplattet ist, das letzte (fünfte) Tarsenglied läuft in zwei Klauen (Krallen) aus, zwischen denen oft ein Lappen (Pulvillum) sitzt.

Das Tibiende trägt an seinem inneren Ende den Calcar (Sporn), der an Tibie III in Doppelzahl auftritt und hier oft gezähnt oder gar gekämmt ist. An den Beinen I ist dieser Calcar oft

verbreitert, ausgerandet und innen oft gezähnt, er dient als Putzapparat (Abb. 12) mit der gegenüberliegenden Ausrandung an dem ersten Tarsenglied, das eine straffe

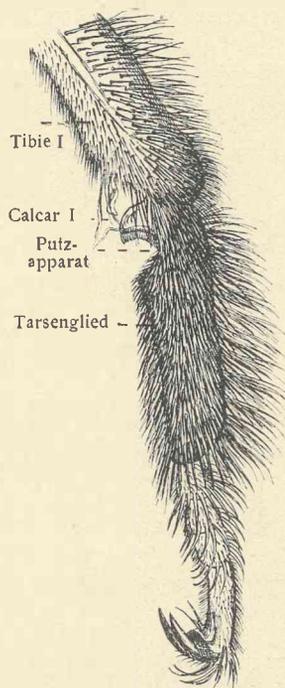


Abb. 12. *Apis mellifica* L. ♀. Bein I mit Putzapparat für Antenne im ersten Tarsenglied. Vergr. 30:1.

Beborstung zeigt. Durch diesen Ausschnitt zieht die Biene ihre Antenne, um sie von Schmutz zu reinigen, damit die Sinnesorgane derselben gut funktionieren können.

III. Das **Abdomen** (Hinterleib) setzt sich aus sechs (♂ sieben) sichtbaren Segmenten zusammen (siehe Fig. 8), die alle durch häutige Gelenke beweglich miteinander verbunden sind, die weiteren letzten drei Segmente sind verborgen und wurden bei der Entwicklung am Abdomenende zum Aufbau des

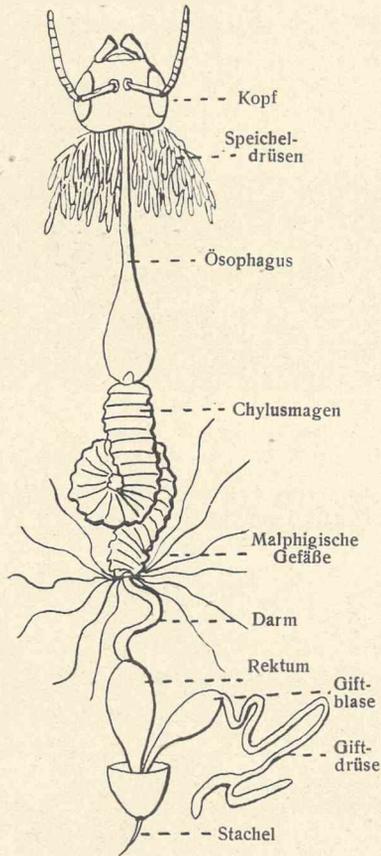


Abb. 13. Verdauungsapparat von *Apis mellifica* L. nach Dufour. Vergr. 10:1.

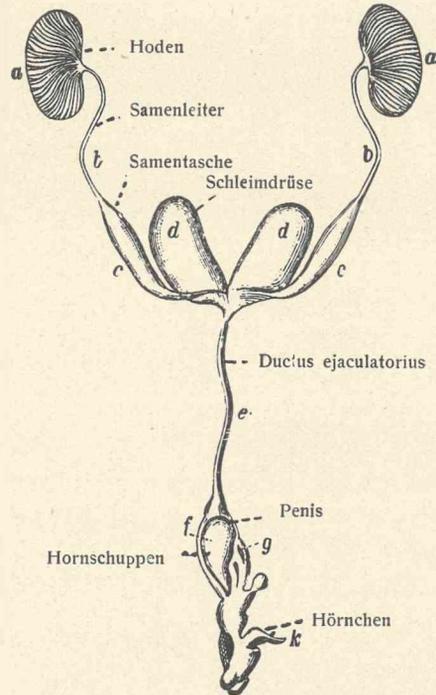


Abb. 14. Genitalapparat ♂ von *Apis mellifica* nach Dathé. Vergr. 30:1.

Genitalapparates, Stachels und anderem verwendet. Die Segmente tragen dorsal und ventral Chitinplatten, die als Tergite und Sternite bezeichnet werden.

Das Abdomen enthält vor allem den **V e r d a u n g s - a p p a r a t** (Abb. 13) und die Geschlechtsorgane mit dem Wehrstachel beim Weibchen. Ersterer (Abb. 13) schließt sich im Kopf den Mundwerkzeugen an, wo die Mundöffnung in den von Muskeln umgebenen Schlund (Pharynx) übergeht, vor dem Pharynx münden die im Thorax gelegenen zahlreichen Büschel der Speicheldrüsen, die gerade bei den Bienen eine kräftige Entwicklung zeigen und deren Sekrete beim Nestbau Verwendung finden. Der Schlund führt vermittle des dünnen Ösophagus (Speiseröhre) durch den Hinterleibsstiel in den erweiterten Kropf und von da in den faltigen Chylusmagen, diesem setzt sich der kurze Dünndarm an, der dann in das Rektum (Mastdarm), dem Endabschnitt übergeht. Die fadenartigen Malpighischen Gefäße (Harnorgane) münden in den Anfang des Dünndarms.

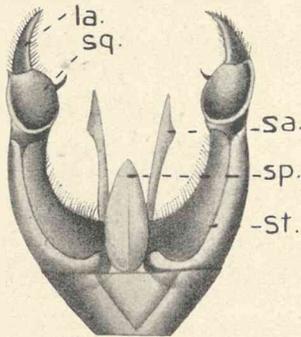


Abb. 15. *Bombus confusus* Schenck. ♂ Genitalapparat. Klammerorgane. Vergr. 20:1.
la = Lacinia, sq = squama, sa = sagitta, sp = spatha, st = stipes.

Die inneren Geschlechtsorgane (Abb. 14) bestehen beim Männchen (σ) aus zwei nierenförmigen Hoden, die rechts und links vor dem Abdomenende liegen. Sie bestehen aus vielen Kammern. Ihr Ausführungskanal geht als Samenleiter (Vas deferens) in die Samenblase, an deren Ausgang die beiden Schleimdrüsen ihre Sekrete absetzen, um dann gemeinsam mit dem Samen durch den Ductus ejaculatorius expediert zu werden, der mit dem Penis und seinen Bewehrungen abschließt. Diese Bewehrungen des Penis, auch Klammerorgane (Abb. 15) genannt, spielen in der systematischen Arttrennung oft eine bedeutsame Rolle, so z. B. bei *Bombus*, *Sphecodes*, wo sie durch ihren typischen Bau die verwandtschaftlichen Beziehungen der Formen zueinander klarstellen helfen. Beim Weibchen (♀) und Arbeiter (♀) zeigen die Geschlechtsorgane zwei traubenartige Eierstöcke, die jederseits rechts und links vor dem Abdomenende liegen (Abb. 16). Bei den Arbeitern (♀), die ja nur bei *Apis* (Honigbiene) und *Bombus* (Hummel) vorkommen, sind sie verkümmert,

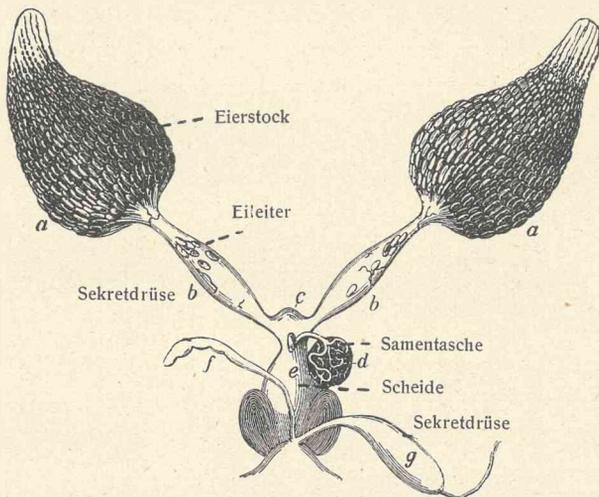


Abb. 16. *Apis mellifica* L. ♀ . Eierstock und Genitalapparat. Nach Dathe. Vergr. 30:1.

können aber bei *Apis* in weiselosen Stöcken durch besondere Fütterung in Aktion treten (Abb. 17 u. 18), wo sie dann, weil ohne Befruchtung, nur Drohnen (σ) hervorbringen. Was bei *Apis* nur ausnahmsweise, beim Absterben der Königin (♀) vorkommt, scheint aber bei der Hummel (*Bombus*) regelmäßig im Juli einzutreten, wo die großen Arbeiter (♀) (auch kleine ♀ genannt) in den Nestern die Eier für die später ausschlüpfenden Männchen (σ) legen sollen. Letzteres scheint nicht so unmöglich zu sein, wie es auf den ersten Blick auffällt, da die allein überwinterte Hummelkönigin (♀) im Frühling ohne Hilfe das Nest bauen muß, d. h. zwei bis drei Wochen allein die ganze Brut und sich selbst durchfüttern muß und mit Mai—Juni Hunderte von Eiern produziert, so daß ihre Energie wohl mit Juli erschöpft sein kann. Zudem erscheint ihr Eierstock (Ovarium) im April relativ nicht viel größer als der in Abb. 18 abgebildete vom *Apis*-Arbeiter.

Die Eierstöcke münden in die schmalen Eileiter, die sich in den unpaaren Eileiter vereinigen (Oviductus communis). Dieser Oviductus setzt sich, nachdem er den Ausführungskanal des kugelförmigen Receptaculum seminis (Samentasche) aufgenommen hat, in die Bursa copulatrix oder Vagina fort. In die Bursa copulatrix münden auch noch zwei Drüsen, die offenbar bei der Eiablage als Kitt- oder Konservierungsdrüsen Bedeutung haben. Die Samentasche (Receptaculum seminis) des Weibchens (♀) hat die Funktion, bei der Begattung den ganzen Vorrat des männlichen

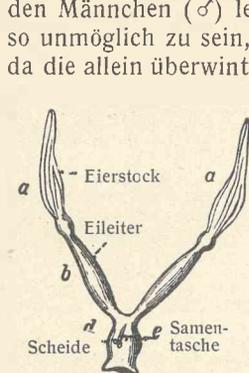


Abb. 17. *Apis mellifica* L. ♀ . Eierstock steril. Nach Dathe.

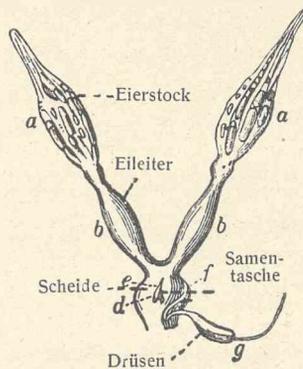


Abb. 18. *Apis mellifica* L. ♀ . Eierstock eierlegend. Nach Dathe.

Die Eierstöcke münden in die schmalen Eileiter, die sich in den unpaaren Eileiter vereinigen (Oviductus communis). Dieser Oviductus setzt sich, nachdem er den Ausführungskanal des kugelförmigen Receptaculum seminis (Samentasche) aufgenommen hat, in die Bursa copulatrix oder Vagina fort. In die Bursa copulatrix münden auch noch zwei Drüsen, die offenbar bei der Eiablage als Kitt- oder Konservierungsdrüsen Bedeutung haben. Die Samentasche (Receptaculum seminis) des Weibchens (♀) hat die Funktion, bei der Begattung den ganzen Vorrat des männlichen

Samens in sich aufzuspeichern, um dann später (bei *Bombus*, *Halictus*, *Sphecodes* nach einem halben bis dreiviertel Jahr, bei *Apis* noch nach zwei bis drei Jahren) die vorbeurteilenden Eier zu befruchten; das bedeutet also, daß das Sperma in der Samentasche monatelang lebensfähig bleibt.

Hier mag auch gleich der Wehrstachel erwähnt werden, der den Weibchen (♀) aller Hymenoptera aculeata eigen ist. Der Stachelapparat (Abb. 19) setzt sich aus dem vorschneidbaren Wehrstachel und den inneren Drüsenorganen zusammen, der Giftdrüse und einer Sekretdrüse. Sie liegen zwischen den paarigen Eierstöcken an der Ventralseite, beide Drüsen sind paarig, um sich dann in einen Ausführungsgang zu vereinigen, der in den hohlen Stachel verläuft und mit dessen Mündung nach außen führt. Der Stachel besteht aus drei Schienenblättern und ist bei den Bienen verhältnismäßig

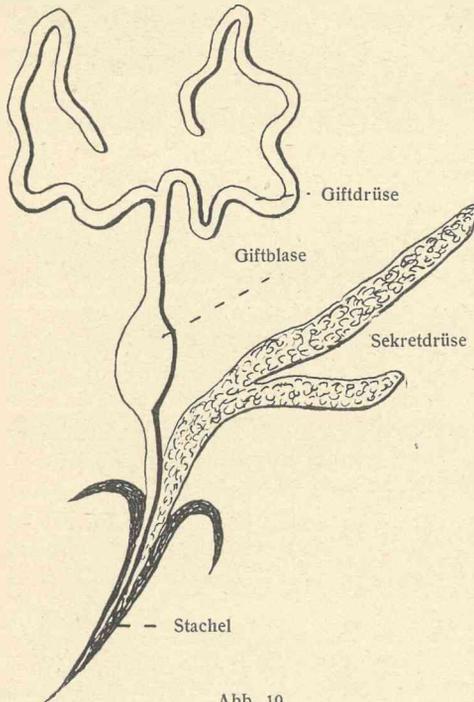


Abb. 19.
Halictus quadricinctus F. ♀. Stachelapparat. Vergr. 10:1.

konisch und fein zugespitzt, dagegen bei den sozialen Bienen mehr parallelseitig und dicker; er trägt aber nur bei der Honigbiene (*Apis*) an dem unteren Schienblatt kleine Höcker, die das Zurückziehen des Stachels aus der Wunde verhindern. Deshalb sticht die Honigbiene nur einmal und stirbt meist an den Verletzungen am Abdomenende, dagegen können die wilden Bienen samt Hummeln wiederholt in rascher Folge den Feind verletzen und nehmen keinen Schaden an ihrem Körper. Die letzteren stechen aber meist nur, wenn sie vom Menschen angefaßt und gedrückt werden, was leider bei der Honigbiene nicht allein vorkommt, da sie, wie allgemein bekannt, an ihren Bienenstöcken Menschen und Tiere direkt überfallen und oft jämmerlich zurichten.

Die *A t m u n g s o r g a n e* bestehen, wie bei allen Insekten, aus Tracheen, die den ganzen Körper von den äußeren Stigmen aus netzartig durchziehen und von der Leibesflüssigkeit umspült werden.

Das *N e r v e n s y s t e m* ist wie bei allen Insekten aufgebaut, jedes Segment trägt auf der Ventralseite einen Knoten

(Ganglion), die unter sich durch einen Nervenstrang verbunden und sich strahlenartig verzweigen. Dabei können auch mehrere Segmentknoten sich zu einem vereinigen. Der Kopf zeigt zwei verwachsene und stark vergrößerte Nervenknotten, das obere und untere Schlundganglion, die bei den sozialen Bienen, den Hummeln und Honigbienen zu bedeutender Differenzierung gelangt sind. Abb. 20 zeigt die Gehirne von der Drohne (♂), der Königin (♀) und dem Arbeiter (♀) unserer Honigbiene (*Apis mellifica*), woran vor allem die Größe des Schlappens (L. o.) bei der Drohne auffällt, der also das Äquivalent für die großen, fast den ganzen Kopf einnehmenden Augen darstellt. Ferner treten die pilzförmigen Körper beim Arbeiter in besonderer Stärke hervor, was wohl auf den Sitz größerer geistiger Fähigkeiten hinweist.

Zum Schlusse des Kapitels vom Körperbau mag auch noch des besonderen Haarkleides der Bienen Erwähnung getan werden, das im Gegensatz zu allen andern Hymenopteren-Familien hier eine auffallende Ausbildung erfahren hat. Die *U r b i e n e n*, meist kahle, den Grabwespen täuschend ähnliche Formen, zeigen kaum eine Behaarung, die aber bei der nächstverwandten Gattung *Colletes* bereits eine üppige Entfaltung zeigt. Dieses Haar-

kleid wird nun vielseitig zum Polleneinsammeln benutzt und ist dementsprechend vorteilhaft ausgebildet (Abb. 21 u. 22). Thorax, Beine und Abdomen werden zum Aufspeichern des köstlichen Pollens verwendet; die Beinscopa (III) ist noch nicht besonders entwickelt. In den folgenden Gattungen *Andrena*, *Halictus* und anderen tritt Lokalisierung der Haarstellen (Abb. 23) ein, die Pollen aufnehmen, um bei den Melittinae die Fähigkeit des Pollenanfeuchtens zu erwerben und dadurch ein schärferes Zusammenballen zu ermöglichen, eine Eigentümlichkeit, die bei *Eucera-Anthophora* weiter differenziert (Schienensammler), um bei den sozialen Bienen das Schienenkörbchen in Funktion treten zu lassen.

Außer den Haarbinden auf den Segmenten, die wohl nur zum Schmuck dienen und die durch filzige, anliegende Behaarung erzielt werden, treten bei einigen Gattungen auch Schuppenbinden (*Coelioxys* und andere) auf. Die Schuppenbekleidung (Abb. 24) findet sich außer auf dem Abdomen auch auf dem Thorax und Kopf (*Dioxys*, *Coelioxys*).

b) Leben der Bienen.

Mit den ersten Frühlingstagen finden wir an blühenden Salixbüschen schon ein reiches Insektenleben und unter diesen besonders viele „wilde“ Bienen, den Gattungen *Andrena*, *Halictus*, *Osmia* und *Nomada* angehörend, ferner die großen, pelzigen *Bombus*-Königinnen. Diese Arten waren durchweg schon mit Oktober in ihren Nestzellen entwickelt und warteten nur auf die warmen Sonnenstrahlen des Frühlings, um aus ihren Zellen hervorzubrechen und ein paar Tage in jagendem Spiel zu verträumen und zu verträumen, um dann wenigstens im ♀ in emsiger Hast für die kommende Generation zu arbeiten und sie sicher im Erdboden zu betten. Bei *Halictus* und *Bombus* findet das Ausschlüpfen bereits im Herbst statt (auch bei *Sphecodes*, *Ceratina* und *Xylocopa*), auch

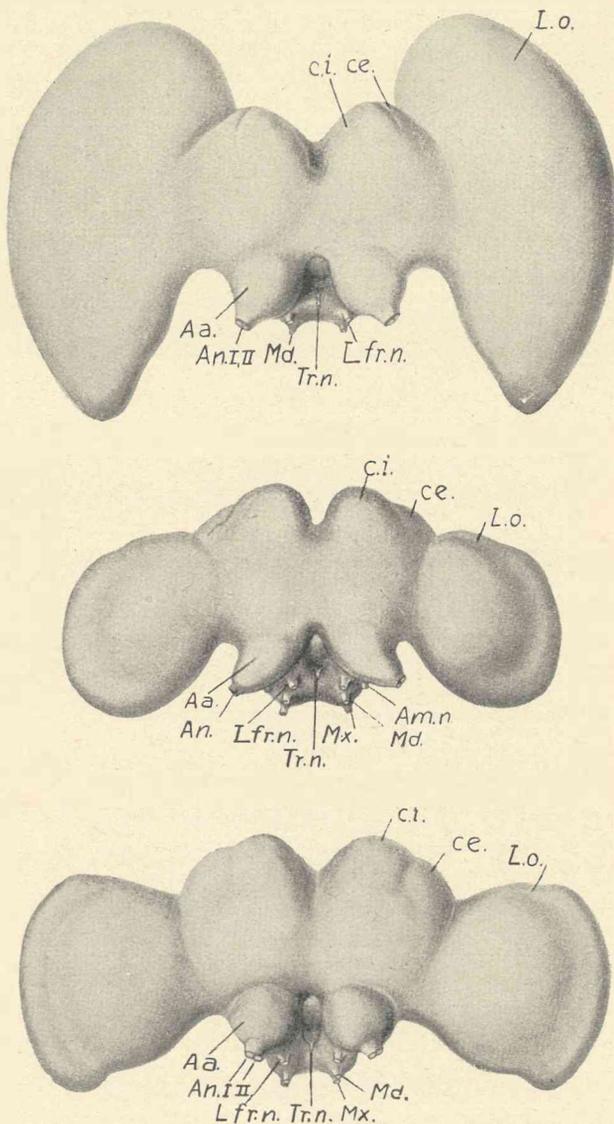


Abb. 20. Die Gehirne der drei Formen der Honigbiene. Nach C. Jonescu.
Oben: Drohne ♂; in der Mitte: Königin ♀; unten: Arbeiterin ♀.
A a. = Riechlappen, An. = sensibler Antennennerv, Am. n. = motorische Antennennerven, c. e. = äußerer, c. i. = innerer pilzförmiger Körper, L. o. = Sehlappen, L. fr. n. = Labrofrontalnerv, Md. = Oberkiefernerv, Mx. = Unterkiefernerv, Tr. n. = Tritocerebralnerv.

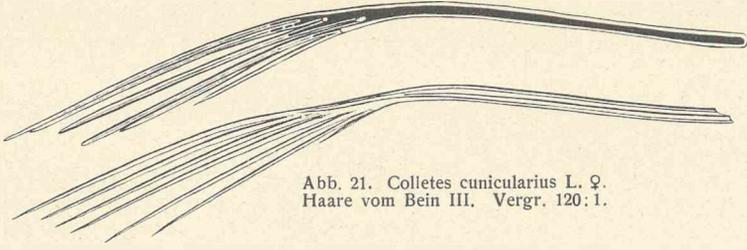


Abb. 21. *Colletes cunicularis* L. ♀.
Haare vom Bein III. Vergr. 120:1.

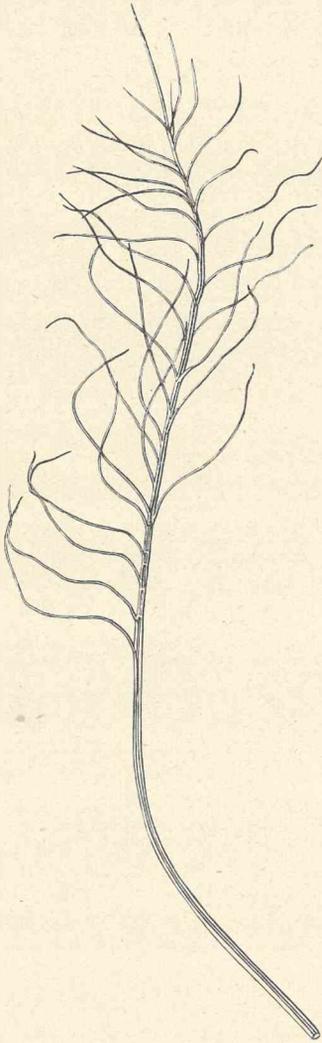


Abb. 22. *Colletes cunicularis* L. ♀. Haar vom
Bein III. Vergr. 120:1.



Abb. 23. *Andrena ovina* Klg. Haare der hinteren Thoraxwand.
Vergr. 120:1.

findet die Kopulation bei *Sphecodes*, *Halictus* und *Bombus* bereits im Herbst statt, so daß die Männchen absterben können und die befruchteten Weibchen allein überwintern. Dagegen überwintern die Männchen von *Ceratina* und *Xylocopa* mit dem Weibchen, ohne kopuliert zu haben, was erst im nächsten Frühling statthat. Wir haben also eine große Mannigfaltigkeit in den Lebenserscheinungen dieser ersten Blumenfreunde im Frühling und doch müssen wir die allgemeine Gewohnheit im folgenden bei dem Bienenleben grundlegend machen. Beginnen wir mit dem Nestbau, der nach der Kopulation von dem meist größeren Weibchen allein ausgeführt wird.

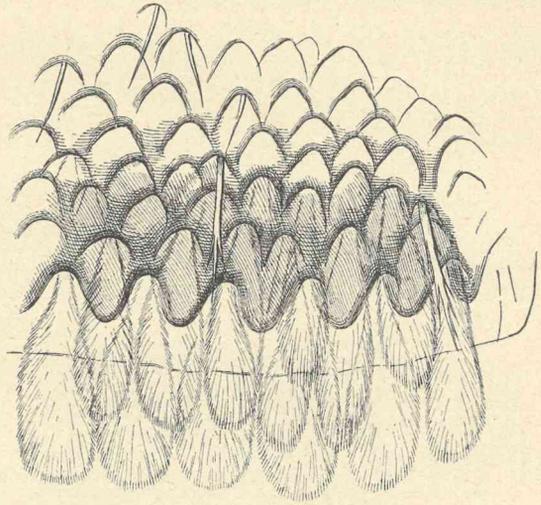


Abb. 24. *Coelioxys afra* Lep. ♀.
Die beiden Schuppenreihen an den Segmentseiten, oben die Reste der Haarfilzbinden. Vergr. 300:1.

Alle Bienenweibchen, mit Ausnahme der schmarotzenden, legen ihre Eier in selbstverfertigte Zellen, die sie je nach Gattung und Art, ja oft auch nach den lokalen Verhältnissen individuell verschieden unterbringen; eine mehr oder weniger kunstvolle Aneinanderreihung solcher Bienenener (Abb. 25) haben alle, soweit

mir bekannt, eine zylindrische, schwach gekrümmte und an den beiden Polen abgerundete Gestalt, eine milchweiße Farbe ohne besondere erkennbare Eigentümlichkeiten. Alle sind relativ von ziemlich gleicher Größe, nur die von *Chalicodoma* sind besonders groß und rötlich durchscheinend. Während die sozialen Bienen, also Hummeln und Honigbienen, ihre eben ausgeschlüpften Lärven selbst zu füttern beginnen, muß die ausgekrochene Larve der solitär lebenden Blumenwespen wie auch der Schmarotzereien sich von dem in der Zelle aufgespeicherten Futtermittel selbst ernähren. Unter den solitären Bienen fand ich bei *Anthophora*, *Chalicodoma*, *Osmia adunca*, *Andrena ovina* und anderen das Ei auf dem halbflüssigen Futtermittel schwimmen, dagegen war bei *Osmia cornuta*, *rufa*, *papaveris*, *caementaria*, *aurulenta*, *vulpecula*, bei *Colletes*, *Dasypoda*, *Xylocopa* und anderen, also bei solchen Bienen, die keine senkrechten, sondern mehr wagerechte Zellen anlegen, das Ei auf den nur durchfeuchteten Pollen angeklebt und zwar bei *Osmia cornuta* und *bicornis* nur mit dem einen Pol, während der andere frei in den leeren Raum der Zelle hineinragte.

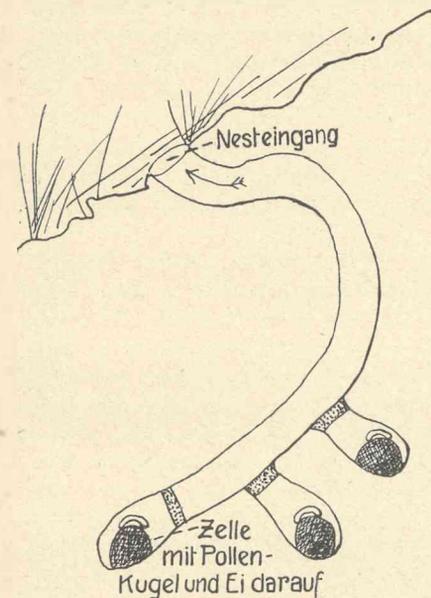


Abb. 25. *Andrena labiata*.

Nest in einem sandigen Abhang; nur zirka 6 cm tief. Drei Zellen, alle geschlossen, und die Pollenkugel je mit einem Ei belegt. $\frac{1}{10}$ nat. Größe.

Bei den schmarotzenden Bienen lag das Ei wie das des Wirtes auf dem Futterbrei (*Nomada*) oder war senkrecht an der Zellenwand befestigt (*Melecta*) oder wie bei *Coelioxys* an dem Deckel der Zelle mit einem Pole (vielleicht durch einen dünnen Faden) befestigt, also frei in der Zelle hängend.



Ein Teil der sammelnden Bienen speichert also mehr flüssigen Futterbrei auf, bestehend aus Pollen und Nektar oder auch Honig, der andere mehr trockenen Pollen, der nur, um besser zusammenzuhalten, mit Nektar durchfeuchtet ist. Alle mehr flüssigen Nahrungsbrei aufspeichernden Bienen scheinen erst den trockenen Pollen ihrer Lieblingsblumen einzutragen und darauf den Nektar, der durch Erbrechen aus dem Saugmagen wieder entleert wird. Bei *Andrena ovina*, glaube ich, wird kein Nektar eingetragen, sondern nur Pollen und zum Schluß aus den zur Brutzeit so stark entwickelten Drüsen des Legeapparates ein Sekret mit dem Ei über den Pollenhaufen ergossen.

Von allen mir bekannt gewordenen Bienen trägt nur *Chalicodoma* eine honigähnliche Flüssigkeit ein; ferner wurde bei *Trachusa* eine klare, dickflüssige Substanz in den Blattrollen gefunden, auch *Ceratina* dürfte Honig eintragen. Alle Zellen sind im allgemeinen bis zur Hälfte mit dem eingetragenen Nahrungsstoff angefüllt, mitunter etwas mehr, gewöhnlich aber etwas weniger, ein Unterschied, der offenbar in den Witterungsverhältnissen zu suchen ist und die Größenverschiedenheiten bei den Imagines bewirken dürfte.

Der Eizustand dürfte im allgemeinen etwa zehn Tage betragen, sicherlich ist auch hiebei die Witterung von großem Einfluß. Die ausgeschlüpften Lärven, kaum größer als das Ei, nehmen den Futterbrei begierig zu sich, und zwar ununterbrochen, indem sie ihn wohl verdauen, doch alle Exkremente vor ihrem After ablagern. Die Häutungen der Larve, die ja sicher vorhanden sind, hinterlassen keine Spuren. In etwa vier Wochen, welche Zeitangabe ebenfalls großen Schwankungen unterworfen ist, ist die Aufnahme des Futtervorrats gewöhnlich beendet und das darauf beginnende Ausstoßen der Exkremente in ungefähr drei bis vier Tagen; nach letzter Prozedur spinnt sich ein Teil der Bienen (die Bauchsammler, ferner *Systropha*, *Tetralonia* und *Eucera*) in einen Kokon

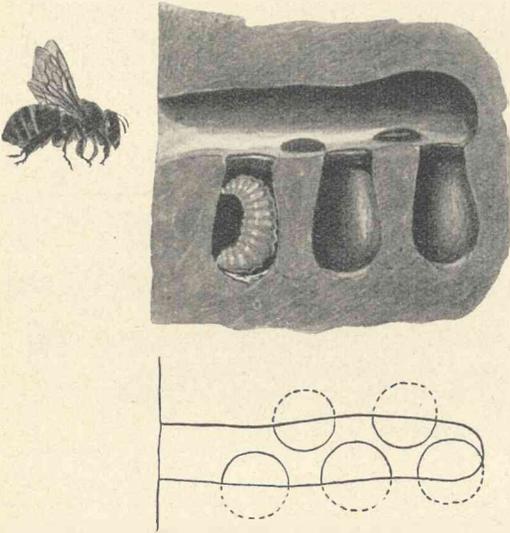


Abb. 26. *Anthophora fulvitaris* Br. ♀.
Nest in einer Lehmwand bei Straßburg i. E. Von der Seite (oben) und von oben (unten). Mit der Larve $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe. (Vergr. $\frac{4}{5}$.)

ein, an dessen unterer Hälfte die kurz vorher ausgestoßenen Exkrementkügelchen sitzen. Die Beinsammler und Urbienen entleeren ihre Exkremente ebenfalls erst nach vollkommener Aufnahme des Futterbreis, aber in flüssiger Form, die alsbald am untern Zellende erhärten. Die Larven der sozialen Bienen spinnen sich auch in einen Kokon ein.

Die Larven der Bienen haben nach dem Ausschlüpfen die milchweiße Farbe des Eies. Der Kopf ist oft scharf abgesetzt und rundlich, ohne stark hervorragende Mundteile; der übrige Leib zerfällt in dreizehn Segmente, so daß die Larven mit dem Kopfe vierzehn Abschnitte aufweisen. Von Beinen, Antennen und sonstigen Anhängern ist bei der Bienenlarve keine Spur (Abb. 26). Bei der Aufnahme des Futterbreis erhält sie dann eine dunklere Schattierung, die auf die eingesogene Pollenmasse und die abgelagerten Exkremente zurückzuführen ist. Erst nach der vollkommenen Aufnahme des Futterbreis bricht der After durch, welcher bei den ohne Gespinnst bleibenden Larven mit seinen Rändern von den erhärtenden Exkrementen verklebt wird. Nach dem Ausstoßen der Fäzes, beziehungsweise dem Einspinnen, nimmt die Larve, welche die Zelle so ziemlich ausfüllt, eine mehr gelblich-weiße Farbe an, die Segmente sind schärfer abge sondert, der Kopf neigt sich nach vorne und abwärts. In diesem Zustande bleibt die Larve nun je nach dem Klima und der Erscheinungszeit des vollkommenen Insekts

zwei bis drei Monate (*Andrena*, *Osmia*), aber auch zehn bis elf Monate (*Anthophora fulvitaris*, *Chalicodoma* in Thüringen und bei Innsbruck), um sich dann allmählich in das Vorpuppenstadium zu begeben, in welchem Zustande man gewöhnlich den vorderen

Teil der Larve durchsichtig werden und sukzessive die angelegten Mundwerkzeuge und Beinpaare hervortreten sieht. Dieses Vorpuppenstadium wird gewöhnlich schnell durchlaufen, nur bei *Anthophora fulvitaris* währt es zwei bis drei Wochen. In wenigen Stunden wird darauf nach plötzlicher Verdickung und Gliederung der vorderen Segmente, die Kopf und Thorax durchschimmern lassen, die äußerst zarte Larvenhaut abgestreift und die in allgemeinen Umrissen fertige Biene entlassen. Alle Teile sind weißlich, äußerst zart und deutlich, nur die Mundteile sind noch sehr kurz und freiliegend, der Leib langgestreckt, die einzelnen Segmente breit abgesetzt. Das vollständige Auswachsen der Puppe geht ebenfalls sehr schnell vor sich und nach der Reife beginnt die

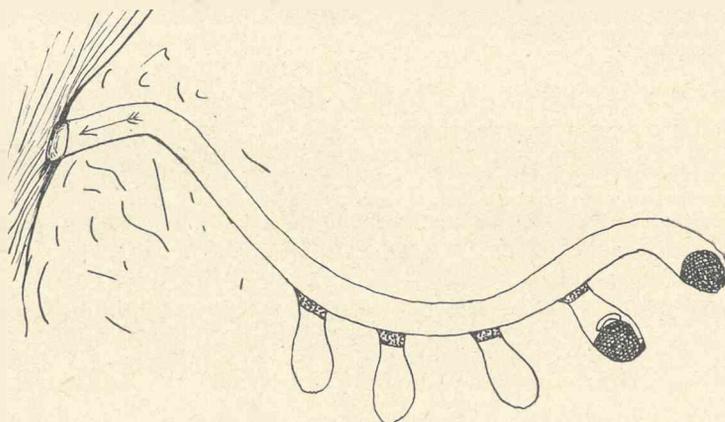
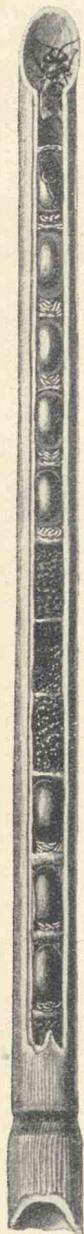


Abb. 28. *Halictus sexcintus* ♀.

Nest in einem Sandabhang mit 5 Zellen, die letzte nur mit Futterkugel, offen und ohne Ei, die vorletzte schon geschlossen und mit Ei auf der Pollenkugel. Traubenbau.
4/5 nat. Größe.

allmähliche Pigmentierung, die immerhin drei bis vier Wochen (*Colletes*, *Andrena*, *Osmia*), aber bei den überwinternden Puppen (*Anthophora fulvitaris*) auch bis zu sieben, ja acht Monaten dauert.

Die Puppe (Chrysalide) ist im Anfang noch gelblich-weiß, um dann durch die Pigmentierung der Augen, der Mandibelspitzen, Antenne, des Thorax und so fort, sukzessive in die ausgefärbte Form überzugehen. Die Behaarung ist im Anfang silberweiß, sehr zart und dicht der Haut anliegend; sie entsteht offenbar wie bei andern Tieren zwischen der Haut und stößt zu gleicher Zeit die äußerste Hautschicht (hier Puppenhülle) ab. Die Flügelanlagen, weite mit Flüssigkeit gefüllte Säcke, kommen zuletzt ins Wachsen, legen sich bei ihrer Erweiterung immer dichter an den Leib der Biene an und machen so die Abrundung des Afters mit; erst nach dem Hinausbrechen aus der Zelle ins Freie erhalten sie (offenbar durch Aufpumpen mit Luft) ihre ebene, steife und flache Form.

Das Hinausbrechen aus der Zelle, beziehungsweise dem umgebenden Kokon, geschieht mittels der Mandibel und der Vorderbeine; bei den im Sand oder Lehm bauenden Bienen scheint eine aus-

Abb. 27. *Osmia rufa* L.
Nest mit 12 Zellen in einem Schilfrohrstengel (*Phragmites communis*). Die unteren 4 Zellen = ♀ Kokon, die oberen 5 Zellen = ♂ Kokon. Dazwischen 3 durch Milben und Pilze zerstörte Bruten. ♂ im Stengel, ♀ daneben.
4/5 nat. Größe (Liniensbau).

gebrochene Flüssigkeit, durch Aufweichen der umgebenden Substanz, wesentliche Dienste zu leisten.

Über die Nestanlage soll nur ganz allgemein gesagt werden, daß die Tierchen sich Röhren in die Erde (Sand, Lehm) graben oder vorhandene Ritzen und Löcher in Mauern, Bäumen, Steinen benutzen (Bohrlöcher von Käfern, Holzwespen) oder Stengeln von Rubus, Rohr und leere Schneckengehäuse (*Helix pomatia*, *nemoralis* und *hortensis*) für ihre Zwecke reinigen und herrichten. Das Nähere sehe man bei den Gattungen und Arten nach. Infolge der verschiedenen Anordnung der Zellen spricht man von

1. **Linienbauten** (Abb. 27). Zellen einfach linear hintereinander, wozu also die Röhre vorher in ihrer ganzen Länge hergerichtet werden muß, um dann eingeteilt zu werden (*Prosopis*, *Colletes*, *Osmia*, *Megachile* und andere).

2. **Zweigbauten**, bei denen die Hauptröhre sich gabelt in zwei bis vier Zweige (*Anthophora*).

3. **Traubenbauten** (Abb. 28), bei denen die Hauptröhre nicht mit Zellen be-

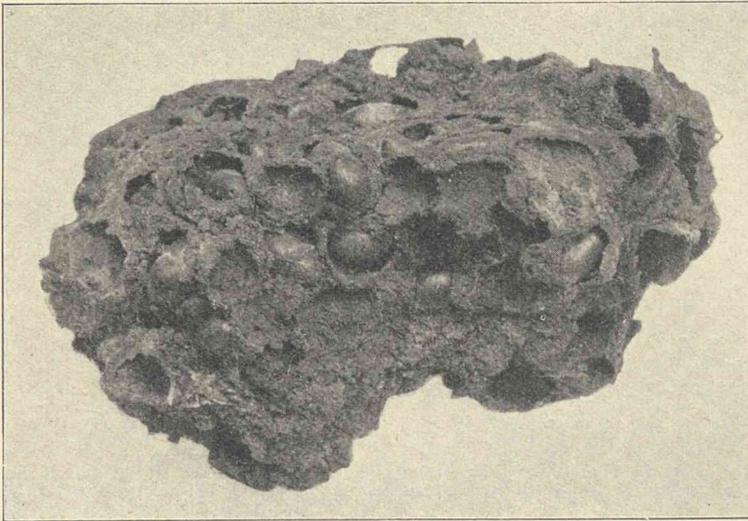


Abb. 29. *Osmia emarginata* Lep.
Nest aus zerkaute Blättern in Felshöhlungen und Ritzen angeklebt. Von unten gesehen, um die Zellenkokons zu zeigen. Innsbruck, bei Igls 1897. Haufenbau. $\frac{1}{1}$ nat. Größe.

legt wird, sondern von dieser die Zellen seitwärts und einzeln abgezweigt werden (*Halictus*, *Andrena*).

4. **Haufenbauten** (Abb. 29), bei denen die Zellen nebeneinander in Ritzen und Löcher der Felswände oder auch glatt auf diese gemauert werden; als Baumaterial dient Sand und Lehm, auch Mörtel aus kleinen Steinchen, ferner zerkaute Pflanzenblätter (*Osmia*), Pflanzenwolle (*Anthidium*), Kiefernharz (*Anthidium*) oder Harz und zerschnittene Blätter (*Trachusa* = Baunester).

Beim Nestbau ist das Benutzen eines gemeinschaftlichen Eingangs zu den verschiedenen Nestern der einzelnen Bienenweibchen, wie auch das Bauen eines einzigen Nestes seitens mehrerer Weibchen zu erwähnen. Ersteres wurde bei *Panurgus* und *Halictus*, letzteres bei *Osmia inermis* Zett. beobachtet.

Dieses gemeinschaftliche Arbeiten an einer Brutstelle, das man sich durch das Entstehen aus einer gemeinsamen Geburtsstätte erklärt, hat für das Entstehen des gesellschaftlichen Lebens eine große Bedeutung, liefert es uns doch gewissermaßen noch heute einen Fingerzeig, wie sich die sozial lebenden Gesellschaften der Hummeln, Honigbienen, Wespen und Ameisen gebildet und zuerst abgezweigt haben mögen. Auch

das große Nest von *Osmia inermis* unter einem großen Stein mit 230 Zellen (siehe Smith) scheint auf solche gemeinsame Arbeit hinzudeuten.

Das Sammeln von Futtermittel für die Larven, der also in die fast vollendeten Zellen von seiten der Muttertiere aufgespeichert wird, zerfällt in das Einsammeln von Pollen und in das Einschlürfen von Nektar.

Das Pollensammeln kann vermittels eines mehr oder weniger ausgeprägten Sammelapparates von steifen Haaren auf trockenem Wege oder, wie bei *Prosopis*, *Sphex*, *Ceratina* und *Chalicodoma*, noch auf die ursprüngliche Weise des Verschluckens und späteren Ausbrechens in die Zellen auf feuchte Art stattfinden. Das Schlürfen und Lecken des Nektars geschieht allein auf die letztere Art und es scheint eine teilweise Verdauung oder doch Versetzung des Nektars mit Drüsensekret vor dem Ausbrechen stattzufinden. Bemerkenswert ist, daß bis jetzt nur von *Apis*, *Bombus*, *Chalicodoma*, *Ceratina*, vielleicht auch von *Trachusa* und *Megachile nigriventris* ein Eintragen von Honig oder honigähnlicher Flüssigkeit festgestellt wurde.

Beim Einsammeln des Pollens finden wir nun alle möglichen Einrichtungen, denselben schnell und in Masse zu gewinnen (Abb. 30). So wälzen sich *Dufourea* und *Panurgus*, auch *Systropha* mit ihrem ganzen Körper zwischen den einzelnen Blüten der körbchentragenden Kompositen herum, namentlich der *Picris*, *Crepis*, *Hieracium*- und *Cichoriun*-Arten. Andere fegen mit der langbehaarten Unterseite ihrer Beine den Pollen ab, wie *Andrena* und *Halictus*, ja erstere hat sogar noch Haarlocken an der hinteren Thoraxwand und dem Trochanter zum Aufnehmen des kostbaren Pollenmaterials.

Den am besten entwickelten Beinsammelapparat hat *Dasypoda*, deren gefüllte Hosen fast die Hälfte ihres Abdomenvolumens einnehmen (Abb. 31).

Während uns also in der Gattung *Dasypoda* die Formen mit dem größten Beinsammelapparat, soweit es auf die Länge und Dichte des Haarkleides ankommt, entgegentritt, finden wir auch schon bei den solitären Bienen die Vertreter, die uns durch das Befechten des eingesammelten Pollens und durch das dadurch bedingte geringere Volumen desselben einen Übergang zeigen, um den hoch ausgeprägten Sammelapparat der Hummeln und Honigbienen (Abb. 32) verstehen zu können. Es sind dies die Gattungen *Eucera*, *Melitta* und *Macropis*, die durch Anfeuchten des eingesammelten Pollens auffallen.

Die Bauchsampler tragen an den Beinen keine auffallenden Sammelhaare, dafür haben sie aber an der Unterseite des Abdomens lange, steife und nach hinten gerichtete Borsten, womit sie die Staubbeutel der Blüten, besonders der Kompositen, abbürsten. Sie gehen dabei meist rückwärts und in zitternder, vibrierender Bewegung über Distel-

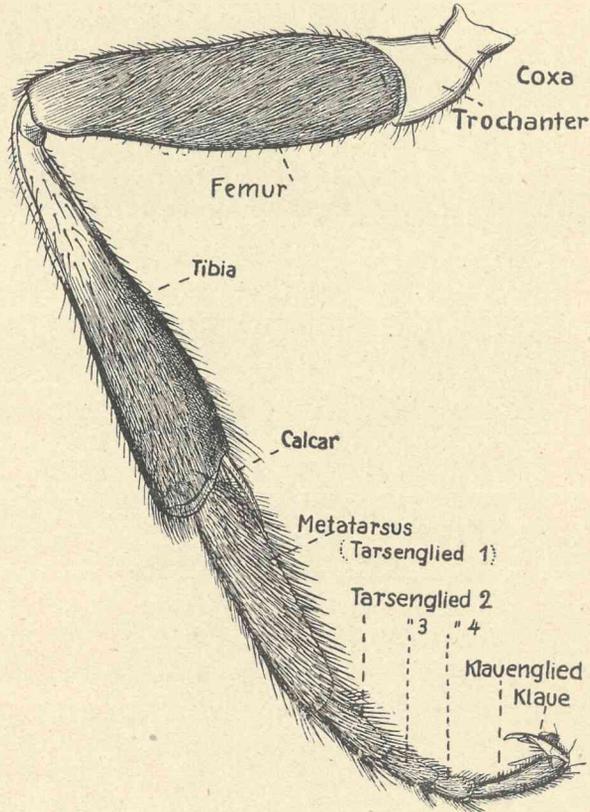


Abb. 30. *Prosopis bipunctata* F. ♀.
Bein III fast ohne Beinbürste, sammelt kaum mit den Beinen. Vergr. 40:1.

und Centaureaköpfchen hinweg, wie man es bei *Osmia*- und *Megachile*-Arten leicht im Juli beobachten kann. Diese Bauchsammler sind auch zum Teil in der vorteilhaften Lage, während des Saugens von Nektar sich zugleich die Bauchbürste mit Pollen zu beladen, also zwei Arbeiten auf einmal zu verrichten. Unter den Beinsammlern zeichnen sich die Gattungen *Halictus* und *Systropha* oft durch eine außerordentlich starke Bauchbehaarung im weiblichen Geschlechte aus, so daß man schon hier vielleicht den Ur-

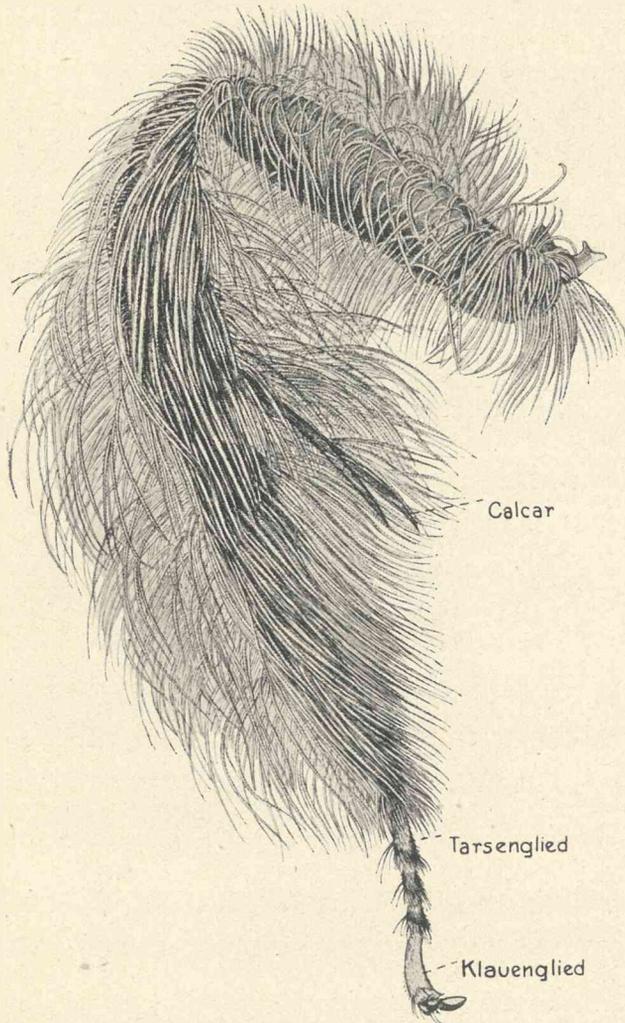


Abb. 31. *Dasypoda plumipes* Pz. ♀.
Bein III mit der mächtigen Beinbürste (Scopa, Hose). Vergr. 20:1.

sprung des Entstehens der Bauchsammler zu suchen hat.

Die bei dem Einschlürfen des Nektars in Tätigkeit tretenden Mundteile finden wir bei den verschiedenen Gattungen in allen Stadien der Ausbildung und Entwicklung. Von den einfachen Mundteilen einer *Prosopis* und eines *Sphecodes*, die denjenigen der Grabwespen fast gleichen, bis hinauf zu denjenigen von *Anthophora* und *Bombus*, sind uns die prächtigsten Zwischenformen in den mannigfaltigen Biengattungen erhalten geblieben. Um den Nektar aus dem Grunde der Blüte zu erreichen, bedienen sich die Blumenwespen ihrer Zunge, jenes Organs, das durch die allmähliche Umbildung der sogenannten Unterlippe (Labium) der kauenden Insekten entstanden ist. Diese Unterlippe, die sich in allen Größenstadien von kaum Kopflänge (bei *Prosopis* und *Sphecodes*) bis zur Körperlänge und darüber (bei *Anthophora*, *Bombus* und *Osmia macroglossa*) entwickelt hat, trägt an ihrer Spitze ein kleines, bewegliches Läppchen (vergl. Abb. 29) und ist in ihrer ganzen Länge mit Borsten und Haaren quirlartig besetzt; zwischen diesen Borsten steigt der Nektar in

den Schlund empor. Während des Leckens legen sich die beiden an ihrer Basis zu einer Röhre verwachsenen Maxillen zu beiden Seiten der Zunge fest an diese und bilden so eine provisorische Röhre bis zur Zungenspitze. Da nun eine Menge Blumen durch allmähliche Tieferbergung der Nektarquellen und Bildung von Röhren und anderen Hindernissen es den Bienen schwerer gemacht haben, den Nektar zu erreichen, so finden wir die mannigfachsten, gegenseitigen Anpassungen zwischen Blumen und Insekten, wie sie besonders eingehend in den Werken von Hermann Müller über Blumen und Insekten, sowie in seinen Alpenblumen geschildert wurden.

c) Künstliche Nester.

Um das wunderbare Treiben der Bienen bei ihrem Nestbau gut beobachten zu können, kann man sich im Garten, auch in der Stadt, passende Nistplätze herrichten. Für die *e i n s a m l e b e n d e n* Bienen (solitären) ist vor allem eine *L e h m w a n d* nicht zu entbehren. Hat man angrenzende Gebäude, so kann man leicht durch den Aufbau einer Lehmziegelmauer (Fig. 33) in Anlehnung an das Gebäude eine passende Stätte herrichten: An einer nach Süden oder Südosten gelegenen Gebäudewand führt man unten am Boden bis zu 60 cm Höhe eine Grundmauer aus harten Ziegelsteinen auf, die mit Mörtel oder Zement verbunden werden, um das Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit zu verhindern, von da ab mauert man mit Lehm einfache Lehmziegel (sogenannte Kluten), und zwar immer abwechselnd einen vollen Stein mit der verbleibenden Öffnung von einem halben Stein, damit man später in diese Öffnungen etwa auswärts ausgegrabene Nester mit Lehm einschieben und vermauern kann (siehe Abb. 33).

Man wählt gewöhnlich eine Mauerlänge von etwa 2 m und schützt die Mauer oben mit einem Dach von Zinkblech oder Dachziegel oder Rohr, das nach vorne vorragen muß, um ein Auswaschen des Lehms durch Regen zu verhindern. Beigefügte Mauer befindet sich in meinem Garten zu Schwerin i. M., sie hat eine Höhe von $2\frac{1}{4}$ m und $1\frac{1}{2}$ m Länge; sie wird bewohnt von *Anthophora acervorum*, *fulvitaris*, *Osmia cornuta* und *rufa*, *Hoplopus spinipes* und *Pseudagena carbonaria*.

Ferner lege man Rohrstengel, alte Rubusranken, auch Glasröhren (aber zugedekte) auf nach Süden geneigte Dachpappdächer oder stelle eine Kiste auf südlich gelegenen Balkon, in welche man die Stengel nebeneinander ausbreitet und mit Lehm festdrückt, damit sie festliegen. Auch diese Röhren müssen nach Süden oder Südosten gerichtet sein und vor Nässe geschützt werden (Abb. 34).

Für die gesellig lebenden Bienen (sozialen), der Honigbiene und Hummel, ergibt sich für die erstere der allbekannte Imkerkasten und für die Hummeln richte man sich bei Zeiten kleine Kistchen her, auch Zigarrenkisten, um bei eventuellem Fund im Freien solche fertig zur Hand zu haben. Die Kiste versieht man zu diesem Zweck mit aufrechten Eckleisten, um eine Glasplatte bequem darauflegen zu können. Das Flugloch von etwa $1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser bringt man unten in einer Ecke am Boden an; auch ein kleines Flugbrett von 3—4 qcm nach außen ist zu empfehlen. In die Kiste kann man kurzes Moos tun, das aber ganz trocken und locker sein muß. Etwaige ausgegrabene unterirdische Nester, oder solche in Moos oder in alten Vogelnestern an-

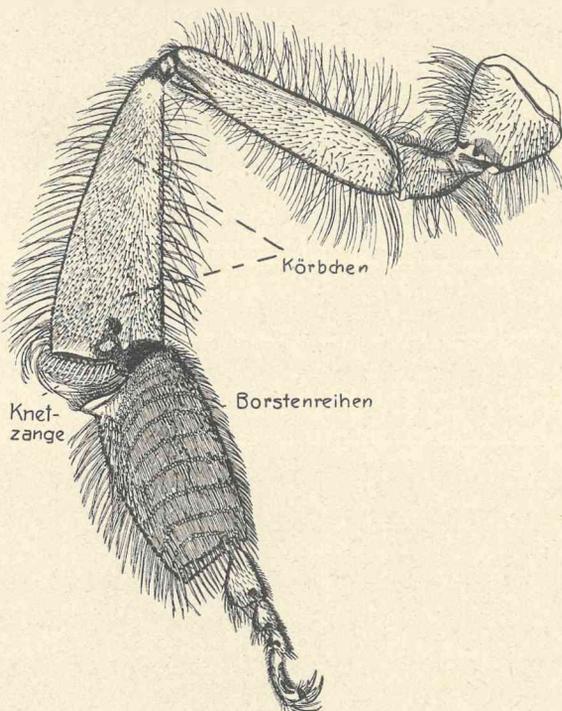


Abb. 32. *Apis mellifica* L.

Bein III mit Körbchen zum Pollensammeln von innen, um die Knetzange und die Borstenreihen auf der Unterseite des Metatarsus zu zeigen. Körbchen nach außen liegend. Vergr. 15:1.



Abb. 33. Künstliche Lehm-mauer für Bienen- und Wespen-nester, errichtet im Juni 1908. Heute bewohnt von *Anthophora acervorum* und *fulvitaris*, *Osmia rufa* und *cornuta*, sowie von *Hoplopus spinipes* und *Pseudagenia*. $\frac{1}{20}$ nat. Größe.

20 cm weit, wendet sich um, mit dem Kopf dem Flugloch zu und prägt sich wie vorhin alle Gegenstände gut ein, vergrößert seinen Abstand vom Flugloch auf einen halben Meter, dann auf ein bis zwei Meter, aber behält die Kopfrichtung dem Nest-

gelegte, tut man ohne weiteres in obige Kästchen, schiebt das trockene Moos zwischen Nest und Kastenwand, um ein Hin- und Herrutschen zu verhindern, legt die Glasplatte auf und schließt den Holzdeckel und auch das Flugloch für etwa vierundzwanzig Stunden. Den Kasten stelle man trocken auf ein Fensterbrett oder Balkon, in ein Gartenhaus, Strandkorb oder dergleichen und öffne das Flugloch am anderen Tage. Nach zehn bis zwanzig Minuten wird man den ersten Arbeiter langsam und vorsichtig herauskriechen sehen, er läuft hin und her, untersucht das Flugloch von allen Seiten, das Flugbrett, prägt sich alles genau ein, fliegt dann empor, aber nur 10 bis



Abb. 34. Künstliche Nestanlage für Rubusstengel bewohnende Hymenopteren. Die Rohr- oder Rubusstengel liegen schräge nach vorne in Lehm gegossen fest. Schwerin, Mai 1914. $\frac{1}{10}$ nat. Größe.

loch zugewandt bei, um nach drei bis fünf Minuten von dannen zu fliegen und in Kurzem pollenbeladen wieder heimzukehren.

Beim Halten der künstlichen Bienennester hat man vor allem für genügendes Licht und für Trockenheit zu sorgen. Schatten und Feuchtigkeit bedingen Pilzbildungen, die in erster Linie die Pollennahrung zum Schimmeln bringen, also die Nahrungsaufnahme der Larven verhindern. Aus diesen Gesichtspunkten heraus fällt auch Licht auf die oft wunderbare Wahl von Baustoffen für die Herstellung oder Auskleidung der Bienenzellen. Die zerschnittenen Blätter (Eiche, Birke, Birne, Flieder) enthalten Gerbsäure, der Klatschmohn (Papaver), das Opium, auch die Herstellung der Zellen aus Harz und Wachs dürfte als Schutzmittel gegen die Feuchtigkeit anzusehen sein, ebenso das Betten der Zellen in Pflanzenwolle (Wollbiene). Die kunstvollen Schutzbauten bei den Bienennestern von *Anthophora*, *Osmia* um die leeren Zellen wie Pallisadenschichten dürften als Abwehrmittel gegen die Schmarotzer wirken.

d) Schmarotzer der Bienen.

Wie alle schaffenden Insekten, so haben auch die Bienen viele Schmarotzer, und zwar sind es richtige, d. h. schädigende Parasiten.

A. Von den Entoparasiten sind vor allem die *Strepsipteren* (Fächerflügler, eine Coleopterenfamilie) zu erwähnen, die im Abdomen von *Prosopis*, *Halictus*, *Andrena*, *Dufourea* und *Meliturga* gefunden werden, und zwar bohren sich die Larven der Strepsipteren, nachdem sie sich von dem Fettkörper der Bienenlarve genährt haben, bei der Bienenpuppe zwischen den Segmenten 3 und 4 oder 4 und 5 mit dem Kopfende hervor, verpuppen sich hier, wenn sie männlichen Geschlechtes sind, oder bleiben beim ♀ als Larvenform bestehen, nur den Cephalothorax hervorschiebend.

Ferner kommt eine Gattung der Würmer — *Mermis* —, aber nicht häufig, bei Bienen vor (*Halictus*, *Tetralonia*), bei denen sie oft erst nach ein bis zwei Wochen, nachdem die genadelten Bienen schon in der Sammlung stecken, zwischen den Segmenten hervorkriechen.

Bei *Bombus* ♀ findet man im Frühling auch die *Sphaerularia bombi*, eine Wurm-gattung, die zwischen den Malphigischen Gefäßen verschlungen an der Darmwand saugend gefunden wird. Im reifen Zustand erreicht die *Sphaerularia* zwölf bis vierzehn Millimeter Länge; die befallenen Hummeln sind an dem trägen und matten Fluge zu erkennen. Bei Straßburg i. Els. fand ich erst auf dreißig *Bombus* ♀ eine *Sphaerularia*; die Eierstöcke waren bei dem befallenen *Bombus terrestris* ♀ verkümmert.

Weitere Entoparasiten sind die Fliegenlarven von *Conops* und *Physocephala*; sie leben im Abdomen der Hummeln, verpuppen sich darin und kriechen als Imago zuweilen erst in der Sammlung aus den genadelten Hummeln aus.

B. Die Ectoparasiten sind zahlreicher:

1. Die an dem Körper des Insekts lebenden umfassen fast nur Milben, unter denen die Käfermilbe (*Gamasus*) oft zu hunderten auf *Bombus* und *Psithyrus* gefunden wird. Auf der Honigbiene findet sich nicht selten die Bienenlaus (*Braula coeca*, Diptere), die besonders die Königin und die Drohnen heimsucht.

2. Die in den Bienenzellen die Wirtlarve verzehrenden Schmarotzer, also fleischfressende.

Von den Käfern: *Trichodes*-Arten an lebenden Larven und *Ptinus*-Arten an toten.

Von Hymenopteren: *Chrysis*-, *Sapyga*-, *Mutilla*- und *Monodontomerus*-Arten.

Von Dipteren: *Anthrax*-, *Anthomyia*- und *Volucella*-Arten.

Von Milben: *Sphaerogyne* sp.?

3. Die in den Bienenzellen zuerst das Ei des Wirtes und darauf den aufgespeicherten Pollen verzehrenden Schmarotzer, also fleisch- und pflanzenkostfressende:

Nur die Käfer *Melo* und *Sitaris*, vielleicht auch *Mylabris* und *Lytta*.

4. Die in den Bienenzellen vom Pollenvorrat lebenden Schmarotzer, die durch eine schnellere Entwicklung den ganzen Pollenvorrat aufnehmen, bevor die rechtmäßige Wirtslarve dies tun kann. Hierher gehören fast alle Schmarotzerbienen.

5. Die als Commensalen von dem Abfall der Pollenvorräte lebenden Schmarotzer, wie *Psithyrus*, die auch im Notfall bei Nahrungsmangel noch selbst wieder sammeln sollen; hierher gehört vielleicht auch die Gattung *Sphecodes*, zugleich Raubbiene.

e) Geographische Verbreitung.

Die Bienen des hier behandelten Gebietes von Mitteleuropa gehören zur palaearktischen Tierzone, die Europa, Asien (bis China und Indien) und Nordafrika umfaßt. Im Südwesten geht sie in die äthiopische (Afrika) und im Südosten in die orientalische Region über (China, India und Sundaarchipel), während die beiden andern Tierzonen (die nearktische und neotropische) auf Nord- und Südamerika beschränkt sind.

Unser Gebiet ist ziemlich einheitlich mit Bienenarten bevölkert, als Faunenunterschiede kommen eigentlich nur Sand- und Lehmgelände, sowie Berg- und Talformationen in Betracht. Die artenreichsten Gebiete dürften Thüringen und Hessen darstellen, wo die Erdformationen, Flora und auch die Wärme am reichsten ausgestattet sind. Bei einer so die Sonne und das Licht liebenden Familie, wie unsere Bienen, nehmen die Arten wie Individuen nach Norden rasch ab, so daß bei Bergen (60° n. Br.) die Honigbiene die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreicht und die letzten *Andrena*-, *Halictus*- und *Osmia*-Arten im nördlichen Skandinavien aufhören, um im rein arktischen Gebiete den Hummeln allein das Feld zu überlassen (Nowaja Semlja, Waigatsch).

f) Bedeutung im Haushalte der Natur.

Was wir unsern Bienen und Hummeln verdanken, ist in den letzten Jahrzehnten auch in weitere Kreise gedrungen; kaum haben wir wohl eine andere Tiergruppe, die allseitig so nützlich im Sinne der Menschen wirkt, wie die der Blumenwespen. Ich will dabei ganz von der Produktion an Honig und Wachs absehen, deren Wert für Deutschland fast hundert Millionen Mark erreichen soll und manchem strebsamen Imker sein Einkommen erhöhen hilft. Ein viel höherer Wert liegt noch in dem Blütenbesuch an sich, besonders für unsere Obstbäume, die im weitesten Maße auf Insektenbesuch zur Erzielung großen Fruchtansatzes angewiesen sind. So zeigen uns denn die blühenden Pfirsiche, Kirschen und Birnen ein rührendes Bild unermüdeten Fleißes, wenn wir an warmen Tagen dem Flug der Honigbiene an günstig stehenden Büschen zusehen. Von Blüte zu Blüte huschen die regsamen Tierchen, suchen den Nektar und füllen sich ihre Körbchen mit dem gelben Pollen. Meist ist auch der ganze Körper gelb bestäubt von dem reifen Pollen, den die Biene so von einer Blüte auf die nächste überträgt und dadurch vor allem Fremdbestäubung und kräftigere Fruchtbildung sichert.

Für unsere Apfelblüte kommen besonders die großen und pelzigen Hummelköniginnen in Betracht, die an warmen Tagen oft zu Dutzenden an der Arbeit sind. Deshalb haben wir alle Ursache, uns diese für den erfolgreichen Obstbau so unentbehrlichen Insekten zu erhalten und durch passende, nektarreiche Blumen, wie *Pulmonaria*, *Ajuga*, *Lamium* und andere anzulocken, und für ungestörte Nistplätze (Wegeböschungen, Waldränder, die nicht gemäht werden dürfen) zu sorgen. Letzteres gilt besonders für Obstplantagen, wo durch künstliche Anhäufung von tausend und mehr Bäumen der vorhandene Bienen- und Hummelflug naturgemäß nicht ausreicht. Hierher dann vor allem Imkereianlagen und künstliche Hummelnester! —

Was hier für die Obstplantagen geschildert wurde, trifft auch für Raps, Rübsen,

Himbeeren, Erdbeeren und vor allem auch für Klee zu (*Trifolium pratense* — Samenbau!). Ja, der Klee setzt nur Samen an, wo H u m m e l n fliegen, denn nur diese können den in der Blütenröhre liegenden Nektar mit ihrem langen Rüssel erreichen und deshalb auch dauernd den Pollen von Blüte zu Blüte tragen. Unsere Honigbiene soll dagegen nur den zweiten Blütenstand des Klees im Herbst mit Erfolg befliegen können, der dann kürzere Blütenröhrchen treibt, die Nektardrüsen also auch für kürzere Rüssel erreichen läßt.

Diese Kleebestäubung und Befruchtung durch Hummeln wurde durch D a r w i n klargelegt. Er veranlaßte dadurch die englische Regierung 1873 und 1875 mit zwei Schiffen Hummelnester nach Neu-Seeland zu schicken, wo die Hummeln bis dahin fehlten und der reichlich wachsende Klee — samenlos — verblühte. Um die umständliche und teure Einfuhr des Kleesamens aus Europa überflüssig zu machen, wurden also nur die Hummeln importiert und mit glänzendem Erfolge. Jetzt gibt es Kleesamen in Neu-Seeland und auch Hummeln, wie die Sendungen aus den letzten Jahrzehnten beweisen.

Wie für Obstbäume und Klee die Bienen unentbehrlich sind, so sind sie es auch für die meisten anderen Blumen, die auf eine kräftige Samenbildung ihre Existenz gebaut haben und die Insekten durch ihren aromatischen Nektar anlocken. Vor allen sind es die Labiaten, Papilionaceen und Boragineen, die als hochentwickelte Blütenbildner den höheren Bienen, Anthophorinae und Megachilinae, Nahrung spenden.

g) Hinweis auf offene Fragen.

Wenn die Bienen des Gebietes auch im großen und ganzen als Arten und in ihren groben Lebensgewohnheiten bekannt sind, so fehlt doch noch in bezug auf Klarstellung der Biologie vieles; da ist der Nestbau im einzelnen, wie Nestanlage nach den Abweichungen in den verschiedenen Gegenden, ferner der Blumenbesuch und die Flugzeiten in den einzelnen Jahren, Abwicklung des Brutgeschäftes im Freien und das Halten der Tiere in künstlichen Nestern unter Aufsicht im Garten und anderes. Bei den Hummeln ist vor allem noch festzustellen:

1. die Anlage des Nestes,
2. die erste, große Wachszelle für Nektar,
3. die Eiablage,
4. das Füllen der leeren Puppentönnchen mit Honig, und anderes.

Sind diese Gewohnheiten bei allen Arten gleich und ähnlich oder walten hier größere Abstufungen bei den einzelnen Arten?

Ferner legt die Königin, also die Nestgründerin, nur befruchtete Eier, aus denen die Arbeiter und die jungen Königinnen hervorgehen, oder legt sie nach diesen auch noch unbefruchtete Eier (vielleicht aus Samenmangel!), aus denen die im Hochsommer erscheinenden Männchen sich entwickeln, oder werden die Eier für die letzteren von den großen Juli-Arbeitern (unbefruchtet!) abgelegt? —

Dann sind alle Insassen eines aufgefundenen Nestes auf Farbenabweichungen zu untersuchen; wie viele der recht zahlreichen Farbenvarietäten können von einer Mutter abstammen und welche Männchen zeigen nur das Farbenkleid der Mutter und welche das der großen Arbeiter (unbefruchtete Eier!). —

Auch die künstliche Überwinterung der befruchteten Hummelkönigin ist noch eine offene Frage und wäre ein erstrebenswertes Ziel, um bei etwaiger künstlicher Bastardierung die Handhaben abzugeben, wie diese Art der Erhaltung bis zum nächsten Frühling vor sich zu gehen hat. Hieran würde sich die Frage schließen des erfolgreichen Versands befruchteter Hummelköniginnen im Herbst nach Gegenden der südlichen Hemisphäre unseres Erdballs, um solche Verbastardierungen der verschiedenen Arten in isolierten Gegenden verfolgen zu können.

h) Fang und Präparation der Bienen.

Bei jedem genaueren Studium einer Tiergruppe ist es notwendig, eine mehr oder weniger umfangreiche Sammlung anzulegen, die bei Insekten einestheils als genadelte und getrocknete Objekte in Schaukästen mit Glasdeckel aufbewahrt werden, andertheils als Dubletten in Reagenzgläsern in Alkohol (oder vierprozentiges Formalin) getan werden, um jederzeit bei eingehenderen Untersuchungen genügend weiches Material zur Hand zu haben.

Beim Fangen der Bienen bedient man sich des bekannten, zusammenlegbaren Schmetterlingnetzes, aber mit engmaschigem Stoff. Aus Obigem geht bereits zur Genüge hervor, daß blumige Wegeränder oder nach Süden gelegene, sandige Abhänge meist reiche Gelegenheit bieten, die wilden Bienen beobachten und fangen zu können, auch Holzschläge, die gewöhnlich reichen Blumenflor tragen, und warme Waldwiesen liefern meist gute Resultate. Ferner bieten Lehm- und Sandgruben, auch Hohlwege, die von der Sonne reich beschienen sind, den Bienen gute Nistplätze dar, so daß bei einigermaßen geduldigem Warten sowohl die heimkehrenden, oft reich mit Pollen beladenen Weibchen, als auch die von Pollen befreiten und fortfliegenden gefangen werden können. Ebenso liefern alte Pfosten und Balken mit den Bohrlöchern von Käfern, durch die Sonnenhitze geborstene Telegraphenstangen, alte Baumstämme oft ein reiches Nestleben für die Apiden.

Am bequemsten fängt man alle Bienen aber an ihren Lieblingsblumen, denn hier sind sie ruhiger, fliegen langsamer und sind bei zielbewußter Arbeit! —

Hier mag auch die Ratlosigkeit vieler Insektenfreunde berührt werden, wie denn dieses stachelführende Geschlecht anzufassen ist, um am sichersten in die Flasche befördert zu werden? — Darauf ist zu erwidern, daß alle männlichen Bienen und Wespen keinen Wehrstachel besitzen, das sind also mehr als die Hälfte, und von den Weibchen hat mehr als die Hälfte einen so kurzen und schwachen Stachel, daß er unsere Haut nicht durchdringen kann, diese sind also ohne Gefahr mit der Hand zu packen (*Andrena*, *Melittinae*, *Panurginae*, *Ceratina*, *Anthophorinae* und auch *Nomada*, wie *Coelioxys* und die kleinen *Halictus* — *Prosopis*). Vorsichtig zu fassen (d. h. mit zwei Fingern am Kopf) sind *Colletes*, *Halictus* (groß), *Nomia*, *Melecta*, *Crocisa*, alle *Megachilinae* und unsere Hummeln! — also nur etwa der fünfte Teil — sticht. Diese kann man auch, ohne sie zu berühren, mit dem geöffneten Glase im Netze erhaschen, beziehungsweise mit der Pinzette packen. Manche Interessenten nehmen auch nur Glacéhandschuhe und fassen alle Bienen an.

Als Fangflasche nimmt man am besten ein weithalsiges Opodeldokglas von 10—15 cm Länge und 5 cm Durchmesser, der große Kork wird durchbohrt und eine Papierröhre aus Karton von 10—12 mm Durchmesser (auch Messingröhre) eingesetzt, die oben und unten 1—1½ cm vorsteht und oben mit einem leicht zu handhabenden Kork- oder Gummistöpsel abgeschlossen wird. Ins Innere der Flasche tut man sauber zu haltendes, zerzupftes und zerschnittenes Fließpapier, das etwaige Flüssigkeiten, so den erbrochenen Nektar, aufsaugen soll.

Vor Beginn des Fanges werden je nach Flaschengröße 8—12 Tropfen reines Narkose-Schwefeläther (*Aeth. sulf. pur.*) in die Flasche getan, die sofort gasförmig werden und die Flasche anfüllen. Tritt Kondensation des Dampfes ein, so lasse man durch den kleinen Stöpsel von dem zu reichlichen Gasäther entweichen. Anstatt des Äthers kann man auch Chloroform, Benzin und Zyankali verwenden, doch lassen diese Mittel viel zu wünschen übrig, die Objekte werden sehr steif und meist verzerrt, was beim Äther nicht stattfindet; auch schweflige Säure (durch Abbrennen eines Schwefelfadens in der geschlossenen Flasche hergestellt) tut oft gute Dienste, besonders bei stark gelb gezeichneten Hymenopteren.

Die im Ätherdampf getöteten Bienen und Wespen nadelt man sofort beim Beenden der Exkursion. Fast alle können noch genadelt werden, nur die winzig kleinen (unter 5 mm) klebt man auf kleine Zelluloidplättchen und befestigt diese an die Nadel. Als

passende Insektennadel ist wohl die Karlsbader Marke „Ideal“ zu empfehlen, es sind Stahlnadeln mit weißen Köpfen von 37—38 mm Länge, von denen Nr. 2 (für Hummeln) und Nr. 1 (für alle andern Bienen) ausreichen dürfte. Die Nadel wird schwach rechts der Mitte in das Mesonotum und kurz vor dem Scutellum eingeführt und am besten leicht schräg nach vorne durchgestoßen, um die hintere Thoraxwand und das Abdomen mehr zur Geltung zu bringen.

Ein Aufspannen wie beim Schmetterling findet nicht statt; ich biege gewöhnlich die Flügel, Beine und Antenne nach 1—2tägigem Antrocknen mit einer feinen Hohlpinzette in eine symmetrische und möglichst natürliche Lage, was meist ohne besondere Schwierigkeiten und nennenswerten Zeitverlust gelingt. Etwaiges Verdrücken der Behaarung kann man durch Blasen und Nachhilfe mit einem feinen Haarpinsel beseitigen.

Zum Schlusse wird jedes Tierchen mit genauer und womöglich gedruckter Fundortetikette versehen, die außer Datum auch den Namen der Futterpflanze trägt. Meine Fundortetiketten sind von gelblichem Papier (10 : 7 mm) und tragen oben den Fundort, in der zweiten Reihe das Datum, meist geschrieben, in der dritten Reihe steht der Name des Sammlers und unten der der Futterpflanze (geschrieben). Solche Größen überragen die meisten Tierchen kaum und bieten keine Gefahr, beim Herausnehmen aus dem Kasten die Nachbartiere zu beschädigen.

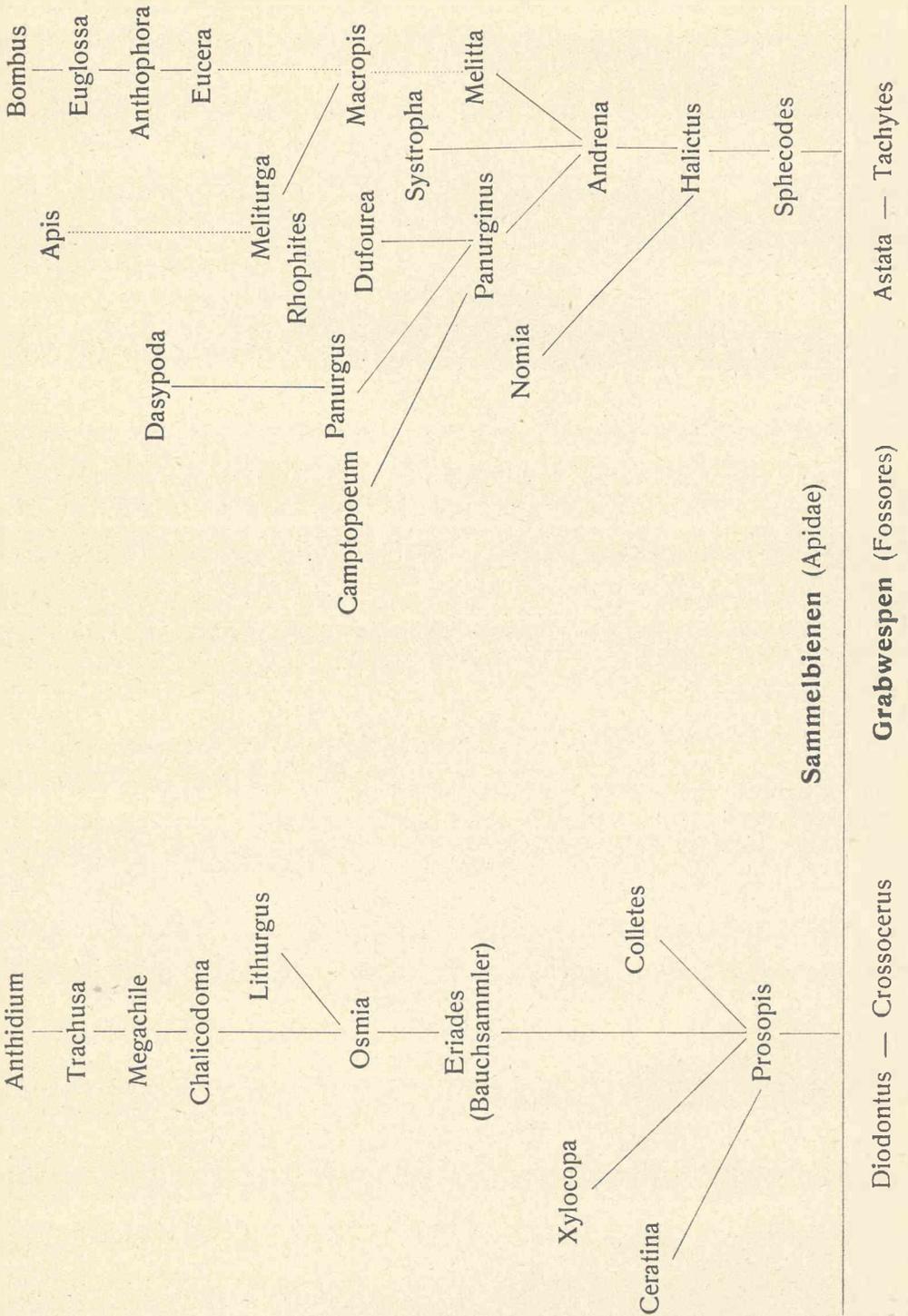
Die etwa in Alkohol aufbewahrten oder auch gesammelten Bienen kann man trotz des Haarkleides auch noch tadellos für die Trockensammlung wieder herrichten, wenn man die Tierchen nach einem 4—6wöchentlichen Liegen in 70—80%igem Alkohol (in welcher Zeit ein Fixieren der Gewebe stattgefunden hat) herausnimmt und auf Fließpapier leicht abtrocknen läßt, um sie darauf (nach 2—3 Minuten) in starken Alkohol (96—100%ig) zu baden und vorsichtig zu schütteln. Nach 5—10 Minuten, je nach der Größe, nimmt man sie abermals auf Fließpapier und läßt sie gut abtrocknen, um sie nach 10—20 Minuten in ein Bad von reinem Aether sulf. zu werfen. Nach 1—2 Minuten wirft man sie wiederum auf ganz reines Fließpapier und läßt die Haare durch Anblasen oder mit Hilfe eines großen weichen Pinsels in Ordnung kommen (nach etwa 15—20 Minuten) und nadelt die kleinen Objekte sofort, die größeren nach 1—2 Stunden, wenn sie auch innen ausgetrocknet sind. Ich präpariere auf diese Weise seit 1897 besonders die exotischen Tiere, die von Missionaren, Kaufleuten und anderen ohne besondere Fachkenntnisse gesammelt und versandt werden. Die Resultate sind sehr befriedigend, zumal durch das Ätherbad auch die später im Trockenzustande so leicht hervorschwitzenden Fettsäuren größtenteils ausgelaugt werden.

Will man auch die Nester der Apiden präparieren und dauernd erhalten, so hat man die lose im Sand oder Lehm errichteten Zellen vor dem Ausnehmen mit wässriger Lösung von Gummi arabicum oder mit Spiritus- und Ätherlack zu durchtränken. Bei vorsichtigem Ausmeißeln gelingt es auch oft ohne solche Durchtränkung und man kann diese dann zu Hause mit weichem Pinsel nachholen. Größere Hummelnester sind vor dem Aufstellen mit 1‰iger alkoholischer Sublimatlösung zu bepinseln.

Die in den Nestern gefundenen Eier, Larven, Puppen sind womöglich sofort durch Kochen zu härten und zu fixieren. Und zwar wird das Ei etwa 5—10 Sekunden in 90gradiges Wasser gelegt, die Larve und Puppe je nach Größe 1—2 Minuten; nach dem Kochen kommen alle Objekte in 80—90%igen Alkohol. So bleiben alle Objekte rein weiß, ohne Schrumpfung und sind meist auch zu feineren Untersuchungen noch später geeignet.

Will man diese Entwicklungsstadien der Insekten als Ei, Larve, Puppe und Imago in Alkohol aufbewahren und übersichtlich aufstellen, so nimmt man hierzu etwa 20 cm lange Glasröhrchen von etwa 10 mm Durchmesser und bringt sie in Holzgestelle nebeneinander. Die einzelnen Gläser erhalten unten zuerst das Ei, eventuell in natürlicher Lage auf dem mit Gummi arabicum gehärteten Futterbrei, dann einen Wattebausch als Trennungsmittel, darauf eine jugendliche Larve, dann eine ausgewachsene und überwinternde Larve, ferner die Puppe und oben zuletzt die Imagines vom ♀ und ♂. Derartige Zusammenstellungen sind sehr instruktiv und übersichtlich.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse mag folgende Tabelle darstellen:



Die genadelten Bienen werden nach der Determination und Etikettierung als Schau-
sammlung in Glaskästen nach dem natürlichen System geordnet und in mehr oder
weniger umfangreichen Insektenschränken mit 20 und mehr Laden untergebracht.
Jedenfalls Sorge man dafür, daß große Schränke aus zwei oder drei Teilen aufeinander-
gesetzt werden können, um leichter transportiert zu werden.

Anstatt der ziemlich kostspieligen Glaskasten kann man auch Doppelkasten aus
Pappe wählen, die viel billiger sind und doppelt so viel Tiere aufnehmen.

Als bewährte Bezugsquellen sind zu nennen ohne weitere auszuschließen:

Jul. Arntz in Elberfeld, Harmoniestraße 9.

Ernst A. Böttcher in Berlin, Brüderstraße 15.

Ortners Comptoir in Wien, XVIII, Dittesgasse 11.

Fr. Wagner, Wien, XVIII, Haizingergasse 4.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse mag folgende Tabelle darstellen:

Übersicht der Bienengattungen.

1. Sphecodes Latr.	(Sphecodinae)	Proapidae	} Solitärbienen
2. Prosopis F.	} Colletinae	Urbienen	
3. Colletes Latr.			
4. Halictus Latr.	} Andreninae	} Solitärbienen	
5. Andrena Latr.			
6. Nomia Latr.			
7. Panurginus Nyl.			
8. Dufourea Lep.	} Panurginae		
9. Panurgus Latr.			
10. Camptopoeum Spin.			
11. Rhophites Spin.	} Melittinae		Podilegidae
12. Dasypoda Latr.			Beinsammler
13. Melitta K.			
14. Systropha Latr.	} Xylocopinae	} Solitärbienen	
15. Macropis Panz.			
16. Ceratina Latr.	} Anthophorinae		
17. Xylocopa Latr.			
18. Eucera Latr.			
19. Meliturga Latr.			
20. Anthophora Latr.	} Megachilinae		Gastrilegidae
21. Eriades Spin.			Bauchsammler
22. Osmia Latr.			
23. Chalicodoma Lep.			
24. Megachile Latr.			
25. Trachusa Panz.	} Melectinae	} Schmarotzerbienen	
26. Anthidium F.			
27. Nomada F.			
28. Melecta Latr.			
29. Crocisa Latr.	} Coelioxynae		
30. Epeolus Latr.			
31. Epeoloides Gir.			
32. Coelioxys Latr.			
33. Dioxys Lep.			
34. Ammobates Latr.	} Apinae		Soziale Bienen
35. Phiarus Gerst.			
36. Pasites Jur.			
37. Biastes Panz.			
38. Stelis Latr.	— Stelidinae		
39. Psithyrus Lep.	— Psithyrinae		
40. Bombus Latr.	— Bombinae		
41. Apis L.	— Apinae		

Bestimmungstabelle für die europäischen Bienengattungen:

- 1 { Flügel mit drei vollständigen Cubitalzellen — 2.
 Flügel mit zwei vollständigen Cubitalzellen — 23.
- 2 { Radialzelle am Ende schräg abgestutzt — 3.
 Radialzelle am Ende zugespitzt oder abgerundet — 4.
- 3 { Antenne kurz, keulenförmig; Körper schwarz, lang gelbbraun behaart, Länge 12—14 mm
 — 19. *Meliturga* Latr.
 Antenne beim ♂ sehr lang, Kopf und Thorax grün, gelb gefleckt, Abdomen gelb bandiert,
 Länge 4—5 mm. — Subgen. 4 a. *Nomioides* Schenck.
- 4 { Tibie III ohne Sporn (Calcar), Radialzelle sehr lang, fast bis zur Flügelspitze reichend.
 — 41. *Apis* L.
 Tibie III mit Sporen (Calcar), Radialzelle weit vor der Flügelspitze endend — 5.
- 5 { Cubitalzellen an Größe fast gleich — 6.
 Cubitalzellen an Größe sehr verschieden — 8.
- 6 { Cubitalzelle 1 durch eine, oft bleiche Querader geteilt, Ocellen fast in gerader Linie stehend,
 Clypeus immer schwarz — 7.
 Cubitalzelle 1 nicht geteilt, Ocellen im Dreieck stehend, Clypeus (♂) mehr oder weniger
 gelb (weiß) gefärbt — 20. *Anthophora* Latr.
- 7 { Tibie III des ♀ und ♂ außen abgeplattet und nur am Rande langhaarig, Fersenhenkel
 vorhanden; Genitalapparat ♂ mit hornigen und braunen Zangen — 40. *Bombus* Latr.
 Tibie III außen gewölbt, gleichmäßig kurzhaarig, Fersenhenkel fehlt, Genitalapparat ♂
 mit häutigen und blassen Zangen, nur ♀ und ♂ vorhanden, schmarotzend — 39. *Psithyrus* Lep.
- 8 { Cubitalzelle 3 größer als die erste oder zweite, Abdomen breit und halbkugelig, Flügel
 gewöhnlich tief dunkelblau, Tarsenglied I der Beine III erreicht Tibienlänge — 17. *Xylocopa*
Latr.
 Cubitalzelle 3 gleich der ersten oder kleiner — 9.
- 9 { Cubitalzelle 3 fast der ersten an Größe gleich, zweite bedeutend kleiner — 10.
 Cubitalzelle 3 viel kleiner als die erste — 16.
- 10 { Cubitalzelle 3 oben so breit wie unten oder breiter; Abdomen gewöhnlich dunkel behaart
 mit weißen Seitenflecken — 11.
 Cubitalzelle 3 oben schmaler als unten — 12.
- 11 { Scutellum gewölbt und zweidornig, gewöhnlich lang und dicht behaart, daher die beiden
 Dorne schwer sichtbar — 28. *Melecta* Latr.
 Scutellum flach, eben und kahl, am Hinterrande ausgeschweift und mit weißem Haar-
 büschel in der Mitte — 29. *Crocisa* Latr.
- 12 { Tegulae abnorm groß, oft weißlich; ♂ mit auffallend gebildetem Femur und Tibia, Seg-
 mente des Abdomen mit bleichen Endrändern — 6. *Nomia* Latr.
 Tegulae wie gewöhnlich — 13.
- 13 { Abdomen glatt und kahl, gewöhnlich mehr oder weniger rot gefärbt, ohne auffallende Be-
 haarung; ♀ ohne auffallenden Sammelapparat an den Beinen — 1. *Sphecodes* Latr.
 Abdomen schwarz oder erzfarben, gewöhnlich behaart — 14.
- 14 { Radialzelle mit ihrem Ende den Flügelrand erreichend; ♂ mit langen, am Ende spiralig
 eingerollten Antennen — 14. *Systropha* Latr.
 Radialzelle mit ihrem Ende vom Flügelrande entfernt liegend — 15.
- 15 { Abdomen fast kahl, gewöhnlich erzfarben, ohne helle Segmentbinden; Antenne kurz, beim
 ♂ und ♀ gleich lang — 16. *Ceratina* Latr.
 Abdomen lang behaart oder doch mit hellen Haarbinden versehen; Antenne beim ♂ sehr
 verlängert, fast von Körperlänge — Subgen. 18 a. *Tetralonia* Latr.
- 16 { Radialzelle nach der Spitze zu verschmälert und zugespitzt — 17.
 Radialzelle elliptisch, mit der Spitze vom Rande entfernt liegend — 22.
- 17 { Cubitalzelle 2 und 3 an Größe fast gleich — 18.
 Cubitalzelle 2 viel kleiner als die dritte — 19.

- 18 { Abdomen unbehaart, bunt gefärbt: rot, gelb und schwarz — 27. *Nomada* Latr.
 { Abdomen behaart, dunkel gefärbt, oft mit hellen Segmentbinden — 3. *Colletes* Latr.
- 19 { Medialquerader an der Basis nur schwach gebogen — 20.
 { Medialquerader an der Basis stark gekrümmt — 21.
- 20 { Trochanter III beim ♀ mit Sammelhaaren (Flocculus), ♂ ohne knotige Antennenglieder, Antenne kürzer als Kopf und Thorax, zweites Geißelglied viel länger als drittes — 5. *Andrena* Latr.
 { Trochanter III ohne Flocculus, ♂ mit knotigen Antennengliedern, Antenne von der Länge des Kopfes und Thorax, zweites Geißelglied gleich dem vierten — 13. *Melitta* K.
- 21 { Radialzelle dicht am Flügelrande endigend; beim ♀ das fünfte Segment mit kahler Längsfurche, Beine III mit deutlichem Sammelapparat, ♂ mit verlängertem, oft am Ende gelben Clypeus — 4. *Halictus* Latr.
 { Radialzelle endigt vom Flügelrande entfernt; beim ♀ das fünfte Segment ohne Furche, Beine III ohne deutlichen Sammelapparat, ♂ mit weißbehaartem, nicht vorragendem oder gelbem Clypeus — 1. *Sphex* Latr.
- 22 { Cubitalzelle 2 und 3 an Größe fast gleich, Abdomen schwarz mit weißen Haarflecken geziert — 30. *Epeolus* Latr.
 { Cubitalzelle 2 merklich kleiner als die dritte, Abdomen glänzend rot mit schwarzen Flecken; beim ♀ rot mit einzelnen weißen Haarflecken — 31. *Epeoloides* Gir.
- 23 { Radialzelle mit der Spitze am Flügelrande liegend — 24.
 (1) { Radialzelle mit der Spitze mehr oder weniger vom Flügelrande entfernt — 27.
- 24 { Abdomen fast halbkugelig, glänzend schwarz, die letzten Segmentränder weißlich behaart, Tarsenglied 2 der Beine III an der unteren Ecke des Endrandes vom ersten Gliede eingefügt — 15. *Macropis* Pz.
 { Abdomen lang gestreckt, Tarsenglied 2 der Beine III mitten am Endrande des ersten Gliedes eingefügt — 25.
- 25 { Körper sparsam behaart, Abdomen glänzend schwarz ohne Binden — 8. *Dufourea* Lep.
 { Körper dicht grau behaart, Abdomen mit weißlichen Binden — 26.
- 26 { Abdomen dicht behaart, mit hellen oder doch hell behaarten Segmenträndern, Mundteile lang, Zunge linear, länger als die Maxillen — 11. *Rhopites* Spin.
 { Abdomen nur an den Segmenträndern rötlich gefranst, Mundteile kurz (wie bei *Andrena*), Zunge breit, nicht länger als die Maxillen — 5 a. *Biareolina* Duf.
- 27 { Radialzelle am Ende abgestutzt, Mandibel spitz, nicht gezahnt — 28.
 { Radialzelle zugespitzt oder abgerundet, Mandibel gezahnt (nur bei *Camptopoeum* nicht) — 31.
- 28 { Abdomen einfarbig schwarz, glänzend, ohne helle Behaarung, Sammelbienen mit Bein-sammelapparat — 29.
 { Abdomen rot, oft dunkelbraun bis schwarz (♂), mit weißhaarigen Flecken oder Binden verziert; Schmarotzer, ♀ ohne Sammelapparat — 30.
- 29 { Tibie und Metatarsus der Beine III beim ♀ sehr lang und dicht behaart, ♂ mit dicht behaartem Kopfe, Clypeus und Beine schwarz, Länge 8—12 mm — 9. *Panurgus* Latr.
 { Tibie und Metatarsus der Beine III (♀) kurz behaart, ♂ vorne mit fast unbehaartem Kopfe. Clypeus und Beine teilweise gelb gefärbt, Länge 4—7 mm — 7. *Panurginus* Nyl.
- 30 { Antenne beim ♂ dreizehn-, beim ♀ zwölfgliederig, beim ♀ das sechste Ventralsegment (Anhängsel) als zweizinkige Gabel sichtbar — 34. *Ammobates* Latr.
 { Antenne in beiden Geschlechtern zwölfgliederig; beim ♀ das sechste Ventralsegment als schmales, an der Spitze abgestutztes Anhängsel sichtbar — 36. *Psittacus* Jur.
- 31 { Cubitalzelle 1 viel kleiner als die zweite, ♂ Antenne lang, fast von Körperlänge — 18. *Eucera* Latr.
 { Cubitalzelle 1 größer oder so groß wie die zweite, ♂ mit kurzen (normalen) Antennen — 32.
- 32 { Tibie und Metatarsus der Beine III wie der ganze Körper sehr lang behaart — 12. *Dasy-poda* Latr.
 { Tibie und Metatarsus der Beine III kurz behaart — 33.
- 33 { Cubitalzelle 1 viel größer als die zweite — 34.
 { Cubitalzelle 1 fast von der Größe der zweiten — 35.

- 34 { Körper klein, Länge 5—8 mm, glatt und kahl, Mundteile kurz, vordere Seite des Kopfes meist gelb gezeichnet — 2. *Prosopis* F.
 Körperlänge 10—12 mm, Körper behaart, Mundteile lang, Kopf schwarz — 35. *Phiarus* Gerst.
- 35 { Discoidealquerader 2 mündet vor der zweiten Cubitalquerader in merklicher Entfernung vor derselben — 36.
 Discoidealquerader 2 mündet in die zweite Cubitalquerader oder hinter dieselbe — 45.
- 36 { Scutellum jederseits mit großem Zahn bewehrt, ♀ ohne Sammelapparat (Schmarotzer) — 37.
 Scutellum ungezähnt, selten mit Zähnchen — 38.
- 37 { Augen meist behaart, Metanotum (Postscutellum) ohne Zahn, Abdomen deutlich kegelförmig, ♂ Abdomenende mit 6—9 Dornen bewehrt — 32. *Coelioxys* Latr.
 Augen unbehaart, Metanotum oft dornartig verlängert, Abdomen mehr zylindrisch, am Ende meist abgestutzt — 33. *Dioxys* Lep.
- 38 { Abdomen glatt, fast unbehaart, gelb gezeichnet, ♀ Beinsammler — 10. *Camptopoem* Spin.
 Abdomen mehr oder weniger behaart, niemals gelb gezeichnet — 39.
- 39 { Körper sehr spärlich behaart, Abdomen oft ganz kahl, schwarz oder schwarz mit rot, ♀ ohne Sammelapparat (Schmarotzer) — 37. *Biastes* Pz.
 Körper mehr oder weniger lang behaart, beim ♀ der Bauch mit Sammelbürste — 40.
- 40 { Klauen ohne Pulvillum (Klauenzwischenglied), Abdomen oben mehr platt — 41.
 Klauen mit deutlichem Pulvillum, Abdomen mehr zylindrisch — 43.
- 41 { Unterhalb der Antenne beim ♀ mit vorgewölbter Querfalte, ♂ mit dornartig verlängertem Analsegment — *Lithurgus* Latr.
 Tiere ohne diese Bewehrungen — 42.
- 42 { Cubitalzelle 1 gleich der zweiten, Abdomen oben mehr abgeplattet, Clypeusrand gerade oder ausgerandet — 23. *Megachile* Latr.
 Cubitalzelle 1 etwas größer als die zweite, Abdomen oben mehr gewölbt, Clypeus gerundet, mit gekerbtem Rand — 24. *Chalicodoma* Lep.
- 43 { Klauen beim ♀ mit deutlichem spitzständigem Zahn bewährt, ♂ mit gelbem Gesicht — 25. *Trachus* Pz.
 Klauen ohne diesen Zahn, ♂ mit schwarzem Gesicht — 44.
- 44 { Maxillartaster vier- bis fünfgliedrig, Abdomen breit, oft erzfarbig oder rot, ♀ mit dichter Sammelbürste am Bauche, ♂ Segment 7 von oben sichtbar, meist bewehrt — 22. *Osmia* Latr.
 Maxillartaster drei- bis viergliedrig, Abdomen schmal, ganz zylindrisch, schwarz, ♀ mit spärlicher Sammelbürste am Bauche, ♂ mit sechs oder sieben Segmenten; horizontale Zone des Mittelsegments scharf abgegrenzt, Segment 1 vorne oft mit Wulst — 21. *Eriades* Nyl.
- 45 { Körper schwarz, immer gelb gefleckt; beim ♀ der Bauch mit deutlicher Sammelbürste, beim ♂ das Analsegment (7) mit Zacken und Dornen bewehrt — 26. *Anthidium* F.
 Körper schwarz, selten gelb gefleckt, Klauen mit Pulvillum; beim ♀ Bauch ohne Sammelbürste, beim ♂ das Analsegment unbewehrt oder nur durch einen einzelnen, dünnen Dorn (*signata*) markiert — 38. *Stelis* Latr.

A. Gruppe der Urbienen (Proapidae).

I. Unterfamilie *Sphecodinae*.

1. *Sphecodes* Latr. — Buckel-, Grabwespen- oder Blutbiene.

Alle Namen dieser Gattung rühren von dem auffallenden Aussehen dieser Biene, sowohl von dem buckeligen, grobrunzlig-punktierten Thorax, wie von dem glänzenden, unbehaarten, roten Abdomen und der gewissen Grabwespen (*Astata*, *Tachytes*) täuschend ähnlichen Gestalt her. Die zahlreichen, einander sehr ähnlichen Arten sind sehr schwer

zu unterscheiden; sie sind über die ganze Erde verbreitet, treten aber wohl nur in der nördlich gemäßigten Zone häufig auf. Wir haben bei diesem Genus das Eigentümliche, daß bei dem strengen Abschluß der Gattung uns ein Gewirr von Formen entgegentritt, die bis jetzt noch jeder genügenden und befriedigenden Sichtung in erkennbare Arten entbehren. Beschrieben dürften wohl an 150 Arten sein, von denen 50 in Europa vorkommen und wohl 20 in Deutschland.

Alle Formen sind schwarz, unbehaart, mit rotem glänzendem Abdomen, dessen Basis und Ende mehr weniger schwarz gefärbt ist; die Männchen kommen mitunter ganz schwarz vor. Kopf quer, aber von Thoraxbreite, Mundteile sehr einfach und primitiv, so daß deshalb die Gattung die tiefste Stellung unter den Apiden einnehmen müßte; Zunge sehr kurz, nur ein dreieckiges Plättchen mit breiter Basis, Labialtaster viergliedrig, Maxillen ragen als einfache Lappen, ohne Teilung, vor, Maxillartaster sechsgliedrig, alle Glieder von gleicher Länge, in der Gesamtlänge den frei vorragenden Maxillenteil um das Doppelte überragend; ♀ mit kurzer Scopa, die ungleich (rudimentär) auf der Tibie, auf dem Metatarsus aber sichtbar entwickelt ist.

Die Tierchen erscheinen wie bei *Halictus*, *Xylocopa* und *Ceratina* im Hochsommer und Herbst, besuchen Dolden, kopulieren, worauf das ♀ ein Winterquartier (Erdhöhle in Sandgrube oder Böschung) aufsucht und alle ♂ absterben, also genau wie *Halictus* und im Gegensatz zu *Xylocopa* — *Ceratina*, wo ♂♀ im Herbst nicht kopulieren, aber dafür gemeinsam überwintern. Im nächsten Frühling erscheinen die ♀ und besuchen *Salix*, *Taraxacum* und andere Blumen und suchen besonders die Kolonien der *Halictus*-Arten auf, um nach Angabe neuerer Forschungen als regelrechte Parasiten (wie *Nomada* — *Coelioxys*) ihre Eier in die *Halictus*-Zellen zu schmuggeln oder nach anderer Meinung ihre Nester selbst zu bauen. Nach meinen Untersuchungen kam ich bisher zu keinem positiven Ergebnis, neige aber der Ansicht zu, daß wir in *Sphecodes* einen Kommensalen der Bienenester zu sehen haben, der meist mit den Pollenabfällen der Nestbauten, der fast leeren Zellen sich abhilft, gelegentlich aber auch mit Hilfe seiner Scopa noch selbst Pollen einsammelt. Das symbiotische Verhältnis würde auch gestatten, daß er bei anderen Genera, wie *Colletes*, *Andrena*, *Panurgus*, *Dufourea* und *Dasypoda* Unterkunft findet und erklären, daß er aus den Nestern dieser Bienen mitgezogen würde. Auch das beobachtete Graben nach bereits fertiggestellten und geschlossenen Bienenestern, wie es in letzter Zeit gemeldet wurde, würde so eine Erklärung finden, denn die rein parasitäre Lebensweise würde dieses Nachgraben nur dann erklärlich erscheinen lassen, wenn er die geschlossenen Zellen wieder aufbricht und, da der Pollenvorrat meist schnell aufgenommen wird, von der rechtmäßigen Larve der Wirtbiene, sich diese Wirtlarve als Futterobjekt für seine Eiablage wählt! — Aber ich meine, zum Fleischfressen sollten wir unsere Bienenlarven nicht zurückkehren lassen! — Jedenfalls bietet aber *Sphecodes* allen Melittologen eine Fülle von Problemen, die wir gewiß in den nächsten Jahren lösen werden. Ich kenne das Ei von *Sphecodes* noch nicht, nach Freund Alken soll es blutrot sein und würde dann leicht sichere Feststellungen ermöglichen. Mir sind bei meinen Ausgrabungen der *Halictus*-Nester niemals Schmarotzertypen, die ich auf *Sphecodes* hätte beziehen können, zugestoßen.

In Deutschland dürfte nur eine Generation im Jahre stattfinden, im Süden dagegen wohl mehrere. Die Weibchen des Frühjahres liefern direkt die Brut, welche im Juli bis September ausschlüpft, also die überwinternden ♀ liefert. Im Hochsommer besuchen die *Sphecodes* ♂♀ vor allem die Umbelliferen (*Daucus*, *Pastinaca*, *Angelica* und andere) und hier bieten sie vor allem das typische Bild einer nektarschlürfenden Sammelbiene.

1. *Sphecodes fuscipennis* Germ. Taf. I, Fig. 1—2).

Sph. fuscipennis fällt durch seine Größe und die dunklen Flügel auf, Thorax ist grob runzlig punktiert, Abdomen bis zum Ende rot, Kopf und Thorax mattschwarz. Länge 13—14 mm. ♀ im Mai—Juni einzeln auf *Taraxacum officinale* in Thüringen, ♂ im Juli—August häufiger auf Disteln und am 6. September 1895 bei Innsbruck ♂ und ♀

zu Hunderten auf Onopordon. Ausgegraben mit den Nestern von *Andrena ovina* bei Straßburg im Mai und im Juni mit den Nestern von *Halictus quadricinctus* bei Jena.

2. *Sphecodes gibbus* L.

Sph. gibbus, wie *Sph. fuscipennis*, aber kleiner, Thorax glänzend, grob punktiert, Abdomenbasis und Ende schwarz, Flügel heller. Länge 8—10 mm. ♀ im April—Mai an blühenden Weiden und *Taraxacum*, ♂♀ im August—September häufig auf Umbelliferen bei Schwerin, Weißenfels, Jena. Soll bei den Nestern von *Halictus rubicundus* fliegen; ♀ flog am 28. Juli an den Nestern der *Dasypoda plumipes*.

3. *Sphecodes subquadratus* Sm.

Sph. subquadratus, wie *Sph. gibbus*, aber Kopf schmaler und mehr kubisch geformt. Länge 8 mm. ♀ nicht selten an blühenden Weiden im April und Mai, auch auf gelben *Ranunculus* und *Taraxacum*; ♂♀ vom Juli bis September häufig auf Umbelliferen, wie *Pastinaca*, *Daucus*, *Angelica*, ferner auf *Jasione*, *Succisa*, bei Warnemünde, Schwerin, Weißenfels, Jena, Straßburg, Innsbruck.

Nach Alfken und Müller bei den Nestern von *Halictus rubicundus*, *zonulus*, *albipes* und *calceatus* beobachtet.

4. *Sphecodes pilifrons* Thoms.

Sph. pilifrons, dem *Sph. gibbus* täuschend ähnlich, aber durch die geringere Zahl (5—6) Härchen an den Hinterflügeln zu erkennen, ♂ zeigt lange weiße Gesichtshaarung. Länge 8 mm. ♀ im Mai—Juni an blühenden Weidenbüschen, *Taraxacum* und *Veronica*, ♂♀ im Juli—August häufig auf Dolden und an den Nestern der *Dasypoda plumipes* bei Rostock, nach Alfken an den Nestern von *Andrena albicrus*, *argentata*, *chrysopyga* und *xanthura*.

5. *Sphecodes variegatus* Hagens.

Sph. variegatus ist eine der kleinsten Arten, zeigt schwarzes Labrum, Abdomen rot, beim ♂ die Segmente schwarz bandiert, Mesonotum sehr fein und wenig dicht punktiert, stark glänzend. Länge 5—6 mm. ♀ im Mai—Juni auf *Ranunculus* und *Hieracium*. ♂♀ im Juli—August besonders in Thüringen häufiger. Nach Alfken an den Nestern von *Halictus nitidiusculus* und *quadrinotatus* fliegend gefunden.

II. Unterfamilie *Colletinae*.

2. *Prosopis* F. — Maskenbiene.

Prosopis hat ihren Namen von den eigentümlichen weißgelben Gesichtsflecken, die beim ♂ das ganze Gesicht einnehmen, während beim ♀ nur zwei kleine Flecken das Nebengesicht zieren. Die zahlreichen, wohl an 600 hinanreichenden Arten bewohnen die ganze Erde; sie sind nur in den Tropen spärlicher vertreten und erreichen ihre größte Verbreitung in den gemäßigten Zonen, besonders zahlreich sind die Arten im südöstlichen Australien. Europa dürfte an 60 Arten und Deutschland einige 20 beherbergen.

Die kleinen, nur 4—8 mm langen Tierchen sind fast alle von demselben Habitus. Die Farbe ist ein tiefes, glänzendes Schwarz, das nur an den Seiten des Abdomen durch die mitunter vorhandenen weißen Filzflecken und die gelblichen Zeichnungen des Kopfes, des Thorax und der Beine unterbrochen wird. Auffallend ist das Fehlen des den Bienen im allgemeinen zukommenden Haarkleides, sie erscheinen dem Anfänger dadurch als Grabwespen (*Diodontus*, *Crossocerus*).

Die Gattung *Prosopis* ist eine Sommerform, sie erscheint in Deutschland im Juni und verschwindet mit Ende August. Sie besucht ohne besondere Auswahl die meisten Umbelliferen, fliegt gerne an *Reseda*-Arten, *Melilotus*, *Jasione montana* und sucht die

Blüten gewisser Campanula- und Geranium-Arten auf, um darin zu übernachten und Schutz gegen die Unbilden der Witterung zu finden. Im allgemeinen ist sie eine wohl allenthalben recht häufige Bienengattung, die ebenso im hohen Norden wie im Süden, auf den Hochalpen wie in der Ebene ziemlich gleichmäßig verteilt ist und weder üppiges Ackerland noch die Lüneburger Heide und die ungarischen Steppen meidet.

Die Nistplätze befinden sich in Pfosten, Lehmmauern, dünnen Brombeereisäulen und in den alten Gallen der Fliege (*Lipara lucens*), welche sich an dem gemeinen Schilfrohr (*Phragmites communis*) entwickeln. Diese Liparagalle lieferte die sonst äußerst seltene Art *Prosopis kriechbaumeri* meist in Menge.

Die Nestanlage findet genau so statt wie bei *Colletes* (Seidenbiene). Hat das Weibchen z. B. einen passenden, dünnen Rubusstengel ausgehöhlt (Abb. 35), so überkleistert sie mit erbrochenem Schleim die Höhlung und füllt sie mit zähflüssiger gelbbrauner Masse aus Blütenstaub und Nektar, die erbrochen wird, nachdem sie vorher aus den Blüten gesammelt wurde. Da *Prosopis* keinen besonderen Beinsammelapparat besitzt, so muß sie mit den Mundwerkzeugen einsammeln und im Saugmagen alles aufspeichern. Die Zellen werden etwa zur Hälfte mit Futterbrei gefüllt und dann von der Biennutter gedeckelt; die nächstfolgende Zelle schließt sich entweder unmittelbar an die vorhergehende oder es bleibt ein Zwischenraum, der oft mit ausgenagten Markstücken angefüllt ist.

Die Entwicklung ist einjährig, also nur eine Generation im Jahre. Bis zum Winter nehmen die im Juli oder August ausschöpfenden Larven den vorhandenen Futterbrei zu sich und exkrementieren in dem Kokon, den die Mutterbiene erzeugt hat; sie überdauern als Larve den Winter. Im April bis Mai erreichen sie den Zustand der Puppe, um im Juni—Juli als Imago auszuschlüpfen und den Zyklus von neuem zu beginnen.

Als Schmarotzer sind *Eurytoma rubicola* (nach Giraud) und *Hylechtrus*, eine Strepsipterengattung erwähnt. Letztere wurde von Saunders im Abdomen der *Prosopis* in zwei Species entdeckt und auch in neuerer Zeit hin und wieder gefunden. Meistens sind es *Prosopis*-Stücke aus Südeuropa, die stylisiert sind.

Übersicht der *Prosopis*-Arten.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. <i>Prosopis variegata</i> F. | 11. <i>Prosopis sinuata</i> Schenck |
| 2. „ <i>hyalinata</i> Sm. | 12. „ <i>clypearis</i> Schenck |
| 3. „ <i>punctulatissima</i> Sm. | 13. „ <i>nigrita</i> F. |
| 4. „ <i>bipunctata</i> F. (= <i>signata</i> Pz.) | 14. „ <i>kriechbaumeri</i> Foerst. |
| 5. „ <i>difformis</i> Ev. | 15. „ <i>annulata</i> L. |
| 6. „ <i>confusa</i> Nyl. | 16. „ <i>angustata</i> Schenck |
| 7. „ <i>genalis</i> Thoms. | 17. „ <i>rinki</i> Gorski |
| 8. „ <i>styriaca</i> Foerst. | 18. „ <i>dilatata</i> K. |
| 9. „ <i>brevicornis</i> Nyl. | 19. „ <i>euryscapa</i> Foerst. |
| 10. „ <i>pictipes</i> Nyl. | 20. „ <i>masoni</i> Saund. |

1. *Prosopis variegata* F. (Taf. I, Fig. 3—4).

Pr. variegata fällt durch die rot gefärbten Segmente 1—2 auf, im ♂ ist allerdings eine Form mit schwarzem oder schwarzbraunem Abdomen die häufigere. Länge 7—8 mm. Im Juli—August einzeln bei Grabow i. M., Merseburg und in Thüringen auf *Eryngium campestre* und weißen Dolden; häufig bei Bozen und in der Schweiz auf *Anethum* (Dill) und anderen Umbelliferen.

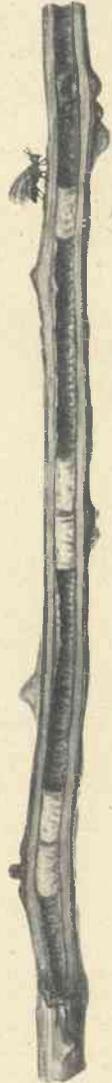


Abb. 35.
Prosopis
annulata L.
Nestzellen (5)
unregelmäßig
eingebaut
in dünnen
Rubusstengel.
Bozen
1/1 nat. Größe.

2. *Prosopis hyalinata* Sm.

Pr. hyalinata zeigt Länge 5—6 mm und ist neben *Pr. annulata* und *Pr. genalis* eine der häufigsten Maskenbienen; im Juni—Juli auf *Sedum reflexum*, *Rubus*, *Sisymbrium*, *Reseda* und *Geranium*. Nach Alfken Lehmboden liebend, Nester in verlassenem Bauten von *Trypoxylon* und in kahlen Lehmwänden (Weißenfels). Überall in Deutschland, auch noch hoch in den Alpen bei Göschenen und Andermatt.

3. *Prosopis punctulatissima* Sm.

Pr. punctulatissima, Länge 6—7 $\frac{1}{2}$ mm; durch die grobe Punktierung des Abdomen auffallend. Nach Alfken eine Bewohnerin des Gemüsegartens bei Bremen, wo sie die Köpfe von *Allium porrum* umschwärmt und darin ruht, oft in Mengen in den Blüten. Im Juli—August in Nordwestdeutschland, bei Triest und Fiume im Mai—Juni.

4. *Prosopis bipunctata* F. (Taf. I, Fig. 5).

Pr. bipunctata ist an den milchig weißen Flügeln zu erkennen. Länge 6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$ mm. Im Juni—Juli häufig an *Reseda odorata* und daher auch in den Gärten der Stadt, meist verbreitet auch in der Schweiz, Tirol und Ungarn.

5. *Prosopis difformis* Ev.

Pr. difformis fällt durch die gelbe Gesichtszeichnung und die breiten weißen Fransen der Segmente 2—3 auf. Länge 6 $\frac{1}{2}$ —7 $\frac{1}{2}$ mm. Nur lokal nicht selten auf *Sedum reflexum* und *album* im Juni—Juli, so bei Schwerin, Grabow, Weißenfels; häufig bei Innsbruck auf *Salvia verticillata*, *Echium* und *Scrophularia*.

6. *Prosopis confusa* Nyl.

Pr. confusa fällt durch das glänzende Segment 1 und im ♂ durch das schwarze Labrum und die höckerartige Platte der Ventralsegmente 3—4 auf. Länge 6—7 mm. Im Juni—Juli häufig bei Schwerin, Weißenfels, Innsbruck auf *Sedum reflexum* und Umbelliferen. Bei Bremen einzeln auf *Jasione* und *Melilotus albus*.

7. *Prosopis genalis* Thoms.

Pr. genalis zeigt eigenartige flache Vertiefungen auf Segment 1 (♀), beim ♂ sind die Ventralsegmente einfach, Labrum gelb. Länge 7—8 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf *Rubus*, *Jasione* und *Cirsium*, so am 31. Juli 1913 in der Rostocker Heide massenhaft.

8. *Prosopis styriaca* Foerst.

Pr. styriaca, eine der kleinsten Arten, Länge 4 $\frac{1}{2}$ —5 mm, im Juni—Juli nicht selten in Thüringen auf *Achillea millefolium* und *Reseda*, so im botanischen Garten zu Jena häufig; auch in Tirol nicht selten.

9. *Prosopis brevicornis* Nyl.

Pr. brevicornis ist eine variable Art, in Zeichnung sowohl, wie in der Größe, Länge 4 $\frac{1}{2}$ —5 mm. Einzeln bei Warnemünde, Schwerin, Grabow, Weißenfels, Jena, Erfurt und in Tirol, im Juli auf *Jasione* und *Succisa*.

10. *Prosopis pictipes* Nyl.

Pr. pictipes fällt durch die kurzen, breiten Gesichtsflecken und den glänzenden Körper (♀) auf, im ♂ durch das gelbe Labrum. Länge 4 $\frac{1}{2}$ —5 mm. Im Juni—Juli bei Schwerin, Perleberg, Weißenfels, Dresden auf Umbelliferen, *Jasione* und *Reseda*, nicht häufig.

11. *Prosopis sinuata* Schenck.

Pr. sinuata ist kenntlich an der grubig vertieften Area, die wallartig umrandet ist (♀), ♂ mit stark gelb gezeichnetem Gesicht. Länge $5\frac{1}{2}$ —6 mm. Im Juli—August in Thüringen nicht selten auf *Achillea millefolium* und *Reseda*, bei Bremen auf *Jasione* und *Verbascum nigrum*.

12. *Prosopis clypearis* Schenck.

Pr. clypearis ist an dem matten, ziemlich dicht und grob punktierten Segment 1 zu erkennen. Länge $4\frac{1}{2}$ —5 mm. Im Juni—Juli bei Weißenfels, Jena auf *Achillea*, bei Bozen auf *Reseda odorata*, bei Bremen auf *Nasturtium*, *Verbascum nigrum* (♂), auf *Jasione* und *Pimpinella* (♀).

13. *Prosopis nigrita* F.

Pr. nigrita ist eine große Art, die an der weißen, stark glänzenden Gesichtszeichnung zu erkennen ist. Länge $6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ mm. Im Juli bei Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck, Bozen auf *Achillea millefolium* und *Reseda odorata*; bei Bremen auch auf *Hieracium* und *Tanacetum vulgare*.

14. *Prosopis kriechbaumeri* Foerst.

Pr. kriechbaumeri steht der *Pr. annulata* L. sehr nahe, aber größer, die Area grob quengerunzelt, Unterseite lang und abstehend weiß behaart. Länge 7—8 mm. Weit verbreitet, aber kaum im Freien zu finden, sondern nur durch Zucht aus *Lipara-lucens*-Gallen (Fliege) in Menge zu erhalten. Von Bremen, Hamburg, Spandau, Breslau und München bekannt geworden; einzeln an *Lythrum salicaria* im Juni—Juli gefangen. Unser Prosopiskenner Alfken schreibt: „Es ist eine bei *Prosopis* gewiß einzig dastehende Erscheinung, daß eine Art bisher fast nur aus den Gallen der *Lipara* und wenig im Freien gefunden wurde, vermutlich ist sie auch die einzige *Prosopis*-Spezies, welche die *Lipara*-Gallen bewohnt. Vielleicht ist sie aus der *P. annulata*, mit der sie nur verwechselt werden kann, entstanden.“

Will man die Art züchten, so soll man im Herbst (November) die alten Rohrstengel mit den verdickten Enden, die auf trockenem Boden wachsen (also nicht im Wasser stehen) eintragen; also Gallen, welche einen Winter hinter sich haben!

15. *Prosopis annulata* L. (= *Pr. communis* Nyl.).

Pr. annulata ist wohl die häufigste Art, sie ist an dem länglichen Kopf mit den kurzen Wangen und der nicht quengerunzelten Area zu erkennen. Länge $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ mm. Häufig im Juni—Juli auf Dolden, *Achillea* und in den Gärten gerne auf *Geranium silvaticum*. Nester in alten Pfosten, Balken und Zäunen.

16. *Prosopis angustata* Schenck.

Pr. angustata ist eine kleine Art, die im ♀ durch den schmalen Kopf und die weiße Gesichtsfärbung, im ♂ durch den oben zweimal eingebuchteten Gesichtsflecken gut zu unterscheiden ist. Länge 5— $5\frac{1}{2}$ mm. Im Juli—August einzeln bei Jena, Oppenau, Nassau, Bremen, Breslau, häufiger bei Bozen auf *Reseda odorata*.

17. *Prosopis rinki* Gorski.

Pr. rinki ist leicht kenntlich im ♂ an dem fleckenlosen Gesicht, der ungerandeten Area und dem fast punktlosen Segment 1, im ♀ an den rot geringelten Antennen. Länge 6—7 mm. Seltene Art, im Juni—Juli an *Rubus* bei Bremen, ferner bei Breslau und Hannover; ich beobachtete sie mehrfach im August 1893 bei Oppenau in 600 m Höhe auf *Potentilla*, ebenso bei Innsbruck in 1400 m Höhe. Nester in trockenen *Rubus*-Stengeln.

18. *Prosopis dilatata* K.

Pr. dilatata erkennt man mit *Pr. euryscapa* und *masoni* an den kleinen, rundlichen, gelben Gesichtsflecken im ♀, Segment 1 mit zerstreut punktiertem Endrand bei *dilatata*; das ♂ zeichnet sich durch gelbgefleckte Mandibel und stark verbreiterten Antennenschaft aus. Länge 5—6½ mm. Einzeln bei Schwerin, Grabow, Weißenfels im Juli bis August auf *Jasione montana*, besonders in Kieferwäldern.

19. *Prosopis euryscapa* Foerst.

Pr. euryscapa unterscheidet sich von *dilatata* durch das stark punktierte Segment 1 (♀) und die schwarzen Mandibeln (♂). Länge 6 mm. Im Mai—Juni bei Triest, Budapest und Wien nicht selten. *Pr. euryscapa* und *masoni* dürften als Lokalformen (Subspezies) von *dilatata* aufzufassen sein.

20. *Prosopis masoni* Saund.

Pr. masoni, im ♀ nur durch die gleichmäßig punktierte Scheibe des Segments 1 von *dilatata* zu trennen, im ♂ durch die gelben Tibie III. Länge 5—6 mm. Im August an *Jasione* und *Achillea* bei Oppenau, Heidelberg; besonders in England gefunden.

B. Gruppe der Beinsammler (Podilegidae).

3. *Colletes* Latr. — Seidenbiene.

Die Seidenbiene, *Colletes*, trägt ihren Namen von der eigentümlichen Bauart ihrer Nester, denn im Gegensatz zu den meisten Bienen kleidet hier die Mutterbiene (♀) ihre Brutröhre mit einem seidenartig glänzenden, sehr dünnhäutigen Gespinnste aus,

während die Masse der Bienen das Spinnen der Puppenkokons den Larven überläßt; diese Bauart der Nestzellen haben sie nur noch mit *Prosopis* gemein. Die Zahl der Arten dürfte wohl 200 übersteigen, von denen an 30 in Europa vorkommen, Deutschland beherbergt nur 10 Arten.

Im Habitus wie Größe erinnern die *Colletes*-Arten an *Andrena* und *Melitta*, durch das zugespitzte Abdomen und die zweilappige Zunge unterscheiden sie sich.

Colletes ist über die ganze Erde verbreitet und ist am häufigsten in den gemäßigten Zonen von Amerika,

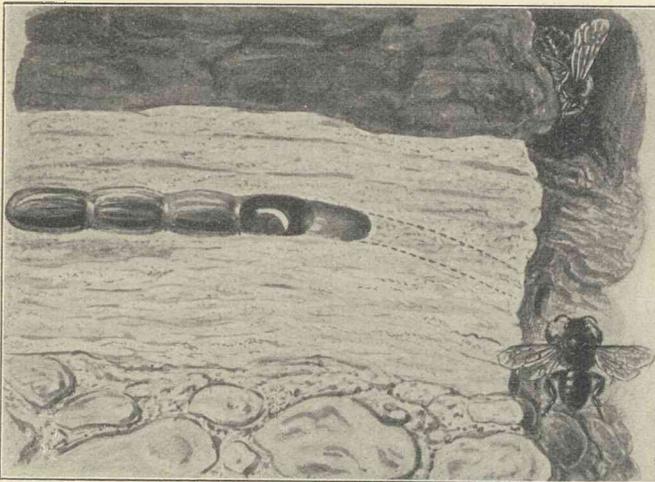


Abb. 36. *Colletes cunicularius* L.
Nest in einer Sandgrube mit steil abfallender Wandfläche. Die Schichtung des Sandes deutlich erkennbar. Biene baut nur in lockeren Schichten. 1/5 nat. Größe.

sie meiden eigentlich nur den Sunda-Archipel und Neu-Guinea. Sie erscheinen bei uns im Sommer bis auf eine Art, *C. cunicularius*, die im ersten Frühling mit der *Salix*blüte auftritt; sie besuchen besonders *Achillea millefolium* (Schafgarbe) und *Tanacetum vulgare* (Reinfarn), einige auch *Echium*, *Thymus* und *Calluna vulgaris* (Heide = *C. succinctus*). Nestanlage im Sandboden (Abb. 36) oder in Lehmwänden und Buntsandstein. Der Winter wird im Zustand der Larve überdauert, jährlich erscheint nur eine Gene-

ration, eine Art *C. cunicularius* scheint den Winter als Imago zu überstehen, um im ersten Frühling gleich ausschlüpfen zu können.

Als Schmarotzer sind die *Epeolus*-Arten in Europa wie Amerika bekannt geworden.

1. *Colletes cunicularius* L.

C. cunicularius ist die größte *Colletes*-Art, langbehaart, durch das bindenlose Abdomen (♀) auffallend, im ♂ sind helle, schwache Segmentfransen auf Segment 2—5 angedeutet. Länge 13—15 mm; in Sandgegenden oft in großen Kolonien nistend, im April an blühenden *Salix*-Büschen und lokal häufig, so bei Lippstadt, Bremen, Schwerin, Weißenfels, Jena, Straßburg i. Els., und vor allem bei Bozen. Nest im Sande.

Schmarotzer: unbekannt.

2. *Colletes nasutus* Sm.

C. nasutus große Art, fast so groß wie *C. cunicularius*, aber Kopf verlängert, Abdomen mit breiten Filzbinden, Wangen doppelt so lang wie breit. Länge 12—13 mm. ♂ Ende Juni, ♀ Anfang Juli an *Echium vulgare* und *Anchusa officinalis* in der Mark bei Freienwalde, Falkenberg, Spandau, auch bei Fürstenberg auf *Trifolium repens*, ferner bei Breslau, Wien und auch in Böhmen. Nest im Sande.

Schmarotzer: *Epeolus schummeli* Schill.

3. *Colletes succinctus* L.

C. succinctus ist eine spät im Jahre fliegende Art, mit scharf begrenzten, gelblichen Filzbinden auf Segment 1—5, beim ♀ ist der Endrand von Segment 1 meist breit rotgelb gefärbt. Länge 9—11 mm. Im August—September nicht selten an Heidekraut (*Calluna*) fliegend; Nest in Sandböschungen, aber auch in Höhlungen von Lehmwänden (Perez).

Schmarotzer: *Epeolus fallax* Mor. (für Südeuropa) und *Epeolus praeustus* Perez (für Bozen).

4. *Colletes montanus* Mor.

S. montanus ähnelt dem *C. impunctatus*, ist aber größer, Mesonotum grob und tief punktiert, rotgelb behaart und auf der Scheibe mit schwarzen Haaren; Segment 1 grober und tiefer punktiert, 1—5 mit schmalen, weißlichen Filzbinden. Länge 9—10 mm. Bei Warnemünde in den Dünen auf *Pastinaca* und *Angelica* im Juli nicht selten; Morawitz beschrieb die Art aus Turkestan. Nest im Dünensande.

Schmarotzer: *Epeolus variegatus* L.

5. *Colletes impunctatus* Nyl.

C. impunctatus, wie *C. montanus*, aber viel kleiner und heller behaart, Segment 1 feiner und zerstreuter punktiert, Mesonotum einfach und tief punktiert, mit glatter Scheibe, nur rotgelb behaart. Länge 7—8 mm. Kommt ebenfalls bei Warnemünde und in den Dünen der Ostsee und Nordsee vor; ferner in den Alpen bei Göschenen, Andermatt, Franzenhöhe.

Schmarotzer: *Epeolus variegatus* L.

6. *Colletes balteatus* Nyl.

C. balteatus fällt durch die glatte und glänzende Area des Mittelsegments auf, Kopf und Thorax matt, Wangen kurz, aber deutlich sichtbar, längsrisbig. Abdomen punktiert, Segment 1 an der Basis lang weiß behaart und grober punktiert, 1—5 mit weißen Filzbinden am Rande. Flügel hyalin. Länge 10 mm. Besonders im Wallis und in Südtirol heimisch, aber auch bei Bamberg im Juli.

Schmarotzer: unbekannt.

7. *Colletes daviesanus* Sm.

C. daviesanus ist eine kleinere Art mit punktiertem, glänzendem Abdomen, Segmentbinden breit. Wangen kurz, matt. Länge 8 mm. Häufigste Art im Juli—August auf *Achillea millefolium* und *Tanacetum vulgare*; überall in Deutschland, Österreich, Ungarn. Nest in Lehmwänden und in den weichen Adern des Buntsandsteins.

Schmarotzer: *Epeolus variegatus* L.

8. *Colletes fodiens* Fourcr.

C. fodiens ist ebenfalls häufige Art, aber größer als *C. daviesanus*, Segment 1 grober punktiert, fast matt erscheinend, mit sehr lang behaarter Basalhälfte, 2 mit gelbbefilterter Basis, Scopa gelb. Länge 9—10 mm. In Deutschland im Juli auf *Achillea millefolium* und *Tanacetum vulgare*, an der Ostseeküste ebenfalls bei Niendorf, Bruns- haupten, ferner bei Jena und bei Bozen Ende Juni auf *Dorycnium herbaceum*.

Schmarotzer: *Epeolus productus* Thoms. (Bozen).

9. *Colletes marginatus* Sm.

C. marginatus wie *C. fodiens*, aber viel kleiner, sparsam behaart, Abdomen dicht punktiert, ganz matt; Ventralsegmente deutlich punktiert; Scopa weiß. Länge 7—8 mm. Im Juli lokal auf *Tanacetum vulgare* bei Grabow, auf *Pastinaca* bei Warnemünde, auf *Anthemis tinctoria* bei Jena; bei Bozen und Triest auf *Eryngium*. Nach Alfken auf den Nordseeinseln Norderney, Wangeroog.

Schmarotzer: unbekannt.

III. Unterfamilie *Andreninae*.4. *Halictus* Latr. — Furchenbiene.

Halictus ist eine der artenreichsten Bienengattungen, die, was Artenzahl betrifft, wohl gleich hinter *Megachile* genannt werden muß. Das Weibchen zeigt eine eigentümliche Furche auf dem Endsegment und ist daran unter allen Bienen der Erde sofort zu erkennen, während das Männchen durch seine schmale, langgestreckte Gestalt und den am Vorderrand schmal weißgefärbten Clypeus zu erkennen ist. Die Zahl der beschriebenen Arten dürfte 800 schon übersteigen. Europa beherbergt davon wohl 150 und in Deutschland dürften 40 heimisch sein.

Im Habitus zeigt *Halictus* Verwandtschaft zu *Colletes* und *Andrena*, weicht aber durch die oben angegebenen Merkmale ab; Kopf meist groß, oft sogar kubisch, Mundteile fangen an, sich zu verlängern, Zunge doppelt so lang wie breit, zugespitzt, sonst wie bei *Sphecodes*, Labialtaster viergliedrig, Maxillentaster sechsgliedrig; Beinbürste besonders auf Tibie und Metatarsus beschränkt.

Halictus ist ohne Ausnahme über alle Erdteile verbreitet und trotz einheitlichen Baues in unzählige Arten und schwer zu trennende Formen gespalten. Alle europäischen erscheinen im August—September, zuerst die Männchen und einige Tage oder Wochen später die Weibchen, kopulieren wie bei den Hummeln, ♂ sterben ab und nur die ♀ überwintern in einem Versteck (Erdloch, Moos, Sandgruben usw.), um im nächsten Frühling April—Mai—Juni, je nach Art und Witterung hervorzukommen und den Nestbau zu beginnen. Neben einfachem Nestbau (Traubenbau) in der Erde (Sand, Lehmwände und besonders Fußsteige) finden wir auch wabenartige, aufrechtstehende Zellenkomplexe in Lehmwänden (Abb. 37). Meistens liefert diese Frühlingsbrut gleich die Herbstformen (im Norden), bei einer Anzahl von Arten erscheint mit dem Juli eine zweite Generation ohne Männchen (Süden), die dann pathenogenetisch im August—September wieder ♂ und ♀ liefert (f. *H. sexcinctus*, *cylindricus* nach Fabre, f. *H. scabiosae* nach meinen Beobachtungen bei Straßburg). Mitunter überwintern

auch ♂ von *Halictus*, die dann im Frühling mit den ♀ beobachtet werden (*H. lineolatus* Lep. Thüringen, *H. xanthopus* K., *H. obscuratus* Mor., Budapest).

An Blumen werden vor allem Compositen und Umbelliferen besucht, Rosaceen von einigen kleineren Arten; *Anchusa officinalis* liefert auch manchen Arten die Nahrung. An Generationen haben wir eine im Norden und im Süden oft mehrere zu erwähnen. Der Winter wird immer als Imago überdauert.

Als Schmarotzer werden einige *Nomada*-Arten und von manchen Autoren auch *Sphecodes* angegeben. Von Käfern lebt *Myodites subdipterus* und *Halictophagus* bei den Arten.

Übersicht der *Halictus*-Arten.

1. Gruppe:

Körper mehr oder weniger metallisch grün.

1. *Halictus virescens* Lep.
2. „ *vestitus* Lep.
3. „ *tumulorum* L.
4. „ *smeathmanellus* K.
5. „ *morio* F.
6. „ *leucopus* K.

2. Gruppe:

Größte Arten mit weißlichen Filzbinden auf den Segmenträndern.

7. *Halictus quadricinctus* F.
8. „ *sexcinctus* F.
9. „ *rubicundus* K.
10. „ *tetrazonius* Klug
11. „ *maculatus* Sm.

3. Gruppe:

Arten mit hellen Filzbinden auf der Segmentbasis.

12. *Halictus xanthopus* K.
13. „ *rufocinctus* Sich.
14. „ *laevigatus* K.
15. „ *zonulus* Sm.
16. „ *major* Nyl.
17. „ *leucozonius* K.
18. „ *costulatus* Kriechb.
19. „ *sexnotatus* K.
20. „ *interruptus* Pz.

4. Gruppe: Arten ohne Filzbinden auf den Segmenten.

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 26. <i>Halictus clypearis</i> Schenk | 28. <i>Halictus villosulus</i> K. |
| 27. „ <i>laevis</i> K. | 29. „ <i>minutus</i> K. |

1. *Halictus virescens* Lep. (Taf. I, Fig. 14).

H. virescens ist die größte unter den erzgrüngefärbten Arten, gelblich behaart, Segmente mit breiten, gelben Filzbinden, Länge 7—8 mm. Im Juni lokal, aber selten auf Umbelliferen, so bei Weißenfels, Jena, Bamberg, Straßburg, auch in Schlesien, Tirol.

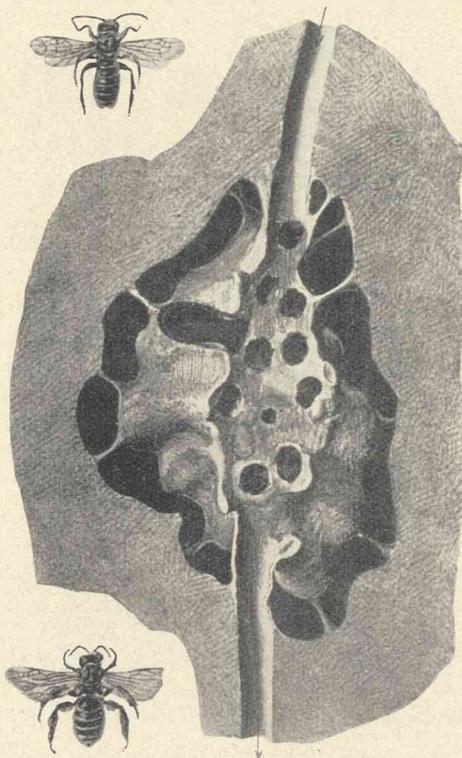


Abb. 37. *Halictus quadricinctus* F. ♂ oben, ♀ unten. Nest in steilen Lehmwänden mit 2 Zugangsröhren, Zellenhaufen derart angelegt, daß alle Zellen in den erweiterten Gang münden. Erster Anfang von Wabenbau, Jena, Juni 1901. $\frac{4}{5}$ nat. Größe.

21. *Halictus quadrinotatus* K.
22. „ *quadrinotatus* Schenck
23. „ *calceatus* Scop.
24. „ *malachurus* K.
25. „ *albipes* F.

2. *Halictus vestitus* Lep.

H. vestitus ist an dem dichtgrau befizten Abdomen zu erkennen. Länge 6—7 mm. Nur in den südlichen Alpentälern, wie Wallis, Südtirol heimisch.

3. *Halictus tumulorum* L.

H. tumulorum ähnelt dem *H. virescens*, aber ganz dunkelgrün, kleiner, Segmente mit schmalen gelblichen Fransen. Länge 6 mm. Im April—Mai an Veronica und Potentilla, ♂♀ im August—September nicht selten auf Compositen.

4. *Halictus smeathmanellus* K.

H. smeathmanellus ist die kleinste von den ganz erzgrünen Arten, sehr sparsam behaart, Segmente fast ohne Fransen. Länge 6 mm. Im Mai—Juni an Veronica und auf Dolden, ♂♀ im September bis Oktober auf Compositen, Schwerin, Jena, Weißenfels, Tirol, auch auf Borkum. Nest in Wegeböschung bei Jena.

5. *Halictus morio* F.

H. morio fällt durch das schwarze Abdomen, bei blauem Kopf und Thorax auf, sehr sparsam behaart. Länge 5 mm. Im April—Mai auf Taraxacum, Veronica, häufig, ♂♀ im August—September auf Compositen. Nest in Lehmmauern und Wegeböschungen.

6. *Halictus leucopus* K.

H. leucopus wie *H. morio*, aber Kopf kürzer und rundlich. Länge 5—6 mm; ♂ mit weißlichen Tarsen III. Im April—Mai ♀ auf Veronica und Fragaria, im August mit den ♂ in Sandgruben und auf Scabiosa.

7. *Halictus quadricinctus* F. (Taf. I, Fig. 6).

H. quadricinctus ist unsere größte *Halictus*-Art und vielleicht auch die größte der Gattung überhaupt; der kubische Kopf und die mitten stark verschmälerten hellen Segmentbinden lassen sie auffallen. Länge 15—16 mm. Im Mai—Juni besonders an steilen Lehmwänden, worin die ♀ ihre wabenartigen Nester anlegen, und auf Hieracium, Scabiosa fliegend; im August mit den ♂ zusammen auf Centaurea jacea meist häufig, Schwerin, Jena, Naumburg, Straßburg, Innsbruck und auch in Ägypten noch häufig.

8. *Halictus sexcinctus* F. (Taf. I, Fig. 7—8) u. Abb. 28 p. 19.

H. sexcinctus wie *H. quadricinctus*, nur etwas kleiner und mit gleichbreiten Segmentbinden. Länge 14—15 mm. Im Mai—Juni an sandigen Böschungen, worin sie die traubenartigen Nester anlegt und auf Compositen; im August—September häufiger mit dem ♂ und auf Disteln fliegend, oft ganz violett mit Pollen verschmiert.

9. *Halictus rubicundus* Chrieb. K.

H. rubicundus noch kleiner als *H. sexcinctus*, Beine III rot, Segmentbinden scharf abstechend, Mesonotum rostrot behaart. Länge 10 mm. Im April—Mai auf Taraxacum officinale, häufig, Nester oft an Wegrändern, so bei Innsbruck, Jena; im August bis September häufig mit den ♂ auf Centaurea, Carduus und Solidago.

10. *Halictus tetrazonius* Klug.

H. tetrazonius wie *H. rubicundus*, aber Thorax gelbbraun behaart, Beine schwarz. Länge 10 mm. Im Mai auf Compositen häufig, Nest in Fußwegen; im August—September mit den gelbbeinigen ♂ häufig auf Centaurea, Disteln, Scabiosa und Solidago; soll in Nordwestdeutschland selten sein und lokal fehlen.

11. *Halictus maculatus* Sm.

H. maculatus ist noch kleiner als *H. tetrazonius* und zeigt nur weißhaarige Seitenflecke auf den Segmenten 1—4, Kopf kubisch erscheinend. Länge 7 mm. Im Mai—Juni nicht selten an Hieracium, Picris, Fragaria, Nester in Fußwegen; im August—September mit den ♂ auf Centaurea, Disteln und Knautia. oft noch spät im Oktober in Thüringen auf Solidago beobachtet.

12. *Halictus xanthopus* K. (Taf. I, Fig. 9—10).

H. xanthopus zeigt die weißen Filzbinden an der Basis von Segment 2—4 und rotgelbe Beine III. Länge 12—13 mm. Im Mai—Juni in Mecklenburg einzeln auf Taraxacum officinale und Anchusa, in Thüringen und Tirol häufiger; ♂ und ♀ im September auf Centaurea und Anchusa, z. B. häufig bei der Rudelsburg (Thüringen). Bei Budapest 1886 im April ♂♀ massenhaft an Lamium purpureum fliegend, hier hatten also offenbar die ♂ mit den ♀ überwintert.

13. *Halictus rufocinctus* Sich.

H. rufocinctus ist kleiner als *H. xanthopus*, hat mattes Abdomen und gelbliche Filzbinden auf Segment 2—4. Länge 9—10 mm. Im April—Mai in Thüringen, Baden, Elsaß, Schweiz und Tirol auf Taraxacum officinale, seltener an Salixbüschen.

14. *Halictus laevigatus* K.

H. laevigatus ist ein kleiner *H. rufocinctus* mit glänzendem Abdomen. Länge 7—8 mm. Nur in Mittel- und Süddeutschland im April—Mai an Salix, Taraxacum und Hieracium häufig; im Juli—September ♂♀ auf Umbelliferen. Ein ♂ bei Schwerin am 19. September 1880 auf Daucus carota.

15. *Halictus zonulus* Sm.

H. zonulus wie *H. rufocinctus*, aber Abdomen glänzend und die Filzbinden weißlich. Länge 8—9 mm. Im Mai—Juni einzeln auf Hieracium pilosellum; im August bis Oktober auf Centaurea jacea und Scabiosa.

16. *Halictus major* Nyl. (Taf. I, Fig. 13).

H. major wie *H. zonulus*, aber viel größer, besonders das ♂ mit riesigem, kubischem Kopfe, die Filzbinden der Segmente 2—4 schön weiß, schmaler und kaum unterbrochen. Länge 12—13 mm. Im Juni einzeln in Thüringen (♀) auf Umbelliferen; im August häufig bei Innsbruck auf Scabiosa, Origanum und Centaurea mit den ♂ zusammen.

17. *Halictus leucozonius* K.

H. leucozonius wie ein kleiner *H. zonulus* mit fein und dicht punktiertem Abdomen, das daher matt erscheint. Länge 7—8 mm. Im Mai—Juni überall häufig auf Hieracium pilosellum und Centaurea; im August—Oktober oft massenhaft im Gebiete auf Centaurea, Hieracium und Knautia.

18. *Halictus costulatus* Kriechb.

H. costulatus fällt unter den großen schwarzen Arten mit weißen Filzbinden auf der Segmentbasis 2—4 durch die grob längsrundelige Area des Mittelsegments auf, Abdomen ganz matt. Länge 9—10 mm. Im Mai—Juni bei Erfurt, Jena, Oppenau, in Schlesien und Tirol in Campanula und auf Hieracium; im August—September auf Centaurea jacea, seltene Art.

19. *Halictus sexnotatus* K.

H. sexnotatus wie *H. costulatus*, aber Abdomen sehr fein punktiert, stark glänzend. Länge 10 mm. Im Mai—Juni nicht selten auf Compositen, bei Jena häufig an *Scrophularia nodosa*, bei Innsbruck an *Bryonia*; im August—September mit den ♂ an *Centaurea* und Disteln.

20. *Halictus interruptus* Pz.

H. interruptus ähnelt dem *H. quadrinotatus*, beide fallen durch die weißen Seitenflecken der Segmente 2—3 auf; ♂ von *interruptus* oft mit rotem Segment 1—2. Länge 7 mm. Im Mai—Juni einzeln in Thüringen, Elsaß, Baden und Tirol auf *Rosa canina* und Dolden; im Juli—August mit den ♂ auf *Daucus* und anderen Umbelliferen.

21. *Halictus quadrinotatus* K.

H. quadrinotatus wie *H. interruptus*, aber Mittelsegment nur schwach und sparsam gerunzelt. Länge 7 mm. Im Mai einzeln auf Umbelliferen, häufiger im August und September.

22. *Halictus quadrinotatus* Schenck.

H. quadrinotatus wie *H. quadrinotatus*, aber Segment 1 ohne Punkte. Länge 7½ mm. Einzeln im April—Mai bei Rostock, Jena, Bremen, Kösen, an *Fragaria* und *Rubus*; im Juli—August mit den ♂ auf Umbelliferen. Nester in steilen Sandwänden.

23. *Halictus calceatus* Scop. (Tafel I, Fig. 11—12).

H. calceatus häufigste Art im Gebiet, an den eigenartig durchscheinend, braun gefärbten Segmenträndern zu erkennen; Segmentbinden oft undeutlich (basale); Segmente 1—3 auch rot gefärbt (beim ♀ selten, beim ♂ häufiger). Länge 8—9 mm. Im April—Mai an *Salix*, *Taraxacum* und vielen anderen Blüten; im Juli—September mit den ♂ oft massenhaft auf *Centaurea*, Disteln, *Scabiosen*, *Solidago* und anderen.

24. *Halictus malachurus* K.

H. malachurus wie *H. calceatus*, aber kleiner und an dem ziemlich matten, sehr dicht und fein punktierten Abdomen erkennbar. Länge 7—8 mm. Im April—Mai nicht selten an *Salix*, *Taraxacum* und *Rannunculus*; im August—September mit den ♂ an *Solidago* und *Senecio*.

25. *Halictus albipes* F.

H. albipes steht dem *H. calceatus* nahe, aber viel kleiner und Abdomen mehr oval, Segment 1 flacher, weniger glänzend. Länge 6—7 mm. Im April—Mai häufig auf *Rannunculus* und *Taraxacum*; im Juli—August mit den ♂ gern an Waldrändern auf *Centaurea* und *Knautia*.

26. *Halictus clypearis* Schenck.

H. clypearis fällt durch den langen Kopf auf, der etwa eineinhalbmal so lang wie breit ist, Abdomen glänzend schwarz. Länge 7—8 mm. Einzeln im Juli bei Bozen, wurde von Wiesbaden-Weilburg beschrieben.

27. *Halictus laevis* K.

H. laevis ist eine größere Art mit schwarzem, bindenlosem Abdomen, Area des Mittelsegments gerandet, Rand seitlich als Zahn vorspringend, Scopa gelbbraun. Länge 9 mm. Im Mai bei Schwerin, Rostock auf *Taraxacum*; im Juli—August mit ♂ auf *Hieracium*; Thüringen, Tirol.

28. *Halictus villosulus* K.

H. villosulus wie *H. laevis*, aber kleiner, Mesonotum mitten zerstreut punktiert, Area glänzend, schwach gerunzelt. Länge 6—7 mm. Im Mai—Juni nicht selten auf Hieracium und Taraxacum; ♂♀ im Juli—August auf Disteln und Centaurearten.

29. *Halictus minutus* K.

H. minutus ist eine der kleinsten Arten, Abdomen schwarz, selten mit schwach durchscheinenden Segmenträndern, fein und zerstreut punktiert. Länge 5 mm. Im April bis Mai auf Taraxacum und Ranunculus, aber nicht häufig; ♂♀ im Juli—August auf Hieracium.

5. *Nomia* Latr. — Schienenbiene.

Durch die groteske Form der Beine III beim Männchen hat diese Gattung offenbar den Namen „Schienenbiene“ erhalten. Es ist ein artenarmes Genus,¹ in Europa dürften kaum mehr als sechs Arten vorkommen, wovon drei für Zentraleuropa in Betracht kommen.

Die sehr sparsame Behaarung und der außerordentlich stark punktierte Körper mit den riesig entwickelten Tegulae lassen die Gattung sofort erkennen. Die Grundfarbe des Körpers ist bei allen Arten schwarz. Beim Männchen finden wir die schon erwähnten eigentümlich verdickten und verdrehten Beine III, wo man vor allen möglichen Zacken und Krümmungen kaum die ursprüngliche Form noch erkennen kann; auch die Tarsen sind sehr verlängert. Der Sammelapparat beim Weibchen ist ziemlich entwickelt und gleicht demjenigen von *Halictus*, wie überhaupt die Nomia weibchen gewissen *Halictus*-arten sehr ähnlich sehen. Die Größe der Arten schwankt zwischen 8—10 mm.

Unsere drei Arten erscheinen im Sommer, im Juli, und verschwinden im August wieder. Es sind seltene Formen, die nur sporadisch auftreten und mehr im warmen Süden heimisch sind, nur zwei Arten wurden auch bei Mannheim (*diversipes* und *femoralis*) nach P a n z e r gesammelt und *femoralis* auch nach G e r s t a e c k e r bei Frankental in der Pfalz.

Von Blumen werden besonders *Thymus serpyllum* und *Reseda odorata* (*N. diversipes* bei Bozen und Siders), *Anchusa officinalis* (*N. femoralis* bei Budapest) und *Onopordon* (*N. ruficornis*) besucht.

Die Nestanlage ist unterirdisch und wohl ähnlich wie bei *Andrena* gebildet, genauere Daten verdanken wir A. D u c k e, der am 5. bis 16. Juli 1896 bei Grado, westlich von Triest, zahlreiche *Nomia ruficornis* auf dem großen Damm, unweit der Badeanstalt, beobachtete. Die Nesterkolonie fand sich nach Art der *Halictus* in dem sandigen, aber doch festgetretenen Boden des Fußweges oben auf dem Damm, der an den Seiten mit Gras bestanden ist. Die Fluglöcher waren nie einzeln, sondern immer zehn bis zwanzig nahe beisammen. Der Flug der Tiere war sehr rapid und geht dicht über den Boden hin, auch flogen die Tierchen in der stärksten Mittagshitze; die Weibchen besuchten eine gelbblühende Composite an der Seite des Dammes und schleppten viel Pollen herbei; die Männchen waren infolge ihres unsteten Fluges schwer zu fangen und zu beobachten.

Als S c h m a r o t z e r ist *Pasites maculatus* bekannt geworden, den D u c k e in 11 ♀ fing, die die *Nomia*-♀ verfolgten und in die Nestlöcher schlüpfen. Stimmt auch für Bozen.

1. *Nomia diversipes* Latr. (Taf. II, Fig. 6).

N. diversipes ist die kleinste und am weitesten nach Norden vordringende Art, sie fällt im ♀ durch das dicht weißbefilzte Metanotum (Postscutellum d. Aut.) und die

¹ Gilt nur für Europa, in den Tropen der alten Welt ist es ein sehr artenreiches Genus, so sind z. B. von Afrika schon über 100 Arten bekannt.

braungefärbten Segmentränder wie Beine auf, im ♂ sind die beiden aneinanderliegenden und nach hinten vorspringenden Dorne des vierten Ventralsegments und das unten ausgehöhlte und hier lang und dicht abstehend, schneeweiß beborstete Femur III, sowie das zugespitzte, weißhäutige Blatt am Ende der Tibie III bemerkenswert. Länge 7—8 mm.

Nomia diversipes kommt in ganz Südeuropa vor, ist auch in den südlichen Alpentälern (Bozen, Siders) sowie in Ungarn nicht selten, als nördlichster Fundort gilt Mannheim (Panzer). Die Art besucht mit Vorliebe Thymus (Wallis, Ungarn) und *Reseda odorata* (Bozen).

2. *Nomia ruficornis* Spin. (Tafel II, Fig. 5).

Nomia ruficornis ist eine der größten Arten in Europa, sie unterscheidet sich im ♀ durch die weißhaarige Binde auf der Scheibe des zweiten Segments und die breiten, blassen, fast weißen Endränder des zweiten bis vierten Segments. Clypeus ist einzeln und sehr grob punktiert, noch sparsamer das Mesonotum. Im ♂ fallen die weißen Ränder des ersten bis fünften Segments und die fast normal gebildeten Beine III auf. Länge 10—12 mm.

Nomia ruficornis scheint auf Südeuropa beschränkt zu sein, als nördlichster Fundort ist mir Budapest bekannt geworden. Zahlreich beobachtete ich die Art in Ungarn bei Deliblat (am Rande der großen Flugsandsteppe Weißkirchen-Panscova), wo sie im Juli auf Disteln fliegt. D u c k e sammelte sie bei Grado (westlich von Triest) und M o c s a r y bei Budapest, Grebenacz und Siofok am Plattensee, und zwar auf den Wegen im Dorfe, wo sie in Kolonien von 20—30 Tieren nisteten.

3. *Nomia femoralis* Pall.

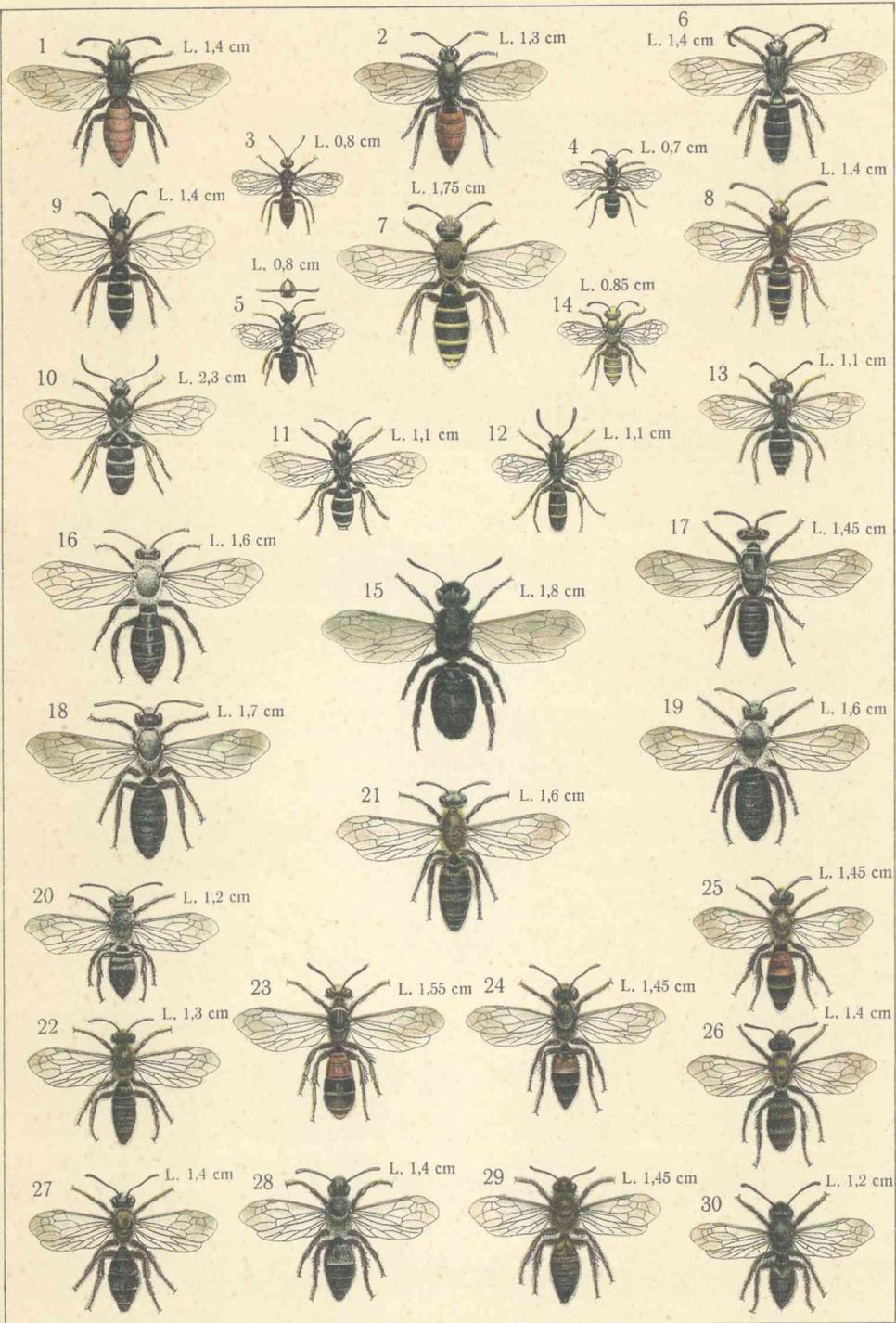
Nomia femoralis erreicht fast die Größe von *N. ruficornis* und fällt durch den stärkeren Glanz des Körpers, infolge der sparsameren Punktierung, auf, auch sind die rotgelben Tarsen und Tibien III, im ♂ die riesig großen, verdickten Femora und die sehr kurzen, mit langem, plattem, gelbem, gegen die Hüfte (coxa) gerichtetem, leicht geschwungenem, fast gleichbreitem und abgestutztem Fortsatz besetzten Tibien III und die mit zwei Dornen bewehrten Ventralsegmente 4 und 5 charakteristisch. Länge 9—10 mm.

Nomia femoralis beobachtete ich einzeln in der Rakos bei Budapest im Juni und Juli an *Anchusa officinalis*; auch bei Deliblat in Südungarn, sah sie von Fiume (K o r l e v i č). M o c s a r y fing die Art häufiger in Ungarn an *Onobrychis arenarius* und *Eryngium campestre* im Juni. Nach G e r s t a e c k e r bei Frankental (Pfalz) — M u s. B e r l i n — und bei Mannheim (P a n z e r) gefunden.

6. *Andrena* Latr. — Sandbiene.

Andrena ist die artenreichste Bienengattung in Europa, sie erreicht hier an 200 Arten, die infolge der großen Eintönigkeit natürlich nicht leicht zu sichten sind. Wir verdanken O. S c h m i e d e k n e c h t eine vortreffliche Monographie in seinen „*Apidae Europaeae*“, der ich gefolgt bin. Er sagt: „Sämtliche Arten von *Adrena* brüten im Sand, so daß man der Gattung den deutschen Namen ‚Sandbiene‘ gegeben hat. Am liebsten wählen sie einen mittelmäßig lockeren Boden, zumal solchen, der durch Beimengung von Lehm etwas Halt bekommen hat. Nackten Sandboden, z. B. betretene Wege, wo man den *Halictus*arten so häufig begegnet, verschmähen sie, ebenso aber auch dicht mit Gras bewachsene Stellen, dagegen kann man an kurzrasigen, sonnigen Abhängen mit entsprechender Bodenunterlage sicher sein, die Brutstellen von *Andrenen* zu finden.“ Meine Beobachtungen stimmen mit den vorstehenden überein, und ich möchte nur noch hinzufügen, daß namentlich nach Südosten gelegene Abhänge besonders bevorzugt werden.

Im deutschen Gebiete dürften an 80 Arten vorkommen, die aber im folgenden nicht alle behandelt werden können. Ich gebe daher nur eine Übersicht und verweise auf



1. *Sphecodes fuscipennis* Germ. ♀ 2. *Sphecodes fuscipennis* Germ. ♂ 3. *Propospis variegata* F. ♀ 4. *Propospis variegata* F. ♂ 5. *Propospis bipunctata* F. ♂ (Kopf von vorne). 6. *Halictus quadricinctus* F. ♂ 7. *Halictus sexcinctus* F. ♀ 8. *Halictus sexcinctus* F. ♂ 9. *Halictus xanthopus* K. ♀ 10. *Halictus xanthopus* K. ♂ 11. *Halictus calceatus* Scop. ♀ 12. *Halictus calceatus* Scop. ♂ 13. *Halictus major* Nyl. ♂ 14. *Halictus virescens* Lep. ♀ 15. *Andrena morio* Br. ♀ 16. *Andrena ovina* Klg. ♀ 17. *Andrena flossae* Pz. ♀ 18. *Andrena flossae* Pz. ♂ 19. *Andrena cineraria* L. ♀ 20. *Andrena cineraria* L. ♂ 21. *Andrena suerinensis* Friese ♀ 22. *Andrena suerinensis* Friese. ♂ 23. *Andrena hattorfiana* F. ♀ 24. *Andrena spinigera* K. ♀ 25. *Andrena florea* F. ♀ 26. *Andrena florea* F. ♀ var. 27. *Andrena curvungula* Schenk. ♀ 28. *Andrena nycthemera* Imh. ♀ 29. *Andrena apicata* Sm. ♀ 30. *Andrena apicata* Sm. ♂

meine Arbeit (Frieese, Bienenfauna von Deutschland und Ungarn, Verlag Friedländer & S., Berlin 1893).

Die meisten Andrenen sind Frühlingstiere, mehr als die Hälfte aller Arten erscheinen im April—Mai; ja es sind die ersten erscheinenden Bienen überhaupt, oft Mitte März schon, bevor kaum die ersten Weidenkätzchen aufgebrochen sind, findet man in der Nähe der Nistplätze die Männchen hin- und herfliegen und die Baumstämme, besonders die helleuchtenden Stämme der Birken absuchen und sich an sonnigen Stellen ausruhen. Die Weibchen erscheinen 4—8 Tage später als die Männchen. Nach der Kopulation beginnen die Weibchen mit Eile ihre Gänge zu graben, die ungefähr 20—30 cm tief in die Erde hineingehen, am unteren Ende sich vielfach verzweigen und dann verbreitern und auf diese Weise die Ähnlichkeit mit einer Traube erlangen. Hat die Biene eine Zelle fertig und sie ausgeglättet (wohl mit ausgebrochenem Schleim der Schleimdrüsen des Mundes), so beginnt sie Pollen einzutragen, und zwar bei *Andrena ovina* immer *Salix*-Pollen. Ist die Zelle beinahe halb angefüllt, so bereitet sie diesen trockenen Pollen zur Aufnahme des Eies vor. Genau habe ich diesen Vorgang natürlich nicht beobachten können; aber stets fand ich, sobald das Ei abgelegt war, die Zelle geschlossen vor, und zwar durch einen runden, flachen Deckel aus verkittetem Sande, den Pollen aber jetzt mit einer klaren, dünnen Flüssigkeit übergossen. Die Flüssigkeit halte ich für das Sekret der großen, nur zur Brutzeit entwickelten, das Abdomen der Länge nach durchziehenden, paarigen Drüsenschläuche, die unmittelbar am Grunde des kurzen Wehrstachels münden.

Während ich im Jahre 1887 am 4. April schon Männchen und Weibchen von *Andrena ovina* bei den Nestern unweit von Straßburg i. E. vorfand, konnte ich im Jahre 1888 erst am 15. April das Fliegen der Männchen konstatieren, Weibchen flogen noch nicht; letztere beobachtete ich zuerst am 25. April, allerdings zum Teil schon Erde aufwerfend. Am 5. Mai 1887 fand ich die ersten Eier in den Zellen abgelegt, am 21. Mai Eier und ganz junge Larvenstadien, am 21. Juni erwachsene Larven mit vollständig aufgenommenem Pollen und am 23. Juli erwachsene Larven mit den bereits ausgestoßenen Exkrementen vor. Das Puppenstadium konnte ich am 17. August (1888) feststellen, wo es mir gelang, drei männliche und eine weibliche Puppe hervorzuholen. Der äußerst zarte Zustand bewies zu gleicher Zeit, daß das Stadium erst vor kurzem erreicht sein konnte. Am 9. Oktober alsdann hatte ich vor längerer Zeit schon die vollkommen ausgebildeten Imagines (in den Zellen stehend) beobachten können, so daß also *Andrena ovina* und mit ihr wohl alle frühzeitig fliegenden Andrenen den ganzen Winter hindurch als Imago auf den kommenden Frühling harrt.

Im allgemeinen ist die Entwicklung der Andrenen einjährig, nur wenige Arten zeigen in Deutschland während des Sommers zwei Generationen (z. B. *A. flavipes*, *gwynana*, *afzeliella*). An schönen Herbsttagen erscheinen allerdings sporadisch auch Arten, wie *A. carbonaria*, *cineraria*, *fulva* wieder. Dies dürften aber nur einzelne Exemplare sein, die sich durch die Witterung haben täuschen lassen. In Ungarn und Südeuropa wird dagegen für viele Arten eine zweite Generation zur Regel, weil der heiße und dürre Sommer auch für die Flora eine Ruhepause bewirkt, die erst durch die Herbstregen unterbrochen wird.

Von Blumen werden die verschiedensten Familien als Nahrungsquelle gewählt, eine beträchtliche Anzahl der Arten hat sich an bestimmte Blumenarten gewöhnt und geht die Gewöhnung so weit, daß sie nicht früher erscheinen, als bis ihre Lieblingsblume die Kelche geöffnet hat. Als Unikum steht in dieser Beziehung die *A. florea* obenan: sie besucht ausschließlich die *Bryonia* (Zaunrübe) und wo diese Pflanze heimisch ist, darf man auch auf sie rechnen. Ich fand beide bei Straßburg i. E., Schaffhausen, Bozen, Schloß Goseck unweit Naumburg; ferner verhalten sich ähnlich *A. nasuta* zu *Anchusa officinalis*, *A. ferox* zu *Crataegus*, *A. marginata* zu *Scabiosa*, *A. fulvago* und *humilis* zu *Hieracium*, *A. fucata* und *fulvida* zu *Rubus*, *A. austriaca* zu *Heracleum*, *A. curvungula* zu *Campanula*, *A. lapponica* zu *Vaccinium*, *A. hattorfiana* zu *Knautia* und *A. pubescens* zu *Calluna*.

Die Gattung *Andrena* ist durchaus häufig zu nennen; vertritt sie doch gleichmäßiger als jede andere Bienengattung die allgemeine Verteilung auf Berg und Tal, Wiesen, Waldränder, Heide, Steppe, ja selbst in die Städte drängt sie sich und findet Platz für ihre Nistplätze (*A. flavipes* und *albicans*).

Zu erwähnen ist noch, daß die *Andrenen*-Nester besonders gerne in Kolonien angelegt werden, ich fand solche von *Andrena ovina* bei Schwerin i. M., Merseburg, Straßburg i. E., *A. flavipes* bei Schwerin und Weißenfels, *A. clarkella* und *A. apicata* bei Schwerin, *A. humilis* bei Airolo und andere.

Von den mannigfaltigen Schmarotzern der Bienengattung *Andrena* ist vor allem *Nomada* zu erwähnen, deren zahlreiche Arten hier ihre Entwicklung durchmachen. Ferner fand ich Arten der Fliegengattungen *Bombylius* und *Pollenia*, die ich als Puppe und als Insekt mehrfach in der Erde bei den Bienennestern beobachtete. Von Käfern sind Meloëlarven und -puppen in den Nestern gefunden worden. Die interessantesten Schmarotzer bei *Andrena* sind jedoch die Strepsipteren und hier die Gattung *Stylops*; fast alle *Andrena*-Arten wurden schon stylopiert gefunden.

Übersicht der *Andrena*-Arten.

1. Gruppe: Abdomen mehr oder weniger rot gefärbt.

1. *Andrena ventralis* Imh.
2. „ *marginata* F.
3. „ *hattorfiana* F.
4. „ *labiata* F.
5. „ *ferox* Sm.
6. „ *bimaculata* K.
7. „ *cingulata* F.
8. „ *florea* F.
9. „ *austriaca* Pz.
10. „ *spinigera* K.

2. Gruppe: Abdomen bläulich oder erzgrün.

11. *Andrena nigroaenea* K.
12. „ *aeneiventris* Mor.
13. „ *cyanescens* Nyl.
14. „ *cineraria* L.
15. „ *flessae* Pz.
16. „ *suerinensis* Friese.

3. Gruppe: Abdomen schwarz, ohne Binden und Flecken.

17. *Andrena nasuta* Gir.
18. „ *carbonaria* L.
19. „ *morio* Brull.
20. „ *ovina* Klg.
21. „ *thoracica* F.
22. „ *nitida* K.
23. „ *nycthemera* Imh.
24. „ *fulva* Schrk.
25. „ *apicata* Sm.
26. „ *trimmerana* K.
27. „ *clarkella* K.
28. „ *tibialis* K.
29. „ *morawitzi* Thoms.

- 30. *Andrena sericata* Imh.
- 31. " *albicans* Müll.
- 32. " *gwynana* K.
- 33. " *fulvago* Christ.
- 34. " *humilis* Imh.
- 35. " *praecox* Seg.
- 36. " *varians* K.
- 37. " *fucata* Sm.
- 38. " *parvula* K.
- 39. " *floricola* Ev.
- 40. " *nana* K.

4. Gruppe: Abdomen schwarz, mit deutlichen Haarbinden.

- 41. *Andrena curvungula* Thoms.
- 42. " *denticulata* K.
- 43. " *fuscipes* K.
- 44. " *chrysopyga* Schenck.
- 45. " *fasciata* Nyl.
- 46. " *flavipes* Pz.
- 47. " *albicus* K.
- 48. " *lathyri* Alfk.
- 49. " *proxima* K.
- 50. " *shawella* K.
- 51. " *combinata* Christ.
- 52. " *dubitata* Schenck.
- 53. " *propinqua* Schenck.
- 54. " *congruens* Schmdk.
- 55. " *labialis* K.
- 56. " *afzeliella* K.
- 57. " *chrysoceles* K.
- 58. " *tarsata* Nyl.
- 59. " *argentata* Sm.
- 60. " *nitidiuscula* Schenck.

1. *Andrena ventralis* Imh.

A. ventralis fällt durch den roten Bauch auf, während das Abdomen oben schwarz ist und nur der Endrand der Segmente rötlich gefärbt ist, Haarbinden fehlen, Scopa weißlich. Länge 8 mm. Im April—Mai auf *Salix incana* und *sanguinea*, seltener auf *Taraxacum*.

Schmarotzer: *Nomada ruficornis* L. var. und *N. zonata* Pz.

2. *Andrena marginata* F. (*cetii* Schck.).

A. cetii ist an dem ganz rotgelben Abdomen zu erkennen, Scopa oben braun, unten weißlich. Länge 10 mm. Im August auf *Scabiosa* und *Knautia*, meist in Gesellschaft der Männchen.

Schmarotzer: *Nomada argentata* H. S. (= *brevicornis* Mocs.).

3. *Andrena hattorfiana* F. (Taf. I, Fig. 23).

A. hattorfiana ist eine der größten Arten, Mesonotum stark glänzend, Abdomen rot auf Segment 1—3, oft aber auch diese noch größtenteils dunkel werdend, Scopa weißlich. Länge 16—18 mm. Im Juli auf *Knautia* und *Scabiosa* in Gesellschaft der Männchen.

Schmarotzer: *Nomada armata* H. Sch.

4. *Andrena labiata* Schenck (schencki Mor.).

A. labiata ist durch das dicht punktierte Abdomen und die kurzen weißlichen Fransen an den Seiten der Segmentränder von 2—4 gut gekennzeichnet. Länge 12—13 mm. Im Mai—Juni nicht selten auf *Veronica chamaedrys* (Schwerin) und *Trifolium rubrum* (Naumburg). Ist die rote Varietät zu *A. labialis* K. (Nest-Abb. 25 S. 17).

Schmarotzer: *Nomada mutabilis* Mor.

5. *Andrena ferox* Sm.

A. ferox zeigt ein fast schwarzbraunes Abdomen, dessen Segmentränder rötlich sind, ferner ein fein gerunzeltes Abdomen und rotgelbe Tibie III. Länge 11—12 mm. Im Mai sehr selten, auf *Crataegus oxyacantha* bei Schloß Gosek (Naumburg), Gießen und Heidelberg.

Schmarotzer: *Nomada mutica* Mor.

6. *Andrena bimaculata* K.

A. bimaculata fällt durch die grob längsgerunzelte Area des Mittelsegments auf, das Abdomen ist bei deutschen Exemplaren meist schwarzbraun, mit roten Endrändern, im Süden (Bozen) Segment 1—3 rot; Behaarung gelblichgrau, Scopa zweifarbig. Länge 13—14 mm. Im März und April an *Salix* bei Schwerin, selten; bei Bozen im März häufig auf *Salix*.

Schmarotzer: ?.

7. *Andrena cingulata* F.

A. cingulata ist eine kleine *Andrena* mit rot gefärbtem Abdomen, Segment 2—3 ganz rot, Antenne unten rötlich, Tarsen schwarzbraun. Länge 6—7 mm. Im Mai nicht selten auf *Chamaedrys*.

Schmarotzer: *Nomada guttulata* Schck.

8. *Andrena florea* F. (Taf. I, Fig. 25—26).

A. florea zeigt ein sparsam punktiertes Abdomen, dessen Segment 2 mehr weniger rot gefärbt ist, oft dieses auch noch mit dunkler Scheibe, Clypeus dicht punktiert, mit glattem Mittelfeld. Länge 12—13 mm. Im Juni auf *Bryonia* bei Naumburg, Straßburg i. E. und Bozen nicht selten; Exemplare aus Ungarn zeigen mehr rot.

Schmarotzer: ?.

9. *Andrena austriaca* Pz.

A. austriaca zeigt Segment 1—2 mehr oder weniger schwarz gefleckt, im August auf Dolden, Länge 12—13 mm. Besonders auf *Heracleum* im August, wohl Sommerform der folgenden:

10. *Andrena spinigera* K. (Taf. I, Fig. 24).

A. spinigera zeigt mehr rotgefärbte Segmente 1—2, fliegt im April an *Salix*. Länge 12—13 mm.

11. *Andrena nigroaenea* K.

A. nigroaenea fällt durch die lange gelbbraune Behaarung des Körpers auf, Beine schwarz, Scopa rotgelb. Länge 13—14 mm. Im April—Mai häufig an *Ribes grossularia* und auf *Taraxacum*.

Schmarotzer: *Nomada succincta* Pz.

12. *Andrena aeneiventris* Mor.

A. aeneiventris, eine kleine Art mit erzfarbenem Abdomen und dicht rot befiztem Thorax. Länge 7 mm. Im Juli—August auf Umbelliferen bei Bozen und Siders im Wallis, nicht selten; ♂ sehr klein, nur 5—6 mm.

13. *Andrena cyanescens* Nyl.

A. cyanescens, wie *A. parvula*, aber Kopf und Thorax dunkelblau, Abdomen schwach erzgrün und fast kahl. Länge 7—8 mm. Im Mai auf *Veronica chamaedrys*, nicht selten.

14. *Andrena cineraria* L. (Taf. I, Fig. 19—20).

A. cineraria, große Art mit stahlblauem, kahlem Abdomen, die im April—Mai an *Salix*, später an *Taraxacum* fliegt. Nistet an sandigen Abhängen und ist dort meist häufige Erscheinung; bei Bozen sehr häufig an *Salix* und *Prunus spinosa* in besonders großen Exemplaren.

Schmarotzer: *Nomada succincta* vermutlich (Bozen).

15. *Andrena flessae* Pz. (Taf. I, Fig. 17—18).

A. flessae der *A. cineraria* ähnlich, aber größer, Segment 4—5 seitlich weiß behaart und Scopa weiß. Länge 14—16 mm. Fliegt später, Ende Mai und Juni an Kohl- und Rapsblüten (*Sinapis*) in Mittel- und Süddeutschland, bei Naumburg, Rudolstadt, Jena, in Sachsen und häufig in Böhmen. In Südeuropa häufiger.

16. *Andrena suerinensis* Friese (Taf. I, Fig. 21—22).

A. suerinensis ähnelt der *A. flessae*, Thorax aber gelbbraun behaart, Abdomen nur schwach bläulich, Endfranse schwarzbraun, Scopa rotgelb. Länge 13—15 mm. Im Mai—Juni auf *Hieracium* an Waldrändern einzeln bei Schwerin, Eberswalde, Breslau, Wien; auch in Westpreußen bei Kulm und in der Oberlausitz auf *Brassica*. In Ungarn häufige Art auf *Sisymbrium columnae* (Mai).

Schmarotzer: *Nomada melanopyga* Schmdk. (Budapest).

17. *Andrena nasuta* Gir.

A. nasuta ist eine *A. carbonaria* mit verlängertem Clypeus, sehr fein gerunzeltem Abdomen und schwarzer Scopa. Länge 14—15 mm. Im Juni an *Anchusa officinalis*, aber selten und nur lokal, so bei Schwerin, Perleberg, Spandau, im Saaltal, in Schlesien, bei Wien, in Steiermark, Tirol und besonders häufig in Ungarn.

Schmarotzer: *Nomada nobilis* H. Sch. (Weißenfels, Jena).

18. *Andrena carbonaria* L.

A. carbonaria ist die schwarze, schwarzbehaarte *Andrena*, die im Frühling fliegt und weiße Scopa zeigt; Thorax oben oft mit weißer Behaarung, Area grob gerunzelt. Länge 13—14 mm. Im Mai—Juni an *Salix*, besonders aber an *Ribes grossularia* und *Taraxacum*; in schönen Herbsttagen (September) bei Schwerin auf *Hieracium*.

Schmarotzer: *Nomada lineola*.

19. *Andrena morio* Brullé (Taf. I, Fig. 15).

A. morio fällt durch die schwarze Behaarung auf, Abdomen glänzend, Area fein gerunzelt, Scopa meist schwarz. Länge 15—17 mm. Im Mai—Juni lokal und nicht häufig auf Cruciferen und *Erodium cicutarium* in der Mark (Spandau, Buckow), Breslau und Darmstadt (Pfungstadt, Bickenbach, Eberstadt vom 23. Mai bis 22. Juni).

Schmarotzer: *Nomada manni* Mor.

20. *Andrena ovina* Klg. (Taf. I, Fig. 16).

A. ovina zeigt eine weiße Thoraxbehaarung, bei glänzend schwarzem Abdomen, Scopa weiß auf Tibie und Tarsen aber schwarz. Länge 13—14 mm. Im April—Mai besonders an blühenden *Salix*-Büschen, lokal und meist in großen Kolonien an Südostböschungen der Wege; Schwerin, Merseburg, Weißenfels, Straßburg.

Schmarotzer: *Nomada lathburiana* K.

21. *Andrena thoracica* F.

A. thoracica wie *A. ovina*, aber rotgelb behaart, Abdomenseiten schwarz behaart, Scopa schwarz. Länge 13—15 mm. Im Mai auf *Taraxacum*, aber seltene Art; eine zweite Generation fliegt im Juli—August auf Disteln, *Scabiosa*, *Jasione*, aber nur lokal und selten. Schmarotzer: *Nomada lineola* vermutlich.

22. *Andrena nitida* K.

A. nitida ist der *A. thoracica* täuschend ähnlich, aber Gesicht weißlich behaart, ebenso die Seiten der Segmente 2—3, Scopa oben schwarz, unten weiß. Länge 13—15 mm. Im April—Mai an *Salix* und *Ribes grossularia*, Ende Mai oft auch auf *Taraxacum*. Schmarotzer: *Nomada lineola* Pz.

23. *Andrena nycthemera* Imh. (Taf. I, Fig. 28).

A. nycthemera zeigt lange grauweiße Behaarung, auch auf dem Abdomen, nur Segment (4) 5—6 schwarz behaart; Scopa oben schwarz, unten weißlich. Länge 13 bis 14 mm. Im März—April an blühenden *Salix caprea*-Büschen bei Fürstenberg i. M., Breslau, Karlsbad, Wien, Straßburg i. E., Basel und Aarau.

Schmarotzer: *Nomada borealis* Zett. (Wien).

24. *Andrena fulva* Schck. (Taf. II, Fig. 3—4).

A. fulva gleicht der *A. nycthemera* in der langen, pelzigen Behaarung, oben rotgelb behaart, unten und alle Beine schwarz; Scopa schwarz. Länge 12—13 mm. Im April bis Mai an *Ribes grossularia*, lokal nicht selten, so Jena, Weißenfels, Hamburg, Hannover, Münster, Oppenau, Bern; bei Schwerin auch an Apfelblüte.

Schmarotzer: *Nomada ruficornis* L. vermutlich.

25. *Andrena apicata* Sm. (Taf. I, Fig. 29—30).

A. apicata ist der *A. nycthemera* sehr ähnlich, zeigt aber gelbbraune Behaarung und die schwarzbraune Behaarung von Segment 5—6 oft mit gelbbrauner gemischt; Scopa gelbbraun. Länge 13—14 mm. Im März—April an *Salix*-Büschen, die ♂ oft an den helleuchtenden Stämmen der Birken schwärmend (mit *clarkella* ♂!).

Schmarotzer: *Nomada xanthosticta* K., bei Bremen *N. borealis* Zett. (Alfken).

26. *Andrena trimmerana* K.

A. trimmerana ähnelt der *A. apicata*, ist aber viel kürzer behaart, Segment 5—6 wie die übrigen gelblichgrau behaart; Scopa gelbbraun, unten weißlich, die ♂ der beiden ganz verschieden. Länge 13—14 mm. Im April—Mai an *Salix* und *Taraxacum*, mitunter noch im Juni, ganz abgerieben an *Berberis vulgaris*, auch in die Gärten der Stadt kommend (Schwerin).

Schmarotzer: *Nomada succincta* Pz.

27. *Andrena clarkella* K. (Taf. II, Fig. 1—2).

A. clarkella ist wie *A. nycthemera* — *fulva* sehr lang behaart, Kopf und Abdomen lang, schwarz, Thorax rotbraun behaart; Scopa rotgelb, auch Tibie und Tarsen III. Länge 12—13 mm. Wohl die früheste Andrenenart: Smith notiert den 4. März, Schmiedeknecht den 11. März, Alfken den 11. und 14. März, für Schwerin ist der 17. März angegeben. Bei Schwerin besuchen ♂♀ *Tussilago farfara*, weil *Salix* hier erst später blüht; eine große Nestkolonie findet sich an einem lichten Waldweg auf dem Werder. Gegend: Waldboden mit Lehm; ♂♀ kriechen auf dem Boden hin und her, kopulieren auch da.

Schmarotzer: *Nomada borealis* Zett. ♂♀ am Neste.

28. *Andrena tibialis* K.

A. tibialis ähnelt der *A. nigroaenea*, aber Area grob gerunzelt, Abdomen ganz spärlich und kurz weißlich behaart, Tibie und Tarsen III rotgelb, Scopa gelblich, am Femur und Trochanter weißlich. Länge 13—14 mm. Im April und Mai an Ribes und Taraxacum nicht selten, eine zweite Generation kommt lokal oft im Juli (Bremen, Bozen, Ungarn). Nestkolonie im Tiergarten Berlin (Stern).

Schmarotzer: *Nomada lineola* und *alternata*.

29. *Andrena morawitzi* Thoms.

A. morawitzi wie *A. tibialis*, aber Kopf schwarz behaart und Abdomen weit geringer punktiert. Länge 12—13 mm. Im März—April an Salix cinerea bei Schwerin ziemlich häufig und schnell verschwindend, Bremen, Rossiten, Sachsen, Budapest, Bozen, Fiume.

Schmarotzer: unbekannt.

30. *Andrena sericata* Imh.

A. sericata ist an dem braun befилzten Abdomen (2—4) zu erkennen, Segmentränder oft rötlich; der *A. ventralis* nahestehend, besonders im ♂. Länge 10 mm. Im April an Salix, meist mit *A. ventralis* zusammen, Heidelberg, Straßburg, Oppenau, München, Wien, in der Schweiz und Ungarn häufig.

Schmarotzer: *Nomada zonata* Pz.

31. *Andrena albicans* Müll.

A. albicans gehört durch den rotfilzigen Thorax, dem kahlen schwarzen Abdomen mit der rotgelben Endfranse zu den leicht kenntlichen Arten; Area grobgerunzelt. Länge 9—10 mm. Im April—Mai an Salix und Ribes grossularia, später Taraxacum, Crataegus, Viburnum, überall häufig, selbst in den Gartensteigen der Stadt nistend.

Schmarotzer: *Nomada bifida* Thoms.

32. *Andrena gwynana* K.

A. gwynana ist an ihrer kleinen Gestalt, dem schwarzbehaarten Kopf, dem rostrot behaarten Thorax wie Scopa gut zu erkennen, Abdomen schwarz behaart, nur Segment 1—2 gelbbraun. Länge 8—9 mm. Im April an Salix, Ribes und Taraxacum nicht selten; die zweite Generation im Juli an Campanula fliegend zeigt hell behaarten Kopf.

Schmarotzer: *Nomada fabriciana* L.

33. *Andrena fulvago* Christ.

A. fulvago ähnelt der *A. humilis*, aber Abdomen punktiert und glänzend, Segment 2—4 mit feinen, fransenartigen, gelblichen Binden; Beine schwarz, aber Tibie und Tarsen III rotgelb, Scopa goldgelb. Länge 10—11 mm. Im Mai—Juni nicht häufig an Hieracium pilosella, Mitteleuropa.

Schmarotzer: unbekannt.

34. *Andrena humilis* Imh.

A. humilis, der *A. fulvago* ähnlich, aber Abdomen feinrunzlig punktiert, ohne Fransen, Beine schwarz, gelblich behaart, Scopa dicht und lang goldgelb. Länge 10—11 mm. Im Mai auf Hieracium pilosella und Taraxacum, überall nicht selten.

Schmarotzer: *Nomada ferruginata* L.

35. *Andrena praecox* Scop.

A. praecox, durch die lange und gelbbraune Behaarung des Körpers kenntlich, Scopa gelbbraun. Länge 10—11 mm. Im März und April an Salix caprea und viminalis, nicht selten im Gebiet; ♂ mit eckigem Kopf, der nach unten Dorn trägt, sonst grauweiß behaart.

Schmarotzer: *Nomada xanthosticta* K.

36. *Andrena varians* K.

A. varians, der *A. praecox* ähnlich, aber Abdomen schwarz behaart, an dem nur Segment 1—2 gelbbraun behaart sind, Scopa gelbbraun, unten weißlich; es kommen auch heller behaarte Formen vor (*A. helvola*), die dann schwer von abgeflogenen *A. praecox* zu trennen sind. Länge 10—11 mm. Im April—Mai, also fast 4 Wochen später als *praecox* fliegend, an *Ribes grossularia* und *Taraxacum*, überall häufig.

Schmarotzer: *Nomada ruficornis* L.

37. *Andrena fucata* Sm.

A. fucata ähnelt der *A. varians*, aber Thorax fast rotbraun behaart, Abdomen fast kahl und glänzend, Mittelsegment und Segment 1 weißlich behaart. Länge 10—11 mm. Im Mai—Juni an *Rubus idaeus* (Himbeere) besonders an Waldrändern.

Schmarotzer: unbekannt

38. *Andrena parvula* K.

A. parvula fällt unter den kleinen Arten durch das fein quengerunzelte Abdomen auf, das ohne Punkte ist, sonst schwarz und sparsam weißlich behaart. Länge 5—6 mm. Im März—April an *Stellaria media*, *Potentilla verna*, *Taraxacum*, kommt auch wieder im Juli—August auf Umbelliferen vor.

Schmarotzer: *Nomada flavoguttata* K.

39. *Andrena floricola* Ev.

A. floricola wie *A. parvula*, aber Abdomen punktiert, Thorax gelbbraun behaart, Analfranse gelb. Länge 6—7 mm. Im April an *Sinapis arvensis* und *Stellaria media*, nur von Thüringen und Schlesien bekannt geworden.

40. *Andrena nana* K.

A. nana zeigt das punktierte Abdomen der *A. floricola*, hat aber weißliche Behaarung wie *A. parvula*. Länge 7—8 mm. Im Juli—August auf Umbelliferen, besonders in Thüringen häufiger und dort auf *Daucus carota*.

41. *Andrena curvungula* Thoms. (Taf. I, Fig. 27).

A. curvungula ist im ♀ an dem dicht graubraun beschuppten Thoraxrücken zu erkennen, Segment 2—4 weißlich gefranst; Scopa gelbbraun. Länge 11—12 mm. Im Mai—Juni an *Campanula* (♀) und *Geranium* (♂), besonders in Mitteldeutschland.

Schmarotzer: unbekannt.

42. *Andrena denticulata* K.

A. denticulata, gelblichgrau behaart, Kopf oben und Mesonotum schwarz behaart, Clypeus jederseits eckig vorgezogen; Abdomen dunkel und kurz behaart, Segmente mit weißlichen Binden. Länge 11—12 mm. Im August an *Senecio jacobaeae*, *Solidago* und *Hieracium*.

Schmarotzer: ? *Nomada jacobaeae* Pz

43. *Andrena fuscipes* K.

A. fuscipes, ähnlich *A. flavipes*, aber kleiner, die Segmentbinden breit und locker; Scopa gelblichgrau. Länge 10—11 mm. Im August fast nur an *Calluna vulgaris* (Heide), einmal an Buchweizen beobachtet (Alfken - Bremen).

Schmarotzer: *Nomada solidaginis* (Jena, Oppenau, Ludwigslust).

44. *Andrena chrysopyga* Schenck.

A. chrysopyga ist eine stattliche, schön gezeichnete Art, die weißliche Behaarung, die weißen Segmentbinden (auf 2—4), die rotgelbe Analfranse wie *Scopa* lassen sie gut erkennen. Länge 14—15 mm. Im Juni an *Veronica chamaedrys*.

Schmarotzer: *Nomada alboguttata* H. Sch. (große Var.) bei Schwerin; *Nomada mutabilis* Mor. bei Bremen.

45. *Andrena fasciata* Nyl. (extricata Sm. Schmdk.).

A. fasciata der *A. chrysopyga* ähnlich, aber oben gelbbraun, unten weiß behaart, Segment 1—4 mit weißen Haarbinden. Länge 12—13 mm. Im April an *Salix* und *Taraxacum*, aber nur lokal auftretend.

Schmarotzer: *Nomada succincta* Pz.

46. *Andrena flavipes* K.

A. flavipes wie *A. fasciata*, aber überall gelbbraun behaart, auch die Segmentbinden. Länge 11—12 mm. Im April an *Salix* und *Taraxacum*, zweite Generation im Juli auf Dolden.

Schmarotzer: *Nomada fucata* Pz.

47. *Andrena albicrus* K.

A. albicrus ist der *A. argentata* verwandt, aber größer, sie fällt durch die schmalen, dünnen Segmentbinden (2—4) auf, Abdomen glänzend, Thorax dünn gelblich behaart. Länge 10—11 mm. Im April häufig an *Salix caprea* (Schwerin), zweite Generation auf Dolden. Nest in losem Sande.

Schmarotzer: *Nomada alboguttata* H. Sch.

48. *Andrena lathyri* Alf. (xanthura Schmdk.).

A. lathyri wie *A. chrysopyga*, aber Abdomen glänzend, fein quengerunzelt, Segment 2—4 mit weißlichen Randbinden, die mitten unterbrochen sind; Tibie III und alle Tarsen rotgelb. Länge 13—14 mm. Im Mai an *Vicia sepium* und *Ajuga reptans*.

Schmarotzer: *Nomada rhenana* Mor.

49. *Andrena proxima* K.

A. proxima wie eine große *A. nana*, aber mit breiten weißen Segmentbinden, die mitten unterbrochen sind, Mesonotum grob und dicht punktiert, *Scopa* weißlich. Länge 9—10 mm. Im Mai—Juni auf Umbelliferen, nur lokal häufiger, so in Thüringen.

Schmarotzer: *Nomada conjungens* H. Sch.

50. *Andrena shawella* K.

A. shawella der *A. nana* ähnlich, aber mit tiefschwarzem, feinpunktiertem Abdomen, stark glänzend, Analfranse braun. Länge 7 mm. Im Juli—August an *Campanula* fliegend, lokal nicht selten.

Schmarotzer: *Nomada obtusifrons* Nyl.

51. *Andrena combinata* Christ.

A. combinata fällt durch das dicht und grob punktierte Abdomen auf, Segment 2—4 mit breiten weißlichen Segmentbinden, die mitten unterbrochen sind, 1 mit seitlichem Filzfleck, *Scopa* weißlich. Länge 9—10 mm. Im Juli auf Dolden, besonders in Thüringen.

52. *Andrena dubitata* Schenck.

A. dubitata ist eine kleine *A. combinata*, mit gelbbraun behaartem Mesonotum und rotgelben Tarsen. Länge 8—9 mm. Im April an *Salix* und im August als zweite Generation auf Dolden.

53. *Andrena propinqua* Schenck.

A. propinqua wie *A. dubitata*, aber alle Tarsen schwarzbraun, die Behaarung gelblich, weniger auffallend. Länge 8—9 mm. Im April an *Salix* und als zweite Generation im Juli—August auf Dolden.

54. *Andrena congruens* Schmiedk.

A. congruens ist der *A. dubitata* täuschend ähnlich, aber Beine schwarzbraun und die Segmentbinden sehr schmal, rein weiß und auf Segment 2—3 unterbrochen. Länge 8—9 mm. Im April an Rapsfeldern und *Salix*büschen, Thüringen, Innsbruck.

55. *Andrena labialis* K.

A. labialis ist als die schwarze Form von *A. labiata* aufzufassen; Abdomen schwarz, mit gelben Endfransen auf Segment 2—4, Analfranse braun. Länge 12—14 mm. Im Juni lokal nicht selten an *Trifolium rubrum* und *Cytisus laburnum* fliegend; Nester bei Schwerin und auf der Insel Poel in sandigem Lehmaghang.

Schmarotzer: *Nomada mutabilis* Mor.

56. *Andrena afzeliella* K.

A. afzeliella wie eine kleine *A. labialis* mit breiteren Segmentbinden, Abdomen dicht punktiert, fast matt, Beine III mehr weniger rotgelb, *Scopa* gelbbraun. Länge 8—9 mm. Im April—Mai an *Salix* und im August—September gerne an *Trifolium pratense*.

Schmarotzer: *Nomada lineola* Pz. und *N. roberjeotiana* Pz.

57. *Andrena chrysoceles* K.

A. chrysoceles wie eine kleine *A. fulvago*, aber mit breiten Segmentbinden und feinerer Punktierung; Flügelgeäder und Stigma ganz blaßgelb. Länge 8—9 mm. Im Mai an *Veronica* und auf Umbelliferen, so bei Schwerin, Weißenfels, Jena, Straßburg, Bern und Zürich.

58. *Andrena tarsata* Nyl.

A. tarsata ist eine *A. shawella*, mit rotgelben Tibien III und Tarsen III. Länge 7—8 mm. Im August einzeln bei Oppenau im Schwarzwald auf *Potentilla* und in *Campanula*; häufiger bei Innsbruck im alpinen Gebiet 1600—1800 m; auch bei Bremen und Breslau vorkommend, ebenso bei Hagenow (14. Juli).

Schmarotzer: *Nomada roberjeotiana* Pz. Var. *minor* (= *tormentillae* Alf.).

59. *Andrena argentata* Sm.

A. argentata, eine kleine weiß behaarte *Andrena*, Segmentbinden weiß, nur auf Segment 2 unterbrochen. Länge 8—9 mm. Im Mai an *Salix* und als zweite Generation im Juli—August an *Calluna vulgaris* und *Thymus*. Nester kolonieweise an sandigen Böschungen (Grabow).

Schmarotzer: *Nomada alboguttata* H. Sch. Var. (Grabow).

60. *Andrena nitidiuscula* Schenck (*lucens* Imh.).

A. nitidiuscula wie *A. chrysoceles*, aber Abdomen sparsamer punktiert und stark glänzend, Tibien III schwarzbraun, aber alle Tarsen gelb; Segmentbinden deutlich. Länge 7—8 mm. Im Juli—August auf Umbelliferen, gerne auf *Daucus carota* in Thüringen.

IV. Unterfamilie Panurginae.

7. *Panurginus* Nyl. — Scheinlappenbiene.

Aussehen und Habitus wie *Andrena parvula*, aber im Vorderflügel nur zwei Kubitalzellen, die ungleich groß sind, bei *Panurgus* sind die beiden Kubitalzellen gleich groß. Zunge breit und etwas zugespitzt. Clypeus beim ♂ gelb gefärbt. Kleine Tiere von 5—7 mm Länge.

Von den 24 Arten des palaearktischen Gebietes kommen nur zwei in Zentraleuropa vor. Beide Arten sind seltene Erscheinungen, die im Juni und Juli erscheinen. Die kleinere *P. labiatus* findet sich nur im Osten bei Breslau und Wien auf *Berteroa incana*, die größere ist alpin und lokal häufiger, so z. B. bei Andermatt an der oberen Baumgrenze auf *Ranunculus acer* und *Hieracium* fliegend.

Den Nistplatz fand ich bei Andermatt am Gotthard als größere Kolonie, die ihre Wohnstätte auf einer alten Steinmauer, die mit Erde belegt war und spärliche Grasvegetation zeigte, hergerichtet hatte.

Schmarotzer sind nicht bekannt geworden.

1. *Panurginus montanus* Gir. (Taf. II, Fig. 7).

♀ schwarz, sparsam gelbgrau behaart, Labrum concav, glatt, glänzend, mit mächtig aufgeworfenem Vorderrand. Abdomen ziemlich matt, mit einzelnen feineren Punkten und fein querverrunzelten Zwischenräumen, Segment 5—6 rötlich behaart, Analplatte schmal und schwarz; ♂ wie das ♀, aber viel schlanker gebaut, Clypeus gelb, Segment 6—7 greis behaart, Ventralsegment 6 dicht seidenglänzend und gelblich behaart, mitten auf der Scheibe ein polierter Fleck freibleibend, Beine gelb gefleckt. Länge 7—7½ mm.

Nur im Alpengebiet heimische Art, die in Höhen von 12—1600 m lokal nicht selten auftritt und auf *Ranunculus* und *Hieracium* im Juni—Juli fliegt. Andermatt, Stilsfer Joch, bei Innsbruck im Halltal, auf dem Patscherkofl, Brenner und im Vennatal.

2. *Panurginus labiatus* Ev.

♀ schwarz, glänzend, sparsam greis behaart, Antenne braun, oben dunkler; Abdomen zerstreut punktiert, Segmentränder fast glatt, Segment 5—6 lang rötlichweiß behaart, Analplatte kahl, braun, querverrunzelt. Beine schwarz, gelblich behaart, Scopa sehr spärlich entwickelt; ♂ wie das ♀, aber Clypeus gelb, alle Tarsen und Knie gelb, auch die Vorderseite der Tibien, Metatarsus parallel und viel schmaler als die Tibie. Länge 5 mm.

P. labiatus erhielt ich mehrfach von Breslau, wo sie von Prof. Dietrich an *Berteroa incana* vom 24. Juni bis 28. August bei Karlowitz und Kosel gesammelt wurden. Ferner in Slavonien, Ungarn, Niederösterreich und in Spanien beobachtet.

8. *Dufourea* Lep. — Glanzbiene (*Halictoides* Nyl.).

Mit *Dufourea* vereinige ich nach dem Vorbilde von J. Vachal das nahe verwandte Genus *Halictoides* Nyl., von welcher sie durch die Insertion der Medialquerader, die hinter der ersten Submedialquerader stattfindet, abweicht. Von *Panurgus* ist sie leicht an der Bildung der Radialzelle zu erkennen, deren Spitze dicht am Flügelrande liegt, bei *Panurgus* weit davon entfernt. Die Mundteile sind viel kürzer als bei *Panurgus*.

Dufourea umfaßt kleine schwarze Bienen, die ausnahmsweise dunkelblau gefärbt sind (alpin!); Antenne oft kurz, im ♀ keulenförmig, von Kopflänge, im ♂ fadenförmig und von Thoraxlänge oder noch länger. Mundteile von Kopflänge, Zunge verlängert, zugespitzt und so lang wie das Mentum, Maxillen verlängert, mit abgesetztem, säbelartigem Vorderteil. Körper sparsam behaart, gewöhnlich dunkel mit helleren Segmenträndern; Behaarung spärlich, aber struppig und nur an den Seiten wie an der Spitze des Abdomen stärker hervortretend. Beine einfach, einfarbig, mit schwachem Sammelapparat.

Kleine Tiere von 6—10 mm Länge.

Von den 8 europäischen Arten kommen 6 in Zentraleuropa vor, 2 sind davon hochalpin. Der Blumenbesuch ist sehr interessant, da zwei Arten (*dentiventris* und *inermis*) nur in Campanulablüten getroffen werden; *vulgaris* besucht nur gelbe Compositen (Picris), *halictula* besonders *Jasione montana* in Sandgegenden, und von den beiden alpinen Arten trifft man *alpina* nur auf *Phyteuma hemisphaericum* und *paradoxa* ♂ an *Veronica* sp.? ♀ an *Silene rupestris* und *Euphrasia rostkoviana*.

Die Nester werden unterirdisch angelegt, und zwar kolonienweise an Wegerändern nach Art der Andrenen. *Dufourea vulgaris*¹⁾ fand ich bauend bei Oppenau in Baden in 400 m Höhe und bei Innsbruck unterhalb der Höttinger Alm am Stangensteig nach der Umbrückler Alm in etwa 1300 m Höhe; es war ein lehmig sandiger Boden, in welchem die Nestlöcher hineingegraben waren; der Nestbau ist unregelmäßig traubenförmig nach Andrenenart und etwa 20 cm unter der Oberfläche. Bei Innsbruck in größerer gemischter Kolonie mit *Panurgus banksianus*. *Dufourea alpina* fand ich in 2000 m Höhe gleich unterhalb des Schutzhauses am Patscher Kofl bei Innsbruck, und zwar an den Rändern der Fußsteige nistend. Eine größere Kolonie von etwa 50 arbeitenden Weibchen fand ich von *Dufourea* (H.) *paradoxa* gleich oberhalb der Kälberalm am Patscher Kofl. Die Männchen erschienen im Juli, die Weibchen im August. Der Boden kurzrasiger Humusboden mit einzelnen Kiefern bestanden, der Thymus, *Silene* und *Euphrasia* nacheinander zur Entwicklung brachte.

Als Schmarotzer sind vor allem *Biastes truncatus* als bei *Dufourea dentiventris* vorkommend zu erwähnen; an der Kolonie der *D. paradoxa* flogen *Nomadita montana*, *Nomada obtusifrons* und *N. roberjeotiana* var. *minor*.

1. *Dufourea vulgaris* Schenck (Taf. II, Fig. 8).

D. vulgaris ist eine glänzend schwarze Biene, die lebhaft an *Panurgus* erinnert; Mesonotum und Abdomen spiegelglatt, stark glänzend, ohne auffallende Punktierung, sparsam gelbgrün behaart. Länge 6—6½ mm.

Eine über Nord- und Mitteleuropa verbreitete kleine Biene, die besonders *Hieracium* und *Picris* im August besucht, ja in regnerischen Jahren erst im September, und gewöhnlich zahlreich angetroffen wird; als südlichster Fundort ist mir Bozen bekannt geworden.

2. *Dufourea alpina* Mor.

Ganz wie *D. vulgaris*, aber Kopf und gewöhnlich auch das Mesonotum blaugrün, dieses sehr fein und dicht punktiert wie das Scutellum, ♂ mit längeren Antennen, die vom sechsten Geißelglied an nach unten knotig erweitert sind, von den Tarsen ist die Spitze des ersten und das zweite bis vierte Glied rostrot gefärbt. Länge 6—6½ mm.

D. alpina ist ein im Alpengebiet in Höhen von 2000 m nicht seltenes Bietchen, das fast nur auf *Phyteuma hemisphaericum* angetroffen wird und je nach der Blütezeit dieser Blume Mitte Juli bis Anfang August erscheint. Ich beobachtete sie einzeln in der Schweiz (Airolo, Furka) und in Tirol (Stamser Alp, Vennatal), besonders häufig aber hier bei Innsbruck auf dem Patscher Kofl, wo sie in der Nähe des Schutzhauses (2000 m) leicht auf genannter Pflanze zu kötschern ist.

An den Nistplätzen beim Schutzhaus flogen auch zwei winzig kleine *Sphecodes* sp.? —

3. *Dufourea halictula* Nyl.

D. halictula ist die kleinste Art, sie fällt durch die schwarze Färbung, die weiße Behaarung und die breiten blassen Segmentränder, sowie durch das dicht punktierte Mesonotum und Scutellum auf; Antenne ist braun. Länge 5 mm.

¹⁾ Die von Rudow erwähnten harzigen Zellen an Steinen sind wohl nur irrtümlich *Dufourea vulgaris* zugeschrieben worden! — Dürften für *Eriades-Osmia* passen?

Eine der kleinsten Bienen in Deutschland, sie tritt nur lokal und dann meist häufig auf, bei Schwerin selten in Sand- und Lehmgruben, häufiger am Rotensteiner Felsen unweit Jena, auch bei Hamburg, Bremen, Thüringen, Budapest und Petersburg. Meist auf *Jasione montana* fliegend, aber auch auf Dolden.

4. *Dufourea* (H.) *dentiventris* Nyl. (Taf. II, Fig. 9).

D. dentiventris ist durch den ganz schwarzen, grau behaarten Körper, das namentlich beim ♀ nur sehr einzeln und unregelmäßig punktierte Abdomen und im ♂ durch das jederseits mit großem Zahn bewehrte fünfte Ventralsegment gut gekennzeichnet. Länge $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ mm.

Häufige Art im August in Campanulaarten, worin namentlich die ♂ morgens und abends auch bei Regenwetter leicht zu finden sind; ♀ bedeutend seltener. Mecklenburg, Thüringen, Fichtelgebirge, Bayern, Baden, Schweiz und Tirol. Bozen und Lugano sind die südlichsten mir vorgekommenen Fundorte.

Schmarotzer: *Blastes truncatus*.

5. *Dufourea* (H.) *inermis* Nyl.

D. inermis gleicht fast ganz dem *dentiventris*, nur ist das Abdomen fein und dicht punktiert, außerdem fehlt dem ♂ der Seitenzahn am fünften Ventralsegment, dieses ist stark gewölbt, durch kräftige Querrunzelung matt, das sechste hat jederseits der Mitte, aber dicht aneinander stehend, einen kleinen Höcker, während bei *D. dentiventris* hier nur ein an der Spitze eingekerbter Höcker liegt. — Länge $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$ mm.

Viel seltener als *D. dentiventris* und lokal sehr begrenzt, so daß er auf Inseln isoliert im ausgedehnten Gebiet des *dentiventris* vorkommt; ebenfalls an Campanulaarten fliegend. Schwerin, Weißenfels, Schlern, Innsbruck, Finnland.

6. *Dufourea* (H.) *paradoxa* Mor. (Taf. II, Fig. 10).

Größte Art und an dem dunkelblaugrün gefärbten Kopf, im ♀ auch an den seitlich zahnartig vorspringenden Clypeusecken, im ♂ an den sehr langen Antennen, deren Glieder oben gekielt sind, an dem lang weißbehaarten Clypeus und den wunderbar geformten Mittel- und Hinterbeinen zu erkennen. Länge $8\frac{1}{2}$ — $9\frac{1}{2}$ — ♂ = $9\frac{1}{2}$ — $10\frac{1}{2}$ mm.

Hochalpin, von Morawitz bei St. Moriz im Engadin entdeckt, ist sie vom Stilsfer Joch, Furkapaß und vom Patscher Kofl bei Innsbruck bekannt geworden. Ich fand sie im Juli auf *Silene rupestris*, im August meist an *Euphrasia rostkoviana*, ♀ einzeln auch an *Veronica spicata*, ♂ an *Thymus serpyllum* und auf sonnigen Steinen sitzend.

Schmarotzer: *Nomadita montana* Mocs.

9. *Panurgus* Pz. — Trugbiene.

Die Bienengattung *Panurgus* fällt unter allen Bienen durch den schwarzen, ziemlich kahlen, bindenlosen, glänzenden Körper auf; in den Mundteilen hält sie die Mitte zwischen kurz- und langrüsseligen Bienen, im natürlichen System hat sie demnach ihre Stelle zwischen *Andreninae* und *Xylocopinae* einzunehmen.

Antenne beim ♀ und ♂ kurz, kaum länger als der Kopf, etwas keulenförmig; Labrum concav, glatt, glänzend, in einer tiefen Ausrandung des Clypeus sitzend, Zunge verlängert und zugespitzt, Labialtaster viergliedrig, mit zwei langen Basalgliedern. Abdomen oval, ziemlich flach, deprimiert, sehr sparsam behaart. Beine länger behaart, ♀ mit kräftiger, langer Scopa, ♂ meist mit bewehrtem Femur und Trochanter. Länge 8—12 mm.

Panurgus ist ein gut in sich abgeschlossenes Genus, welches im Sommer erscheint und mit Vorliebe Hieracium- und Crepisköpfchen besucht, wo es oft in Menge anzutreffen ist und daher auch in keiner Bienensammlung fehlt. Die geographische Verbreitung geht über Europa und Nordafrika.

Bemerkenswert ist die Art des Polleneinsammelns; die Arten nehmen nämlich den Blütenstaub nicht nur mit den Beinen ab, sondern mit dem ganzen Körper, indem sie sich auf die Seite legen und zwischen den pollenreichen Scheibenblüten herumkriechen, sich ganz und gar mit gelbem Pollen bedecken und sich bis zur Unkenntlichkeit entstellen. Diese Art der ergiebigen Ausbeutung gibt ihnen einen besonderen Charakterzug, den sie mit *Camptopocum* und einigen *Halictus*-Arten gemeinsam haben.

Die Nester sind in der Regel in großen Kolonien angelegt; so beobachtete ich größere Gesellschaften des *P. banksianus* bei Airolo und Innsbruck, unmittelbar an häufig benützten Wegen angelegt. Bei Airolo war die Kolonie bereits Ende Juni in voller Tätigkeit, während die Tierchen bei Innsbruck (in etwa 1200 m Höhe) erst Mitte bis Ende Juli flogen. Nach verschiedenen Autoren soll Panurgus ein gemeinschaftliches Nest bauen. Nach Lepeletier umgaben 8—10 Weibchen mit Pollen beladen die gemeinsame Flugröhre; ein ♀ flog heraus ohne Pollen, ein anderes ♀ darauf beladen hinein und nach Abstreifen seiner Pollenladung wieder heraus. So folgten sich mehrere.

Genaue Daten über die Entwicklungsdauer fehlen noch; sicher ist, daß jährlich nur eine Generation erscheint und mit August die Brutversorgung abschließt. Die Überwinterung dürfte also im Larvenzustande erfolgen.

Als Schmarotzer sind bisher einige Arten der umfangreichen Bienengattung *Nomada* bekannt geworden, und zwar:

- Nomada fuscicornis* bei *Panurgus calcaratus*,
- Nomada similis* bei *Panurgus banksianus*,
- Nomada panurgina* bei *Panurgus dentipes* (Nizza),
- Nomada julliani* bei *Panurgus* sp.? (Marseille).

1. *Panurgus banksianus* K. (Taf. II, Fig. 14 und 15).

P. banksianus ist die größte Panurgusart in Deutschland, sie fällt im ♀ durch die hellgefärbten und hellbehaarten Tibie III und Tarsen auf und im ♂ durch die unbewehrten Beine III. Länge 10—12 mm.

Panurgus banksianus scheint über ganz Europa verbreitet zu sein; am häufigsten tritt er in Gebirgsgegenden auf und ist besonders in den Alpen häufig, wo er bis 1600 m hinaufsteigt. Er nistet mit Vorliebe in größeren Kolonien an Fußwegen, als Schmarotzer findet sich hier die *Nomada similis*. Von Blumen werden besonders Hieracium, Crepis und Cichorium aufgesucht. Die Flugzeit fällt in den Juli—August.

2. *Panurgus calcaratus* Scop.

P. calcaratus ist die häufigste und weitverbreitetste Art dieser Gattung, sie ist im ♀ an dem kahlen, glänzenden Abdomen, im ♂ an dem flachen, quadratischen Zahn des Femur III unter allen Arten zu erkennen.

Bei dem ♂ treten zwei Formen auf, eine kleinköpfige, wie beim ♀ und eine großköpfige, welche einen mächtig entwickelten Kopf zeigt, der viel breiter und größer als der Thorax ist; auch die Antennen sind in größerer Ausdehnung gelblich. — Var. *macrocephalus* Friese bei Oppenau und Innsbruck.

Panurgus calcaratus ist über ganz Europa verbreitet und überall im Hochsommer (Juli—August) in Menge auf Hieracium und Picris anzutreffen. In diesen Blüten liegt er oft auf einer Seite und kriecht in dieser Lage zwischen den Scheibenblüten und ihren Staubgefäßen herum, sich über und über mit gelbem Pollen bedeckend. Massenhaft lebt diese Art mit *P. banksianus* zusammen, z. B. auf dem Rotensteiner Felsen bei Kahla in Thüringen, wo kaum eine gelbe Blüte angetroffen wird, die nicht einen Panurgus beherbergte.

Die Nester werden ebenfalls in großen Kolonien an Fußwegen angelegt, als Parasit findet sich hier die *Nomada fuscicornis*.

3. *Panurgus dentipes* Latr.

P. dentipes ist eine seltenere Art, die im ♀ an dem mehr braun gefärbten Abdomen, auf welchem die niedergedrückten Segmentränder ebenso wie die Basis punktiert sind und im ♂ an dem langen, spitzen und gekrümmten Zahn des Trochanters der Biene III, sowie an dem gekrümmten und innen mit langem Haarbüschel gezierten Tibie III zu erkennen ist.

Panurgus dentipes kommt besonders in Spanien und Frankreich vor, so bei Barcelona vom 28. April bis 27. Mai. Nach Schenck und Buddeberg bei Nassau nicht selten; ich verdanke Dr. Buddeberg einige Exemplare und sah kürzlich ♂ ♀ von Arles am Rhein (im August fliegend) im Museum Berlin und von der Bergstraße am Odenwald im Museum Frankfurt; auch ein Pärchen von Siders im Wallis (Juli).

10. *Camptopoeum* Spin. — Buntbiene.

Die Bienengattung *Camptopoeum* unterscheidet sich von allen Sammelbienen durch das breit gelb bandierte Abdomen, es schließt sich durch diese Färbung und den Aderverlauf der Vorderflügel an *Panurginus* (subgen. *Epimethea*) an, durch den Habitus (Form und Nacktheit) an *Panurgus*, unterscheidet sich aber leicht von beiden durch die höher entwickelten, langen Mundteile (Ligula länger als das Mentum).

Camptopoeum ist ein artenarmes Genus, wie alle *Panurginae*; aus dem palaearktischen Gebiet sind nur zehn Arten bekannt geworden. Alle Arten sind buntgefärbt und auffallend kahl. Die einzige deutsche Art zeigt auf schwarzem Körper viele gelbe Flecken und auf dem Abdomen schmale gelbe Binden; eine zweite kommt in Ungarn vor. Es scheinen ausgeprägte Steppenformen zu sein, die daher ihr Hauptverbreitungsgebiet im östlichen Europa finden.

Die Tierchen erscheinen wie die Arten von *Panurgus* und *Panurginus* im Juli—August und vollenden ihr Brutgeschäft in etwa vier Wochen. Es erscheint jährlich nur eine Generation, der Winter dürfte daher im Zustande der Larve überdauert werden. Der Nestbau wird in der Erde (10—15 cm) angelegt, an Wegrändern und auch in Lehmwänden, Larve spinnt keinen Kokon. Von Blumen werden differenzierte Blüten, wie *Centaurea*, *Carduus*, besucht und sowohl Pollen wie Nektar eingetragen.

Als Schmarotzer gilt die Gattung *Pasites* (*minutus*).

1. *Camptopoeum frontale* F. (Taf. II, Fig. 13).

♀ schwarz mit gelben Flecken auf dem Pronotum, gelbem Calli humerale wie *Metanotum*, Abdomen sehr fein und dicht punktiert, Segment 1—4 auf der Scheibe mit an den Seiten verbreiterten gelben Querbinden, das fünfte nur an der Basis mit gelbem Fleck, sonst sparsam grau behaart, sechstes mehr gelbbraun behaart, mit dreieckiger, schwarzer und gewölbter Analplatte. Beine schwarzbraun, Knie gelb, Tarsen hell. Länge 7—7½ mm.

♂ wie das ♀, aber Gesicht samt Labrum, Mandibel und Antennenschaft vorne ganz gelb gefärbt; Antenne braun, unten gelb, Kopf und Thorax oben dünn gelbgrau behaart. Länge 6½—7 mm.

Camptopoeum ist eine ausgeprägte Steppenform, die in Südeuropa und namentlich in Ungarn nicht selten vorkommt und lokal, besonders in Sandgegenden, sogar häufig auftritt. Bei Wien wurde sie auf dem Bisamberg und auf der Türkenschanze gefunden, auch von Eisleben erwähnt D. Alfken sie. In Böhmen wurde sie bekannt von Libsic bei Kralup (nördlich von Prag) und von Kolin. Von letzterem Ort teilte mir P. Kubes Notizen über den dortigen Nistplatz mit: Die Bienen nisteten in einem gegen Osten gelegenen Abhänge des Hügel „Rank“ zwischen Kolin und Ruttenberg, und zwar an einer ziemlich senkrechten und vollständig graslosen Feldterrasse (Feldufer, Ackererde mit Sand gemischt). Der Nistplatz ist kaum 7 m lang und 3 m breit. Die Tiere fliegen Ende Juli und August, fast nur auf *Centaurea paniculata*.

2. *Camptopoeum friesei* Mocs.

C. friesei ist die größte Art und findet sich bisher nur in Ungarn. Sie unterscheidet sich vor allem durch die kurze und dichte gelbbraune Behaarung auf Kopf und Thorax von *C. frontale*, im ♀ ist das Gesicht überall gelb gefleckt. Länge 9—10 mm.

Im Juli auf Carduusblüten bei Deliblat (Südungarn), bei Kalocsa (unweit Budapest) und von Syrakus (25. Juni). Zahlreiche Exemplare erhielt ich von Salzburg in Siebenbürgen. Über den Nistplatz schreibt mir Dr. Czekelius, daß derselbe sich in einer senkrechten Lehmwand befand, die Nistlöcher gehen erst wagrecht, dann senkrecht bis 10—15 cm tief in die Wand hinein, sie scheinen einfach oder höchstens 1—2mal gegabelt zu sein und verlaufen viel gewundener als bei *Tetralonia armeniaca*. Die Larve liegt auch ohne Gespinnst in der Zelle. Hier flog die Art auf *Allium cepa* und *Daucus*.

3. *Camptopoeum ligusticum* Grib.

Von *C. ligusticum* sind nur ♀ bekannt geworden. Die Art wurde in Ligurien bei Abenga 1896 entdeckt und später von D. Alfken auch bei Aquileja, unweit Triest, mehrfach auf *Centaurea jacea* am 3. August 1898 am Kanal „Wattissa“ beobachtet.

Da die Art sicher noch weiter verbreitet sein dürfte und auch wohl in die südlichen Alpentäler hinaufsteigt, so möchte ich hier besonders auf sie hinweisen. Die sehr feinen, gelben Binden auf den Segmenten, die meist dreimal unterbrochen sind, lassen die Art sofort von *C. frontale* unterscheiden.

11. *Rhophites* Spin. — Schlürfbiene.

Die Bienengattung *Rhophites* unterscheidet sich von der nächstverwandten *Dufourea* durch den dicht gelbgrau behaarten Körper, das hellbandierte Abdomen und die mehr entwickelten Mundteile.

Antenne beim ♀ kurz, keulenförmig, von Kopflänge, beim ♂ lang, fadenförmig, oft länger als Kopf und Thorax zusammen, das Endglied oft eigenartig zugespitzt. Mundteile lang, länger als der Kopf (*Rh. canus*), gewöhnlich so lang als Kopf und Thorax zusammen; Zunge lang zugespitzt, länger als das Mentum, Labialtaster viergliedrig, die beiden Basalglieder sehr groß und breit, doppelt so lang wie die beiden folgenden, bei der Gruppe *Rh. quinquespinosus* schon zweigestaltig. Maxillen stark verlängert, wenigstens ist das Vorderteilchen so lang wie das Basalstück (*Rh. canus*), bei *Rh. quinquespinosus* sehr zugespitzt, deutlich zweigestaltig und viel länger als das Basalstück, Maxillartaster sechsgliedrig; Paraglossen fein und zart, so lang wie das erste Glied der Labialtaster. Vorderflügel mit zwei Kubitalzellen.

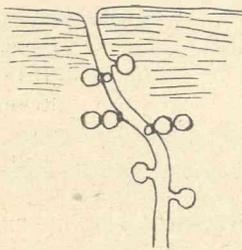


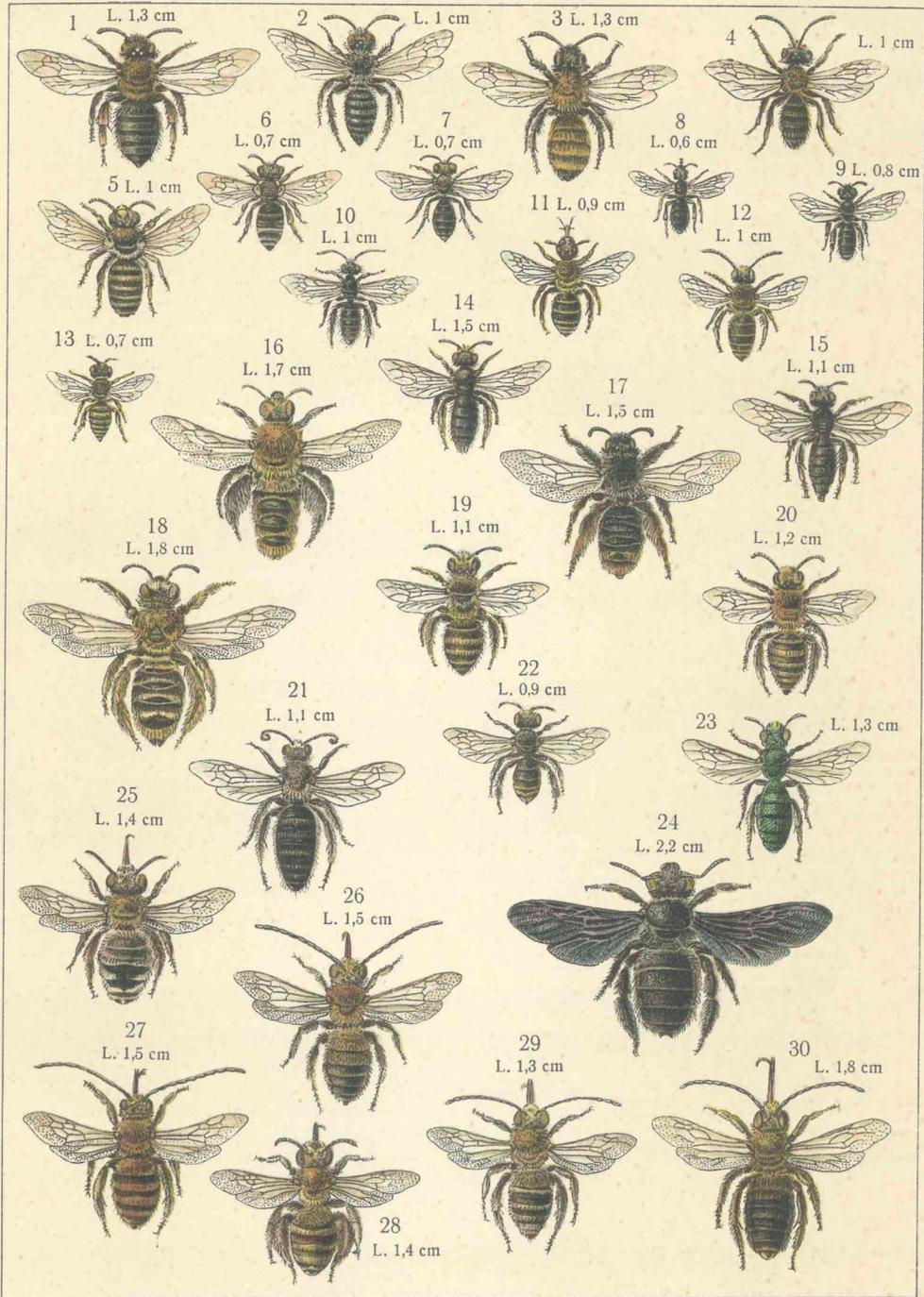
Abb. 38.
Rhophites 5 spinosus Spin.
Nestchen mit offenen und geschlossenen Einzel- wie Doppelzellen (nach Stöckert).

Rhophites ist wie *Dufourea* ein artenarmes Genus, das ebenfalls nur ganz lokal auftritt und nicht häufig ist. Die Arten erscheinen im Sommer (Juli) und besuchen *Medicago*, *Campanula (canus)*, *Ballota nigra* und *Stachys recta (quinquespinosus)*.

Die geographische Verbreitung erstreckt sich besonders auf den zentralen Teil der palaearktischen Zone; die Arten lieben sandige Gegenden.

Über die Biologie, Nestbau und Entwicklungsdauer fehlen noch genauere Untersuchungen, der Winter dürfte im Zustande der Larve überstanden werden. *Rhophites quinquespinosus* und *canus* nisten in der Erde an spärlich mit Gras und Blumen bestandenen Böschungen und Waldrändern.

Der Nestbau wurde erst 1921/22 durch Dr. Enslin und Assessor Stöckert bekanntgegeben. Bei Abb. 38 fällt vor allem die Kugelgestalt der einzelnen Zellen auf, wie wir sie bisher bei einheimischen Bienenarten noch nicht kannten. Der Nestgang



1. *Andrena clarkella* K. ♀ 2. *Andrena clarkella* K. ♂ 3. *Andrena fulva* Schrk. ♀ 4. *Andrena fulva* Schrk. ♂
 5. *Nomia ruficornis* Spin. ♂ 6. *Nomia diversipes* Latr. ♀ 7. *Panurginus montanus* Gir. ♀ 8. *Dufourea vulgaris* Schenk ♀
 9. *Dufourea dentiventris* Nyl. ♀ 10. *Dufourea paradoxus* Mor. ♂ 11. *Rhophites quinquespinosus* Spin. ♀
 12. *Rhophites quinquespinosus* Spin. ♂ 13. *Camptopoeum frontale* Spin. ♀ 14. *Panurgus banksianus* K. ♀
 15. *Panurgus banksianus* K. ♂ 16. *Dasygaster argentata* Pz. ♀ 17. *Dasygaster argentata* var. *nigricans* Fries. ♀
 18. *Dasygaster thomsoni* Schlett. ♀ 19. *Melitta leporina* Pz. ♀ 20. *Melitta leporina* Pz. ♂
 21. *Systropha planidens* Gir. ♂ 22. *Macropis labiata* F. ♀ 23. *Ceratina chalcites* Latr. ♀ 24. *Xylcopa violacea* L. ♀
 25. *Eucera longicornis* L. ♂ 26. *Eucera longicornis* L. ♂ 27. *Eucera chrysopyga* Perez. ♂ 28. *Tetralonia dentata* Klug. ♀
 29. *Tetralonia dentata* Klug. ♂ 30. *Tetralonia hungarica* Fries.

läuft schräg nach unten in die Erde mit den üblichen schwachen Biegungen und erreicht bei einer Länge von etwa 20 cm eine Tiefe von 12—15 cm unter der Erdoberfläche.

Da gleich bei zwei Arten ausgegraben wurden, *Rh. canus* bei Würzburg und *Rh. quinquespinosus* bei Erlangen, so ergänzen sich die mühsam errungenen Resultate aufs beste. Die Nestanlage ist traubenförmig, und zwar mit der Merkwürdigkeit, daß mitunter zwei Zellen hintereinander und seitlich vom Hauptgang angelegt werden, wie wir es nur bei exotischen Bienengattungen (*Exomalopsis*) kennen. —

Der Winter wurde im Zustande der Larve überdauert, und zwar in einem von ihr gesponnenen Kokon; der Puppenzustand wird Ende Mai erreicht. —

Als Schmarotzer wurde bei *Rh. quinquespinosus* der *Biastes emarginatus* mehrfach bei Erlangen gefunden, auch die Fliege *Ammomyia grisea* Fall., dagegen bei *Rh. canus* (Würzburg) die nahe verwandte Fliege *Hylephila unilineata* Zett.

Als Schmarotzer ist *Biastes emarginatus* bekannt geworden, der lokal (Nassau, Ungarn, österreichisch Schlesien) bei *Rh. quinquespinosus* auftritt.

Die drei deutschen Arten sind leicht zu unterscheiden, da auffallende morphologische Umbildungen vorhanden sind, beim ♀ fällt die Bestachelung der Stirn auf.

1. *Rhophites canus* Ev.

Rh. canus ist die kleinste *Rhophites*-Art in Deutschland, beim ♀ fehlen die schwarzen Stirnstacheln, beim ♂ ist das Endglied der Antenne einfach gebildet und das sechste Ventralsegment zeigt statt des Kieles einen breiten, weißlich behaarten Streifen in der Mitte. Länge $7\frac{1}{2}$ —8 mm.

Rh. canus kommt stellenweise in Mittel- und Süddeutschland vor, ich fand die Art häufig bei Weißenfels, Naumburg und Jena im Juli in *Campanula rotundifolia* (♂) und auf *Medicago lupulina* (♀), am Calvarienberg bei Bozen.

2. *Rhophites quinquespinosus* Spin. (Taf. II, Fig. 11 und 12).

Rh. quinquespinosus ist die größte Art, im ♀ ist sie durch die zahlreichen (25—35) schwarzen Stacheln auf der Stirn und dem am Vorderrande aufgewulsteten, grob runzelig punktierten Labrum zu erkennen, im ♂ an dem sehr dünnen und zugespitzten letzten Antennenglied, wie an dem letzten Ventralsegment, das mitten mit stark erhabenem und oben behaartem Kiel und jederseits davon mit einem spitzen und dünnen Zahn ausgezeichnet ist. Länge $8\frac{1}{2}$ — $9\frac{1}{2}$ mm.

Rh. quinquespinosus ist eine nicht häufige Biene, die im Juli und August lokal in Zentraleuropa angetroffen wird. Als nördlichster Fundort ist mir Schweden (S k a n e nach T h o m s o n) und Dorpat (n. S a g e m e h l) bekannt geworden, als südlichster Sarepta (n. B e c k e r), Fiume (n. K o r l e v i c) und Lugano (25. Juni 1884). Das Tierchen fliegt in Thüringen und Nassau an *Ballota nigra*, bei Innsbruck an *Stachys recta* und nistet in der Erde.

Als Schmarotzer findet sich lokal *Biastes emarginatus*.

3. *Rhophites hartmanni* Fries.

Rh. hartmanni ist dem *Rh. quinquespinosus* sehr ähnlich, aber viel kleiner, im ♀ mit unten gelben Antennen, Stirn mit nur sechs Stacheln bewehrt; im ♂ ist auch die Basis von Ventralsegment 5 kielartig gehöckert und der Metatarsus fast parallel. Länge $7\frac{1}{2}$ —8 mm.

Die Art wurde bei Wien, Stammersdorf, D.-Altenburg, Neustadt, Krems, Neulengbach, Neusiedlersee und bei Agram durch F. H a r t m a n n mehrfach im Juli—August an *Lamium purpureum* gefangen.

12. *Dasypoda* Latr. — Hosenbiene.

Dasypoda ist eine artenarme Bienengattung und bis auf eine bis zwei Arten auch arm an Individuen, sie fällt besonders durch die lange und dichte Behaarung auf, durch die zwei Kubitalzellen bei sonst einfachen Mundteilen, im ♀ ist die kolossal lange Scopa, wie sie bei andern Bienen nicht wieder auftritt, erwähnenswert; sonst ist der Habitus wie bei den größeren Andrenen.

Kopf rundlich, schmaler als der Thorax, Antenne kurz, beim ♀ nur von Kopflänge; Mundteile von mittlerer Länge, panurgusartig und wenig länger als der Kopf, Zunge lanzettlich, nur wenig kürzer als das Mentum, Labialtaster viergliedrig und eingestaltig; Maxillen breit, Maxillartaster sechsgliedrig.

Abdomen breit, meist verkehrt eiförmig, Segmente hell und lang befranst. Analfranse sehr stark entwickelt. Länge 14—18 mm.

Dasypoda ist eine Hochsommerbiene, die im Juli—August erscheint und nur lokal auftritt, meist nistet sie in größeren Kolonien. Ihre Verbreitung erstreckt sich nur über die palaearktische Zone, sie finden sich in Schweden und Algerien, in Spanien und in Sibirien. Der Blumenbesuch erstreckt sich besonders auf Vertreter der Kompo-

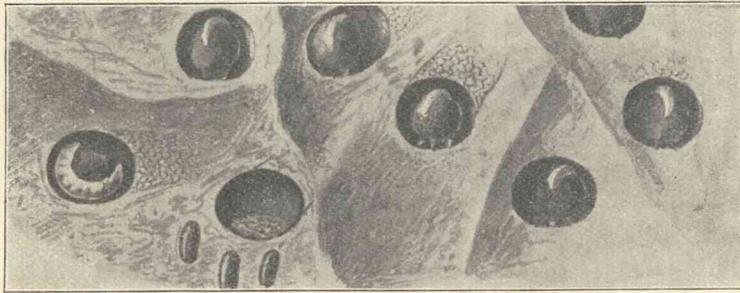


Abb. 39. *Dasypoda plumipes* Pz.

Nest in reinem Sandboden, unregelmäßig traubenförmig; jede Pollenkugel trägt unten 3 Füßchen, um genügend Ventilation gegen Pilzbildung zu haben. Jeder Pollenball zeigt oben das Ei, Lärchen oder Larve. Die 3 Kokons in der Nähe der leeren Zelle rühren von Schmarotzerfliegen her (Miltogramma). $\frac{1}{2}$ nat. Größe. (Nach Müller.)

siten, wie *Hieracium*, *Centaurea*, *Cichoria* und *Scabiosa*, dabei fliegen die ♀ trotz der oft sehr schweren Pollenlast mit rapider Geschwindigkeit von Blume zu Blume.

Über den Nestbau (Abb. 39) verdanken wir Herm. Müller genauere Untersuchungen, die er bei Lippstadt ausführen konnte. Die Tierchen gruben ihre Neströhren bis zu 60 cm tief in den Sandboden und legten ihre Pollenklumpen in unregelmäßig gelagerten Zellen am Ende dieser Röhre ab. Jeder Pollenklumpen, den die Biene in fünf bis sechs Ausflügen aufspeichert, wog ungefähr das drei- bis vierfache ihres Körpergewichtes und trug an seiner Unterseite drei Höcker, damit diese ein Festaufliegen des Pollenballens auf die Sandflächen verhindern und so eine Luftschicht um den Pollenklumpen erzeugen, die die Schimmelbildung verhindert. Weitere Daten vergleiche man in Friese, *Bienen Europas*, Bd. 6, S. 125.

Der Winter wird im Zustande der Larve überdauert, so daß nur eine Generation möglich ist.

Als Schmarotzer sind nur Fliegen bekannt geworden, vielleicht auch die Goldwespe *Hedychrum rutilans*.

Die Systematik der Arten bietet infolge der großen Variabilität des langen Haarleides größere Schwierigkeiten. Mit Hilfe der Wangenlänge sind die Arten aber meist auseinanderzuhalten.

1. *Dasydoda plumipes* Panz.

D. plumipes ist an den fehlenden Wangen, im ♀ an den weißen Segmentbinden auf 2—4, im ♂ an den einfachen Antennen und dem fast kahlen sechsten Ventralsegment zu erkennen. Sie ist eine weitverbreitete Art, die fast überall in der palaearktischen Zone zu Hause ist, sie nistet gerne in großen Kolonien, so z. B. bei Ludwigslust (Mecklenburg) vor dem Schloß zwischen den Straßensteinen in 800—1000 Nestern, ebenso vor dem Bahnhofsgebäude in Grabow (Mecklenburg) zwischen den Pflastersteinen, bei Innsbruck an einer Wegböschung vor Arzel. Von Blumen werden *Hieracium*, *Cichoria* und *Centaurea jacea* bevorzugt.

2. *Dasydoda argentata* Panz. (Taf. II, Fig. 16 und 17).

D. argentata ist an den langen Wangen zu erkennen, im ♀ ist die mächtige Analfranse bei sonst sehr divergenten Färbungen immer rotgelb, im ♂ Antenne und Beine einfach gebildet. Diese Art liebt ganz sandige Gegenden, sie fliegt in der Mark auf *Jasione montana*, im Wallis auf *Scabiosa columbaria*, in Südtirol (St. Pauls) auf *Succisa*, bei Innsbruck als dunkel behaarte Form im August auf *Scabiosa* (bei Thaur), in Ungarn in vielen Farbvarietäten auf *Scabiosa ochroleuca* und *columbaria*. Überall fliegen sie im Juli, die Nistplätze an halbsandigen und schrägen Wegböschungen anlegend.

3. *Dasydoda thomsoni* Schlett. (Taf. II, Fig. 18).

D. thomsoni ist an den halblangen Wangen und der graugelben Behaarung zu erkennen, im ♀ sind Segment 2—4 nur weißlich bebüschelt, im ♂ die Tibien III innen vor der Spitze gebeult und die Segmentränder 1—5 kahl. *D. thomsoni* kommt nur ganz lokal und einzeln im Gebiete vor, so bei Schwerin im Juli auf *Knautia arvensis*, Rostock, Berlin (Wandlitzsee), Bremen, Ülzen. Ferner wurden Schweden, Ungarn, Griechenland und Kleinasien als Fundorte bekannt.

V. Unterfamilie Melittinae.

13. *Melitta* K. — Sägehornbiene.

Die Bienengattung *Melitta* ähnelt der *Andrena* am meisten und ist als ein weiter entwickeltes Glied dieser Gattung zu betrachten; im ♀ unterscheidet sie sich durch das Fehlen des Flocculus und durch das Anfeuchten des eingesammelten Pollens, im ♂ durch die längeren und gekerbten Antennen, deren zweites bis viertes Geißelglied an Länge fast gleich sind, von *Dasydoda* trennen sie die drei Kubitalzellen.

Antenne von mittlerer Länge, beim ♂ so lang wie Kopf und Thorax zusammen, beim ♀ von Kopflänge. Mundteile kurz, nur wenig länger und differenzierter als bei *Andrena*, Zunge verlängert, schmal und ungefähr zwei Drittel der Länge des Mentum erreichend, Labialtaster viergliedrig und eingestaltig; Maxillen sehr breit, Maxillartaster sechsgliedrig.

Melitta ist eine Sommerbiene, artenarm und tritt selbst in ihren häufigeren Arten nur sporadisch in Mehrzahl auf. Die geographische Verbreitung erstreckt sich vor allem auf Mitteleuropa, Südeuropa weist nur einzelne Arten auf, ebenso Nordafrika. Auch aus Nordamerika wie aus Südafrika wurden Arten bekannt. Die Tierchen erscheinen im Juli—August und besuchen mit Vorliebe *Medicago* und *Trifolium*, ferner *Lythrum* (*M. melanura*), *Euphrasia* und *Campanula*.

Vom Nestbau liegen keine Notizen vor, daß er unterirdisch und an sandigen Stellen angelegt wird, darf man wohl annehmen. Jährlich erscheint eine Generation, der Winter wird demnach wohl im Zustande der Larve überdauert.

Schmarotzer unbekannt.

Die Arten lassen sich bei frischen Exemplaren leicht an der Farbe erkennen und bietet die Trennung keine größeren Schwierigkeiten.

Über *Melitta leporina* hat S. Malyshev in Borissowka bei Petersburg 1923 neuere Funde veröffentlicht. Das Nest war in sandigem Boden — mit senkrechtem Eingang und horizontal liegenden Erdzellen. Die Zellen sind innen gefüttert mit einer weißlichgrauen Haut, die sich in Alkohol und Chloroform auflöst. Der aufgespeicherte Pollen, sehr dick, pastaartig und formlos, er liegt im hinteren und unteren Teil der Zelle, das Ei liegt horizontal auf dem Pollen. Der Zelldeckel ist aus Erde solide gemauert, spiralig und nicht geglättet. Zwei Nester wurden gefunden am 10. Juli 1916 mit zwei Zellen und am 10. Juli 1917 mit sieben Zellen. Die Zellenlage ist verzweigt vom Haupteingang. Die Larve spinnt einen Kokon. — Hauptnahrungspflanze war *Medicago falcata* L. neben *Melilotus officinalis* Desr. —

1. *Melitta dimidiata* Mor.

M. dimidiata ähnelt der *haemorrhoidalis* am meisten, im ♀ fällt sie durch das glänzende, sparsam punktierte Mesonotum, durch die gelbbraune Behaarung von Segment 1—2 und durch die schwarze von 5—6 auf, im ♂ durch die einfachen Antennen, das gekielte Ventralsegment 6 und die schwarze Behaarung des schmalen siebenten Ventralsegments. Länge 12—13 mm. Im Juni—Juli lokal nicht gerade selten auf *Onobrychis sativa* (Esparssette) bei Wien (Bisamberg, K o l a z y), Triest (D u c k e) und auch bei Würzburg, unweit Thüngersheim, 15. Juni 1913 ♂, Prof. K. L e h m a n n leg. Diese Art, von M o r a w i t z im Kaukasus entdeckt, kommt in Südrußland vor; in Ungarn bei Budapest und in Siebenbürgen mit langer Abdomenbehaarung als Var. *hungarica* Mocs. bekannt. Die Art ist neu für Deutschland.

2. *Melitta leporina* Panz. (Taf. II, Fig. 19 und 20).

M. leporina ist an den breiten, gelbbraunen Segmentbinden des Abdomens zu erkennen, im ♀ ferner an der hellen Behaarung des fünften Ventralsegments, im ♂ an den schwach gesägten Antennen. Länge 11—13 mm. Sie ist die häufigste Art der Gattung und kommt fast überall vor; an Blumen werden *Trifolium repens*, *Medicago sativa* und *lupulina* besucht. Massenhaft flog die Art in Ungarn und im Wallis an *Medicago*. Flugzeit ist Juli—August. In Ägypten wird die Abdomenbasis mehr weniger rot und täuscht auf den ersten Blick eine *Andrena* vor (Var. *sakkaræ*).

3. *Melitta melanura* Nyl.

M. melanura unterscheidet sich von *leporina* durch die feinen, schmalen und weißen Segmentbinden, im ♂ durch die stark gekerbt erscheinenden Antennen, die weißliche Behaarung des 1.—2. und die schwarze des 3.—6. Segments, sie kommt ebenfalls wie *leporina* in Zentraleuropa vor, ist aber viel seltener und fliegt meist erst im August. Sie besucht mit Vorliebe *Lythrum salicaria*. Mir liegen Exemplare aus Mecklenburg (Schwaan) vor. Nach Alfk en auch in der Marsch bei Hannover; die Art scheint Sandgebiete zu bevorzugen.

4. *Melitta nigricans* Alfk.

M. nigricans scheint eine dunkle Lokalvarietät von *M. melanura* zu sein, die durch stärkeres Hervortreten der schwarzen Behaarung auffällt. Sie fliegt ebenfalls im August und besonders an *Euphrasia odontites*, so bei Schwerin, Thüringen, Bozen, Budapest und bei Fiume, sehr dunkle Exemplare fand ich bei Innsbruck in 1000 m Höhe. Diese Art scheint also eine Parallelform zu sein, wie die Var. *nigra* zu *haemorrhoidalis*.

5. *Melitta haemorrhoidalis* F.

M. haemorrhoidalis ist durch das fast bindenlose Abdomen unter allen Arten gut gekennzeichnet, im ♀ ist die dunkle Behaarung und die rostrote Endfranse, im ♂ die rostrote Behaarung der kiellosen sechsten Ventralplatte auffallend. — Länge 11—13 mm.

Sie fliegt in Zentraleuropa nicht selten im Juli—August an *Campanula*, in deren Blüten die Tierchen Schutz gegen Regenwetter suchen und die ♂ auch des Nachts eine Schlafstelle finden.

Im Alpenlande wird die schwarze Behaarung umfangreicher, so daß die ♀ bei Siders und Innsbruck die gelbbraune Behaarung verlieren und dafür die schwarze annehmen, wodurch die Art einen ganz fremdartigen Eindruck gewinnt (Var. *nigra*).

14. *Systropha* Ill. — Spiralhornbiene.

Die Bienengattung *Systropha* kommt nur in wenigen Arten (acht) in Europa, Indien und Afrika vor, sie fällt durch den kleinen Kopf und die gleichmäßige schwarze Farbe, wie graue Behaarung auf, ist im ♂ leicht an den spiralig eingerollten Endgliedern der Antennen zu erkennen, eine Eigentümlichkeit, die sonst nicht wieder bei den Bienen vorkommt.

Kopf kurz, nur halb so breit wie der Thorax, Mundteile von doppelter Kopflänge, Zunge hellgelb, fast doppelt so lang wie das Mentum, Labialtaster viergliedrig, aber eingestaltig; Maxille von mittlerer Länge, Endteil nur halb so lang wie der Basalteil, Maxillartaster sechsgliedrig.

Systropha tritt in Deutschland in nur zwei Arten auf, die nur sehr lokal zu finden sind, am häufigsten kommen sie in den südlichen Alpentälern, Thüringen und in der Wetterau vor. Es sind Sommertiere, die im Juni—Juli—August zu finden sind; es gibt nur eine Generation, der Winter wird im Larvenzustand überdauert, und zwar spinnt die Larve einen festen, braunen Kokon als Schutz. Von Blumen werden nur *Convolvulus*-Arten besucht, und zwar in Deutschland, Tirol, Ungarn nur *Convolvulus arvensis*, selbst auf Ceylon fliegt die dortige Art (*butteli*) auf *Convolvulus*, das ♀ ist oft über und über mit Pollen bedeckt, wie es die *Panurgus*-Arten lieben, sich dadurch bis zur Unkenntlichkeit entstellend. Der Nestbau ist unterirdisch an spärlich mit Gras bewachsenen Abhängen (Bozen, Budapest und Groß-Karben).

Als Schmarotzer beobachtete ich *Biastes brevicornis*, aber nur bei *S. curvicornis*.

1. *Systropha curvicornis* Scop.

S. curvicornis ist die kleinere der beiden heimischen Arten, im ♀ ist die schwarze bis schwarzbraune Behaarung des Abdomenendes, im ♂ das kurze, breit ausgerandete Segment 7 auffallend. Länge 8—10 mm. Die Art wurde in Mecklenburg (Fürstenberg), in der Mark, bei Weißenfels, Frankfurt, Bamberg, Bozen, Wien und im Wallis beobachtet, sie fliegt fast nur an *Convolvulus arvensis*, ♀ auch an *Cichoria intybus* sammelnd.

2. *Systropha planidens* Gir. (Taf. II, Fig. 21).

S. planidens findet sich bei Wien und in Ungarn häufig auf *Convolvulus arvensis* und hier oft vermischt mit *S. curvicornis*, ferner erhielt ich sie zahlreich von Groß-Karben (Wetterau) bei Frankfurt am Main durch v. L e o n h a r d i, der sie auf *Convolvulus arvensis* beobachtete und auch die Nistplätze mit den Kokons entdeckte. Weitere Exemplare ♂ ♀ erhielt ich von der Bergstraße, nördlich von Heidelberg.

15. *Macropis* Panz. — Schenkelbiene.

Die Bienengattung *Macropis* umfaßt nur wenige Arten, sie fällt durch den gedrungenen, *nomia*-artigen Habitus auf; der Körper ist ziemlich kahl, stark glänzend, im ♀ ist der differenzierte Sammelapparat (Scopa) und die Bildung der Tarsen III bemerkenswert, im ♂ das gelbe Gesicht und die verdickten Beine; Mundteile kurz, einfach.

Kopf kurz, fast von Thoraxbreite, Antenne fadenförmig, im ♀ kurz, wenig länger als der Kopf, im ♂ so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Zunge rundlich, ausgehöhlt,

nur ein Drittel so lang wie das Mentum, aber viel breiter, Paraglossen linear; Labialtaster viergliedrig, eingestaltig; Maxillen länger als die Zunge, verbreitert, Maxillartaster sechsgliedrig.

Macropis tritt in Mitteleuropa nur in drei Arten auf, wovon die beiden deutschen Arten selten sind und nur ganz lokal vorkommen; im übrigen kommt die Gattung außer Europa nur noch in Nordamerika vor. Die Erscheinungszeit der Tiere fällt in den Sommer (Juni—Juli), es gibt nur eine Generation und der Winter dürfte im Zustand der Larve überdauert werden. Von Blumen werden vor allem *Lysimachia vulgaris* besucht, aber auch lokal *Rubus*-arten, *Heracleum*, *Cirsium* und *Lythrum*. Der Nestbau dürfte in der Erde angelegt werden, doch fehlen noch genauere Daten darüber. Bemerkenswert ist die Haltung der Beine III beim Anflug der ♀, sie werden zuerst nach oben und vorne geschlagen, damit die Biene mit ihrer Zunge weit genug in die *Lysimachia*-Blüte zum Nektar gelangt. Erst nach dem Trinken beginnt die Anhäufung und das Anfeuchten des gelben Pollen auf die Scopa.

Als Schmarotzer ist der seltene *Epeoloides caecutiens* beobachtet worden, der sowohl bei *M. labiata* wie auch bei *M. fulvipes* gefunden wird.

1. *Macropis labiata* F. (Taf. II, Fig. 22).

M. labiata fällt durch die deutlich punktierten Segmente 1—2 auf, im ♂ ist das Nebengesicht gelb, Labrum schwarz, im ♀ Scopa weiß, am Metatarsus aber schwarz. Sie ist eine weit verbreitete, aber wohl überall seltene Art, fliegt an *Lysimachia vulgaris* im Juli, wo sie als ausgeprägter Schienensammler mächtige Pollenklumpen einheimst und den Pollen, wie bei den *Melitta*-Arten, auch durch Anfeuchten auf einen geringeren Raum zusammenballt.

2. *Macropis fulvipes* F.

M. fulvipes sieht der *labiata* täuschend ähnlich, ist aber meist etwas größer, im ♀ ist das zweite Geißelglied nur so lang wie 3 + 4 und die Scopa gelbbraun, im ♂ ist außer dem Gesicht auch das Labrum und die Basalhälfte der Mandibel gelb, ferner die Tibie III verdickt und dreikantig, die Innenkante vor dem Ende gehöckert, das Ende zahnartig vorspringend. Im Juli fliegt sie ebenfalls an *Lysimachia vulgaris*, so z. B. nicht selten in der Rostocker Heide am Meeresstrand, bei Bernried am Starnberger See, ferner bei Krefeld, Nassau, Frankfurt, in der Wetterau, in Hannover, Böhmen, bei Wien, Budapest, Fiume und Triest; auch in der östlichen Mark (Müller). (Eine dritte Art [*M. frivaldskyi* Mocs.], die oft schon im Juni fliegt, findet sich bei Budapest, Agram, Fiume und Triest.)

VI. Unterfamilie *Xylocopinae*.

16. *Xylocopa* Latr. — Holzbiene.

Die Bienengattung *Xylocopa* fällt durch ihre Größe und hummelartiges Aussehen bei schön stahlblau gefärbten Flügeln auf. Unter allen Bienen fällt die Gattung durch den enorm langen Metatarsus auf, der Tibienlänge erreicht, nicht abgeplattet und ringsum auf allen Seiten gleichmäßig lang behaart ist.

Kopf groß, fast von Thoraxbreite, aber flach; Antenne kurz, fadenförmig und gekniet, selten länger als Kopf; Mundteile entwickelt, ziemlich lang, Zunge so lang wie die Labialtaster, viergliedrig, Glied 1 etwa fünfmal so lang wie das zweite, das zweite gleich dem dritten und vierten, die beiden letzten Glieder aber noch nicht seitlich vor dem Ende des zweiten eingefügt; Maxille breit, Endteil eineinhalbmal so lang wie der Basalteil, Maxillartaster sechsgliedrig, das vierte Glied am kürzesten, fast quadratisch, nur etwa ein Fünftel vom ersten Gliede erreichend.

Xylocopa ist eine echte Tropenbiene, die in etwa 300 Arten die Äquatorialzone bevölkert, in Mitteleuropa kommen nur zwei große Arten vor, die im September er-

scheinen (bei Bozen schon im August); ♂ und ♀ kopulieren aber erst im nächsten Frühlings, sammeln und bauen im Herbst nicht mehr, sondern gehen beide, wie auch bei *Ceratina*, in ihre Winterquartiere, die sie an geschützten Orten, wie die Löbhwände bei Achenheim (Straßburg, Elsaß), hohle Bäume und altes Gemäuer, wählen. Oft überwintern sie in Gesellschaften von drei und fünf Exemplaren, ♂ und ♀ durcheinander. Im nächsten Frühling zeigen sich dann zuerst die ♂, die nach den ♀ suchen, indem sie in alle möglichen Öffnungen hineinzukriechen versuchen und die blühenden Fliederbüsche (*Syringa*) oder die violetten Blütentrauben der Glyzinien in sausendem Fluge abstreifen. Die Begattung findet im April statt, worauf das ♀ mit seinem kunstvollen Nestbau beginnt. In morschen Bäumen und Ästen, auch gerne in den aufrechten Rebpfählen benützt es vorhandene Löcher, die passend hergerichtet werden. Die Neströhre läuft senkrecht und hat an ihren beiden Enden gewöhnlich je einen rechtwinkeligen Ausgang; der untere Ausgang wird mit Sägemehl abgeschlossen und die Zellen, eine nach der andern, auf dieser Basis aufgebaut; die Zwischenwände der Zellen werden durch eine Querwand von Sägemehl und Speichelsekret abgetrennt. Oft werden im Sommer zwei und drei solche Nester angelegt, daher auch die lange Flugzeit der Weibchen von Mai bis August.

Von Blumen werden in Deutschland besonders Syringabüschel und Glyzinien besucht, bei Bozen *Jasminum nudiflorum* (März), Glyzinien und von den ♀ zum Einsammeln von Pollen die Opuntiaabblüten der nach Süden gelegenen Abhänge.

Als Schmarotzer ist das große und schön wespenähnlich gefärbte *Polochrum repandum* Spin. bekannt geworden (in Ungarn gefunden).

1. *Xylocopa violacea* L. (Taf. II, Fig. 24).

X. violacea ist eine große, durch die blauschillernden Flügel jedem auffallende Biene, die im ♀ auch an der kürzeren nackten Schwiele, die die Basalhälfte der Tibie III bedeckt, von *X. valga* zu trennen ist; das ♂ hat gelblich geringelte Antenne. Länge 20—23 mm. Sie fliegt sehr häufig in Südeuropa bis in die Alpentäler, findet sich bei Innsbruck einzeln und im Rheintal bis Bonn, ferner im Maintal bis Bamberg, im Lahntal bis Gießen. Von Blumen werden *Salix*, *Syringa*, *Glyzinia*, *Koronilla* und andere besucht, bei Innsbruck flogen die ♂ beharrlich an *Echium* (Brennerstraße). Im Museum Straßburg befindet sich ein schönes Nest in Alkohol aufbewahrt, das in einer hohlen Weide dort gefunden wurde.

2. *Xylocopa valga* Gerst

X. valga ist der *violacea* täuschend ähnlich, das ♀ hat aber einen dicken Kopf von Thoraxbreite und an der Tibie III nimmt die nackte Basalschwiele zwei Drittel der Tibienlänge ein; das ♂ hat schwarze und einfache Antenne. Länge 20—27 mm. Sie fliegt mit der *violacea* gemeinsam in Südtirol, meidet jedoch Westdeutschland und findet sich im Osten bei Odrau (österreichisch Schlesien) im Mai. Ein ♂ wurde noch in den russischen Ostseeprovinzen gefunden. — Von Blumen werden vor allem Glyzinien, *Anchusa* und *Coronilla emerus* bei Bozen besucht, die ♀ ebenfalls an *Opuntia* pollensammelnd; in Ungarn gerne *Salvia* besuchend.

3. *Xylocopa cyanescens* Br.

X. cyanescens fällt durch das blaue Abdomen und die geringe Größe auf. Länge 14—16 mm. In Bozen fliegt diese Art einzeln mit *violacea* und *valga* an *Jasminum nudiflorum*, *Anchusa* und *Saponaria* im Mai und Juni. Sie meidet Deutschland, kommt aber bei Budapest, Fiume und Pola häufiger vor.

17. *Ceratina* Latr. — Keulhornbiene.

Die Biengattung *Ceratina* unterscheidet sich von allen Bienen durch die langen, hochentwickelten Mundteile bei auffallend kahlem, meist metallischem Körper. Sie bildet eine merkwürdig isoliert stehende Gruppe von Formen, die am meisten Verwandtschaft mit *Xylocopa* und der tropischen Gattung *Allodape* aufzuweisen hat und auch in der besonderen Lebensweise mit diesen übereinstimmt. Antenne sehr kurz, keulenförmig, in beiden Geschlechtern gleich lang; Mundteile viel länger als Kopf und Thorax zusammen, Zunge viel länger als die Labialtaster, diese zweigestaltig, mit zwei langen Basalgliedern und zwei kleinen seitlich am zweiten eingefügten Endgliedern. An den Maxillen ist die Lamina doppelt so lang wie die Stipes, die Maxillartaster nur fünfgliedrig (*C. cucurbitina*). Sammelapparat auf Tibie III und Metatarsus beschränkt und nur sehr schwach entwickelt.

Ceratina ist über die ganze Erde verbreitet und fehlt nur in Australien, wo sie durch zwei ihr sehr nahestehende Gattungen vertreten wird (*Allodape* und *Exoneura*), in Deutschland kommen nur drei Arten vor, die im August—September, wie die *Xylocopa*- und *Halictus*-Arten, erscheinen, also ihre Nestzellen verlassen, aber nicht mehr zum Brutgeschäft übergehen, ♂ und ♀ gehen ohne Kopulation in die Winterquartiere, die sie sich in dürr gewordene Rubusstengel an sonnigen Abhängen aushöhlen und darauf einer nach der andern, ♂ und ♀ und oft auch verschiedene Arten durcheinander besetzen, indem sie den hohlen Stengel auf 20—30 cm Länge mit bis zu dreißig Individuen einnehmen. In diesem halberstarrten Zustande sind sie während des Winters leicht in Menge zu fangen (Mont Salève bei Genf). Das Liebesleben beginnt dann im Mai des nächsten Jahres, zu welcher Zeit auch die Kopulation und der Beginn des Nestbaues durch die ♀ fällt. Das Nest wird ebenfalls in dürr Rubusstengeln angelegt und das Brutgeschäft meist mit Juli abgeschlossen. Die einzelnen Zellen werden durch zerkleinerte Holzteilchen und Speichelsekret abgegrenzt, die Zahl der Zellen in einem Stengel scheint nur gering zu sein.

Von Blumen werden *Echium*, *Anchusa*, *Scabiosa* und *Hieracium* besucht, bei Bozen vor allem *Centaurea paniculata*, *Carduus crispus* und *Tunica saxifraga*. In Deutschland kommt eine Art (*cyanea*) wohl bis Norddeutschland vor, die beiden anderen nur im Rheintal.

Als Schmarotzer ist bisher nur *Stelis ornatula* bei Wien gezogen worden.

1. *Ceratina cyanea* K.

C. cyanea ist die häufigste und am weitesten gegen Norden vordringende Art, sie fällt außer durch ihre Kleinheit, im ♀ durch den schwarzen Clypeus wie Schulterbeulen, im ♂ durch das zweispitzige Analsegment auf. Länge 6—7 mm.

Sie fliegt im Mai—Juni an *Ajuga genevensis* bei Weißenfels, Jena, Naumburg, bei Rotenstein an der Saale auf *Calaminthe acinos*; auf *Echium vulgare* bei Spandau. Auch von Fürstenberg, Bamberg, Nassau, Heidelberg bekannt geworden. Nistet in trockenen Rubusstengeln.

2. *Ceratina callosa* F.

C. callosa unterscheidet sich von der *cyanea* durch die doppelte Größe, ferner hat das ♀ einen weißgefleckten Clypeus und Schulterbeulen (*Calli hum.*), das ♂ außerdem noch ein weißgeflecktes Labrum und ein gleichmäßig abgerundetes Analsegment. Länge 8—9½ mm.

Sie fliegt auf *Anchusa officinalis* und *Carduus crispus* im Juni und Juli. In Deutschland nur vom Niederwalddenkmal bei Rüdesheim bekannt geworden, häufig bei Genf, Siders und Bozen. Nest in trockenen Rubusstengeln.

3. *Ceratina cucurbitina* Rossi.

C. cucurbitina fällt durch die schwarze Körperfärbung auf, im ♀ sind Clypeus und Schulterbeulen weißgefleckt, im ♂ auch das Labrum, Segment 7 ist klein und breit abgestutzt, Ventralsegment 6 deutlich, ausgehöhlt und am Ende in zwei nach hinten gerichtete Spitzen auslaufend. Länge $5\frac{1}{2}$ —8 mm.

In Südeuropa häufig auf Rubus- und Fragariablüten, kommt auch im Rheintal bis Bonn und bei Nassau vor. Nest in trockenen Rubusstengeln.

4. *Ceratina chalcites* Latr. (Taf. II, Fig. 23).

C. chalcites fällt unter allen Arten durch ihre riesige Größe auf, beim ♂ ist der große stumpfe Höcker auf dem Ventralsegment 2 auffallend, das Dorsalsegment 7 kegelförmig. Länge 12—14 mm. — Nur in Südeuropa häufiger, einzeln bei Bozen im Juli auf *Carduus crispus* und *Centaurea arenaria*; auch in Ungarn.

VII. Unterfamilie Anthophorinae.

18. *Eucera* Scop. — Langhornbiene.

Die Bienengattung *Eucera* ist eine auffallende Biene, die im ♀ durch das breite, depressive und mit hellen Haarflecken oder Binden reich geschmückte Abdomen, im ♂ durch die außerordentlich langen und kräftigen Antennen, die von Körperlänge sind, leicht zu erkennen ist.

Mundteile lang, fast länger als Kopf und Thorax zusammen, Maxillen fast von Zungenlänge, Maxillartaster sechsgliedrig, Labialtaster zweigestaltig, sonst viergliederig, Paraglossen fast so lang wie die Zunge; sie erreichen bei *Eucera-Tetralonia* die größte Länge, sind aber äußerst dünn und zart. Vorderflügel mit zwei oder drei Kubitalzellen (= *Tetralonia*).

Eucera ist eine ausgesprochene Steppenbiene, die in Ungarn, Südrußland und Turkestan ihre größte Mannigfaltigkeit an Arten wie Individuen erreicht. Die Verbreitung erstreckt sich ziemlich über alle Erdteile mit Ausnahme von Australien und dem Sundaarchipel. Die Arten sind bei uns durchweg Sommertiere, erscheinen im Mai—Juni (*Eucera*) und im Juli (*Tetralonia*); nach den bisherigen Daten weisen alle Arten nur eine Generation im Jahre auf. Die Nester werden unterirdisch angelegt in Form einer Traube, ein mehr oder weniger senkrechter Gang führt bis zu 30 cm Tiefe in die Erde, beim letzten Drittel oft umbiegend. Ich fand bis zu einem Dutzend Zellen in einem Nest. Die Arten nisten gerne in größeren Kolonien beisammen, z. B. *Eucera difficilis* am Soolgraben bei Artern. *E. (Tetralonia) malvae* bei Locarno und Bozen an Wegböschungen, *E. (Tetralonia) dentata* am Kalvarienberg bei Bozen in einem Fußsteig und *E. (Tetralonia) tricincta* in einer sehr großen Kolonie bei Szomotor (Oberungarn) an einer breiten Wegböschung.

Das Brutgeschäft wickelt sich in vier bis sechs Wochen ab, die Larvenentwicklung in ebenso viel Zeit, so daß bei den meisten Arten der Winter im Larvenzustande überdauert werden dürfte. Eine Ausnahme machen hiervon die zeitiger im Frühjahr fliegenden, meist südlichen Arten. Für Deutschland kommen nur *longicornis* und *difficilis* hierfür in Betracht.

Infolge ihrer hochentwickelten Mundteile besucht *Eucera* mit Vorliebe die differenzierten Blüten der Boragineen und Papilionaceen, wo sie lokal (Ungarn) in Menge beobachtet werden können.

Hier mag auch die starke Proterandrie bei den *Eucera*-Arten hervorgehoben werden, das ist das oft zwei bis drei Wochen frühere Erscheinen der Männchen vor den Weibchen, was bei *Eucera* unter allen Bienen am stärksten hervortritt.

Als Schmarotzer sind *Ammobates*- und *Nomada*-Arten bekannt geworden, erstere aber nur im Süden und in Ungarn, während *Nomada sexfasciata* wohl überall als Wirt von *Eucera longicornis* und *difficilis* auftritt.

Übersicht der *Eucera*-Arten:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. <i>E. longicornis</i> L. Perez. | 6. <i>E. (T.) dentata</i> Klug. |
| 2. <i>E. difficilis</i> Perez. | 7. <i>E. (T.) tricincta</i> Er. |
| 3. <i>E. interrupta</i> Baer. | 8. <i>E. (T.) salicariae</i> Lep. |
| 4. <i>E. chrysopyga</i> Perez. | 9. <i>E. (T.) ruficollis</i> Lep. |
| 5. <i>E. (T.) malvae</i> Rossi. | 10. <i>E. (T.) hungarica</i> Friese. |

1. *Eucera longicornis* L. Perez. (Taf. II, Fig. 25 und 26).

E. longicornis ist die häufigste und verbreitetste Langhornbiene, im ♀ an der braun-gelben Behaarung von Segment 1—2, an den weißlichen Seitenflecken von Segment 2 bis 3 und an der Punktierung des Abdomen erkennbar, beim ♂ ist nur der Thorax und Segment 1—2 lang gelbbraun behaart, der Metatarsus gerade. Länge 12—15 mm. Sie fliegt im Mai an *Anchusa* und *Vicia* fast überall in Europa.

2. *Eucera difficilis* Duf. Perez.

E. difficilis ist der *longicornis* zum Verwechseln ähnlich, unterscheidet sich aber durch das dicht und grobrunzlig punktierte Mesonotum und im ♀ durch die fast fehlenden hellen Seitenflecken des Segments 2—3, im ♂ durch die längeren und dicken Antennen, das seitlich gezahnte sechste und siebente Segment und den gebogenen Metatarsus. Länge 14—16 mm. Sie fliegt besonders an *Trifolium pratense* und erscheint einen Monat später als *longicornis*. In Ungarn sehr häufig an *Salvia* und *Nonnea*.

Nistplätze bei Artern am Soolgraben (Abb. 40) und auf dem Grammatboden bei Innsbruck.

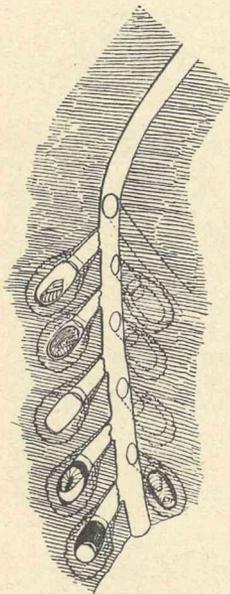


Abb. 40.
Eucera difficilis Perez.
Nest im Lehm Boden bei
Artern (Unstruttal).
3/4 nat. Größe.

3. *Eucera interrupta* Baer.

E. interrupta ist ebenfalls der *longicornis* täuschend ähnlich, im ♀ fällt sie durch die scharf umgrenzten, graisen Seitenflecken des Segments 2—3, den Mangel der kurzen gelbbraunen Behaarung auf Segment 1—2 und das dicht punktierte Abdomen auf, im ♂ durch die kürzeren Antennen, die mehr weniger hell bandierten Segmente 4—6, die rostrote Behaarung des fünften Ventralsegments und den gebogenen Metatarsus. Länge 12 bis 15 mm. Sie fliegt im Mai—Juni einzeln an *Anchusa*, *Nonnea* und *Vicia* in Thüringen und Baden; ihre Verbreitung reicht nicht soweit nach Norden wie bei *difficilis*. Häufig ist sie in Ungarn, Dalmatien.

4. *Eucera chrysopyga* Perez (Taf. II, Fig. 27).

E. chrysopyga fällt durch die dicht rotgelbe Behaarung des ganzen Körpers auf. Länge 13—16 mm. Sie ist eine südeuropäische Art, die noch bei Bozen und Wien gefunden wurde. Massenhaft fliegt sie

in Ungarn im Mai an *Anchusa* und *Nonnea*, durch ihre schöne Farbe allseitig Aufsehen erregend.

5. *Eucera (T.) tricincta* Er.

E. tricincta fällt durch die drei schön weißen und gleichbreiten Haarbinden auf den Segmenträndern 2—4 auf, beim ♂ ist Clypeus und das Labrum gelb, Segment 6 an den Seiten gezahnt. Länge 15—16 mm. Sie fliegt im Juli an *Salvia* und kommt bei Danzig und Wien vor, wurde einzeln bei Fürstenberg in Mecklenburg an *Echium* beobachtet. Nistplatz im Zempliner Komitat bei Szomotor an einer spärlich mit Gras bewachsenen Wegehöschung, große Kolonie von etwa 200 Nestern.

6. *Eucera* (T.) *salicariae* Lep.

E. salicariae fällt im ♀ durch die außerordentlich dichte Punktierung des Abdomen, das infolge davon matt erscheint, und durch die gelbbraunen Basalbinden der Segmente 2—3 auf, im ♂ durch die langen Antennen von fast Körperlänge und das schwarze Labrum. Länge 9—10 mm.

Sie ist besonders in Mitteleuropa heimisch, fliegt im Juli—August an *Lythrum salicaria* bei Breslau, Wien, Bozen und Siders, einzeln bei Straßburg unweit der Rheinlust an *Thymus serpyllum*. Bei Bozen flog sie im August 1910 auch an *Euphrasia odontites*.

7. *Eucera* (T.) *malvae* F.

E. malvae ist leicht an den doppelten, hellen Filzbinden auf Segment 2 und 3 zu erkennen, im ♀ ist die außerordentlich dünne, lockere und weiße Beinscopa bemerkenswert, beim ♂ tragen das sechste und siebente Segment einen deutlichen Zahn. Länge 11—13 mm. Lokal und einzeln in Deutschland, so bei Danzig, in der Mark und bei Artern auf *Lavatera thuringiaca*. Häufig bei Locarno und Bozen auf *Malva alcea*. Nistet in der Erde (Alluvionen der Maggia bei Locarno).

8. *Eucera* (T.) *dentata* Klug (Taf. II, Fig. 28 und 29).

E. dentata ist die verbreitetste und häufigste Art dieser Gruppe; Antenne schwarz, beim ♀ Clypeus vorne breit weiß gerandet, Analsegment dunkel befilzt, beim ♂ Segment 5 und 6 an den Seiten gezahnt. Länge 11—15 mm. Fliegt im Juli und August auf *Centaurea arenaria* und *jacea*, bei Danzig, in der Mark, bei Zerbst und Breslau vorkommend. Zahlreich bei Bozen im August und bei Siders im Wallis. Nistet in der Erde am Kalvarienberge bei Bozen.

9. *Eucera* (T.) *ruficollis* Lep. (Taf. II, Fig. 30).

E. ruficollis ist die größte Art, sie fällt durch rotgelbe Behaarung des Thorax und im ♂ auch von Segment 1—2 auf, während das ♀ schöne weiße Filzbinden auf dem Abdomen zeigt. Länge 17—20 mm. Sie ist besonders in Südeuropa zu Hause, wo sie im ersten Frühling an Labiaten und Papilionaceen fliegt. Ferner wurden sie bei Pola und in der Lombardei gefangen, ein ♀ auch bei Wien am Bisamberg.

10. *Eucera* (T.) *hungarica* Friese.

E. hungarica ähnelt der *ruficollis* täuschend, unterscheidet sich aber durch geringere Größe, im ♀ durch die breit unterbrochene, oft ganz fehlende, weiße Filzbinde des dritten Segments, im ♂ ist sie an den einfachen Tibien II und Tarsen II und an der wie geschoren erscheinenden Behaarung des Thorax zu erkennen. Länge 15—18 mm. Sie bewohnt als ausgesprochene Form die ungarische Tiefebene und fliegt im Mai massenhaft an *Anchusa officinalis* und *Nonnea pulla*, ♀ auch auf *Centaurea cyanea* (Juni). Bei Wien am Bisamberg, Laaerberg, auch bei Bozen, ferner im Wallis bei Martigny, Sitten, Siders an *Medicago sativa* fliegend.

19. **Meliturga** Latr. — Schwebbiene, Soolbiene.

Meliturga ist eine ganz isoliert stehende, artenarme Bienengattung, die sich am ehesten noch an *Eucera* anschließt, im ♀ ist sie an dem binden- und fleckenlosen Abdomen, im ♂ an den kurzen, keulenartigen Antennen und den großen, oben fast zusammenstoßenden Augen wie drohenartigem Körper zu erkennen.

Antenne sehr kurz, mit stark verdünnter Basalhälfte, zweites Geißelglied sehr lang und dünn, fast von der Länge sämtlicher folgenden zusammen; Mundteile, Zunge von Thoraxlänge, Labialtaster viergliederig, fast schon zweigestaltig, Maxille von mittlerer Länge. Lamina so lang wie die Stipes, Maxillartaster sechsgliederig und ziemlich lang. Vorderflügel mit drei Kubitalzellen.

Meliturga ist in ihrer Verbreitung auf die wärmeren Gegenden beschränkt, einzeln kommt sie noch in Mitteleuropa vor, als nördlichster Fundort gilt Fürstenberg in Mecklenburg-Strelitz. Alle Arten sind Sommerformen, die mit Juli erscheinen, *Trifolium* und *Salvia* besuchen und in etwa 4 Wochen ihr Brutgeschäft abwickeln. Sie haben demnach nur eine Generation im Jahre und dürften den Winter im Larvenzustande überdauern.

Eine größere Nestkolonie konnte ich bei Artern an der Unstrut genauer untersuchen. An 100 Nistlöcher fanden sich zu beiden Seiten des dortigen etwa 1—1½ m breiten Soolgrabens. Jedes Flugloch war durch eine hügelige Anschüttung infolge der ausgegrabenen Materialien von weitem kenntlich. Der Nestgang lief meistens auf 10—15 cm senkrecht, um dann fast horizontal in dem blauen, salzgeschwängerten Ton weiterzulaufen. Von dieser horizontalen Röhre gingen die zahlreichen Zellen nach unten ab, sie enthielten Mitte Juli durchweg Larven und Eier, die auf den halbkugeligen rotgelben Pollenklumpen saßen bzw. lagen. Kleinere Nestkolonien sah ich bei Budapest unweit Promontor an Wegböschungen.

Das Männchen sieht einer Drohne der Honigbiene täuschend ähnlich.

Als Schmarotzer wurde die Biene *Phiarus abdominalis* in Ungarn, Grado bei Triest und bei Bozen beobachtet.

1. *Meliturga clavicornis* Latr. (Taf. III, Fig. 1 und 2).

M. clavicornis ist die häufigste Art dieser Gattung, sie unterscheidet sich leicht durch die dichte Punktierung des Abdomen; im ♀ durch den gewöhnlich mehr oder weniger gelb gefärbten Clypeus und die helle Endfranse, im ♂ durch die lange, dichte und einfarbige Behaarung des walzenförmigen, drohnenartigen Körpers und den vorne gelb gefärbten Antennenschaft. Länge 13—15 mm. Sie ist weit verbreitet, tritt aber nur lokal häufiger auf; zahlreich sammelte ich sie in Ungarn bei Budapest und Szomotor im Juni auf *Salvia* und sah Exemplare von Fiume, Triest und Siders. Beobachtete sie bei Bozen im Juni an *Medicago sativa* (Luzerne), in den Talferauen, auch an *Vicia* und bei Artern (Thüringen), wo sie auf *Trifolium repens* flog. Ferner fliegt die Art bei Fürstenberg und in der Ostmark an *Trifolium pratense* und *repens*.

Eine besondere Form findet sich bei Artern, und zwar häufig am „Soolgraben“, daher von den Bewohnern auch „Soolbiene“ genannt. Im ♀ durch die geringe Ausdehnung der weißen Farbe auf dem Clypeus, bzw. durch den ganz schwarzen Clypeus, unterschieden, im ♂ durch die hellgefärbten Antennen. Var. *thuringiaca* Friese.

2. *Meliturga praestans* Gir.

M. praestans fällt im ♀ durch den schwarzen Clypeus und das matte, äußerst fein quengerunzelte Abdomen auf, im ♂ ist die dunkle Endfranse und der schwarze Antennenschaft bemerkenswert. Länge 15—16 mm. Wurde bisher nur bei Wien im Juni und Juli gefangen, so auf der Türkenschanze (Giraud), Bisamberg, Pitten. Sonst von Beirut, Cilicien, Taurus, Kaukasus und Turkestan bekannt.

20. *Anthophora* Latr. — Pelzbiene.

Anthophora ist eine der artenreichsten Bienengattungen, sie dürfte neben *Megachile*, *Andrena* und *Halictus* auch eine der weitverbreitetsten sein. Im Katalog von Dalla Torre (1896) sind an 450 beschriebene Arten aufgeführt, welche Zahl sich bis heute (1913) wohl fast verdoppelt haben dürfte. Der Gattung *Eucera* (♀) wohl am ähnlichsten, unterscheidet sie sich durch die mehr halbkugelige Gestalt und die oft dicht pelzige, hummelähnliche Behaarung des ganzen Körpers, ferner sind die kurzen Paraglossen, die drei Kubitalzellen, deren 3. Kubitalquerader einfach nach außen gebogen, nicht gewinkelt wie bei *Tetralonia* ist, im ♂ sind die kurzen, geknieten Antennen erwähnenswert, die

nie länger als Kopf und Thorax zusammen sind. Die Mundteile zeigen nächst den Hummeln die größte Länge, die Zunge erreicht oft Körperlänge (*A. acervorum*); Labialtaster sind viergliedrig und zweigeteilt; Maxillen sehr lang, säbelartig, Maxillartaster sechsgliedrig, deren zweites und drittes Glied etwas länger und dicker als die folgenden sind. Wangen linear oder deutlich entwickelt.

Anthophora ist eine südliche Bienengattung, die ihr Verbreitungszentrum im Mittelmeergebiet und Zentralasien haben dürfte, sonst aber auf der ganzen Erde vorkommt und auch Vertreter im nördlichsten Europa (*furcata*) wie Nordsibirien (*arctica*) aufzuweisen hat. Die Arten zerfallen in ausgesprochene Frühlingsformen, die (wie *acervorum*) mit den ersten sonnigen Frühlingstagen zum Vorschein kommen und in Sommerformen, die erst im Juni und Juli zu erscheinen beginnen und vornehmlich auf den Süden beschränkt sind.

Alle Arten besuchen infolge ihrer hochentwickelten Mundteile nur hochdifferenzierte Blüten und sind oft ausschließlich bestimmten Blumenarten angepaßt; Papilionaceen, Labiaten und Boragineen liefern die Hauptnahrung. Der Nestbau ist oft komplizierter Natur und wird vor allem in Lehmwänden, Sandgruben, aber auch in Holz- und Mörtelwänden angelegt. Wir können zwei Arten von Nestbauten unterscheiden: a) Traubenbauten, die sich eng an solche von *Eucera* und *Meliturga* anschließen (*A. fulvitaris*) und b) Linienbauten, die von *A. acervorum* und *parietina* angelegt werden. Bei letzteren werden die einzelnen Zellen in den bei Traubenbauten zuerst angelegten Gang eingebaut, und zwar derart

daß der Verschlußdeckel der ersten Zelle gleich den Boden für die zweite liefert usw. Diese Linienbauten enthalten meist nur drei bis vier Zellen, es gehen aber oft zwei und drei solcher Röhren von einem Flugloch in die Wand hinein, während bei den Traubenbauten der *A. fulvitaris* (vgl. Abb. 41 u. 42) Nester bis zu elf Zellen vorkamen. Bei den meisten Arten wird der Winter im Zustande der Larve überdauert, nur *A. acervorum* und *A. retusa* überwintern schon als Imagines. Überall kommt im Jahre nur eine Generation vor, bei einigen südlichen Arten, die bis ins Rheintal vordringen, wie *A. fulvitaris*, dauert die Entwicklung sogar zwei Jahre.

Als Schmarotzer kommen die Genera *Melecta*-, *Crocisa*- und *Coelioxys* in Betracht, sowie die Käfergattungen *Meloe* und *Sitaris*.

1. *Anthophora tarsata* Spin. (Taf. III, Fig. 9).

A. tarsata ist eine südeuropäische Art, die aber bei Bozen in Südtirol im April häufig auftritt und hier besonders das *Jasminum nudiflorum* (Japan) an der Heinrichs-promenade (Gries) befliegt (♂♂), ferner an blühenden Mandel- und Pfirsichbäumen gesehen

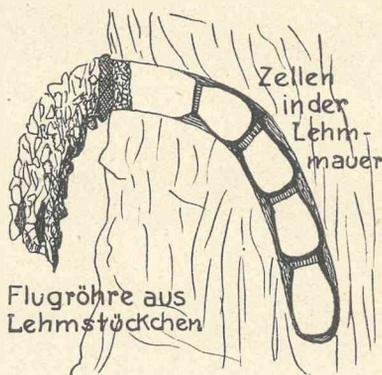


Abb. 41. *Anthophora parietina* F. (Nestschema.)
In einer Lehmwand mit dem durchbrochenen
Vorbau und Linienbau aus Lehmklümpchen.
 $\frac{1}{5}$ nat. Größe.

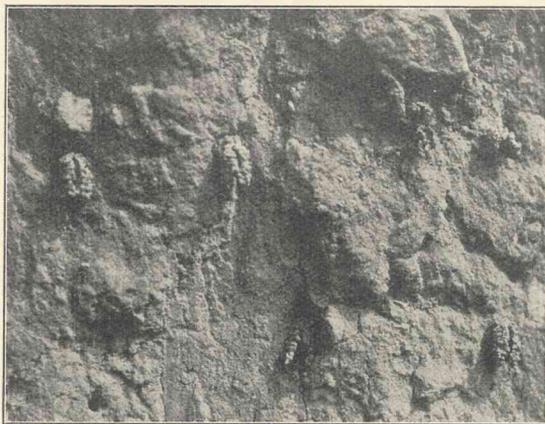


Abb. 42. *Anthophora parietina* F.
Nester mit Flugröhren an einer steilen Wegböschung (Lehm) bei
Blankenburg i. Thür. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

wird, die ♀ sind zum Gegensatz der häufigen und schnellfliegenden ♂♂ nur einzeln und dabei ruhig sammelnd an *Coronilla emerus* zu finden. Die lange rotgelbe Behaarung von Thorax und Segment 1, die schwarze von 2 und 3, sowie die weiße von 4—6 läßt die Art nicht verwechseln; Antenne beim ♂ verlängert. Länge 17—18 mm.

2. *Anthophora quadrifasciata* Vill.

A. quadrifasciata ist fast so groß wie *A. tarsata*, sie fällt durch die schönen breiten, weißhaarigen Binden der Segmente 1—4 und die weiße Scopa auf, beim ♂ ist das Gesicht in größerer Ausdehnung gelbweiß und Segment 5 auch noch weißlich behaart. Länge 14—15 mm. Im nördlichen Teile der palaarktischen Zone nicht selten, kommt auch noch im Kapland vor; die nördlichsten Punkte ihrer Verbreitung sind Fürstenberg (Mecklenburg-Strelitz), Mark, Breslau, Thüringen (Zeitgrund) und Nassau. Die Art fliegt besonders an *Anchusa officinalis* im Juli—August, auch an *Salvia* und *Echium*.

Als Schmarotzer wurde *Crocisa major* bemerkt (Breslau).

3. *Anthophora bimaculata* Panz.

A. bimaculata ist die kleinste Art, Abdomen mit hellen Filzbinden, die beim ♀ Basis und Endrand von Segment 2—3 bedecken; das ♂ zeigt ein ganz gelbes Gesicht und einfache Tarsen. Länge 8—9 mm. Sie bewohnt Europa bis England und Mecklenburg, fliegt gerne an *Lotus corniculatus* und *Trifolium repens* (Thüringen) im Juli und kommt auch noch in Spanien, Italien und Ägypten vor. Beim Fliegen gibt sie einen besonders hohen Ton von sich, der eine Oktave höher liegt als bei *A. quadrifasciata* und *acervorum*, wie *retusa*.

4. *Anthophora pubescens* F.

A. pubescens ist nur wenig größer als *A. bimaculata*, sie fällt durch den schimmelartigen Überzug des Abdomens, die schneeweißen Segmentbinden und durch die weiße Gesichtsfärbung auf, im ♀ ist die Scopa weiß, beim ♂ ist an den Mitteltarsen das erste Glied vorne und das Klauenglied jederseits schwarz bewimpert, der Metatarsus (II) unten vor dem Ende mit stumpfem Zahn bewehrt. Länge 9—10 mm. Gehört mehr dem südlichen Europa an, kommt bei Breslau, Berlin, Spandau und Wien vor, besucht im Juli *Anchusa officinalis* und ist in den südlichen Alpentälern besonders häufig.

5. *Anthophora vulpina* Panz.

A. vulpina ist eine der kleineren Arten, die in Zentraleuropa häufig auftritt und an den schwach entwickelten Wangen, der dicht gelbbraunen Behaarung, den schmalen, undeutlichen Segmentbinden und den untergemischten schwarzen Haaren auf dem Abdomen zu erkennen ist, beim ♀ ist die Scopa weiß, alle Klauenglieder sind braun, beim ♂ die Schenkel stark verdickt, Gesicht gelb und die Tarsen einfach behaart. Länge 10 mm. Häufig in Deutschland, fliegt gerne im Juli an *Echium* und *Anchusa*, als südlichste Fundorte sind mir Fiume und Sizilien bekannt geworden, als nördlichste England, Norwegen und Schweden. Nest in alten Gebäuden und in den Mörtelfugen alter Fachwerksgebäude.

Schmarotzer: *Crocisa scutellaris* F. bei Merseburg.

6. *Anthophora borealis* Mor.

A. borealis ist der *vulpina* sehr ähnlich, im ♀ aber durch die ausschließlich gelbe, kurze, niederliegende Behaarung des Abdomens und die schwarzgefärbten Klauenglieder zu unterscheiden, im ♂ durch das weißgefärbte Gesicht und das jederseits lang und schwarz bewimperte Klauenglied der Beine II. Länge 10—11 mm. Einzeln und nur lokal in Deutschland, so bei Bremen (Alfken), Hamburg (Wagner), Leipzig (Kriegler) und bei Troppau (Ducke). Häufiger tritt die Art bei Petersburg,

im Kaukasus und in Ostungarn auf. Sie besucht *Trifolium medium* und *pratense*, *Stachys* und *Teucrium* im Juli—August. Nester nach Alken in sandigen Fußwegen und in Lehmwänden.

7. *Anthophora fulvitaris* Brull. (Taf. III, Fig. 8).

A. fulvitaris ist die größte einheimische Art, die durch die breiten, wolligen Binden der Segmente 2—4 auffällt, im ♀ ist das Gesicht ebenfalls gelb gefärbt, die Scopa gelbweiß, im ♂ sind die Tarsen II auffallend behaart, Glied 1 nach hinten lang bräunlich und an der unteren Vorderseite schwarz gebüschelt, das Klauenglied jederseits schwarz bewimpert, Metatarsus gebogen, nach der Spitze zu erweitert und innen schwarzbraun beborstet. Länge 16—18 mm. Nur im Rheintal bis Bonn, stellenweise nicht selten und in großen Kolonien bei Achenheim, Lampertheim, Mundolsheim und Hausbergen. Erscheint im Mai und fliegt den Juni hindurch (♀) an *Trifolium pratense*. Entwicklungsdauer beträgt zwei Jahre in Deutschland.

Schmarotzer: *Melecta armata* Panz., *Coelioxys rufescens* Lep. und die Käfer: *Sitaris humeralis* F., *Meloë rugicollis* und *Trichodes alvearius*.

8. *Anthophora retusa* L. (Taf. III, Fig. 5 und 6).

A. retusa ist von mittlerer Größe, vorwiegend gelbbraun behaart, im ♀ durch die schwach weißlich gefransten Segmente 2—4 auffallend, im ♂ durch das verbreiterte Tarsenglied 1 der Beine II, das wie das Klauenglied jederseits dicht schwarz behaart ist. Länge 13—15 mm.

Weit verbreitet von England, Schweden bis Spanien, Sizilien und Kleinasien; fliegt im Mai, also vier Wochen später als die früheste *A. acervorum*, und besucht mit Vorliebe *Ajuga*, *Glechoma* und *Lamium*. Ihre Nester findet man in Sandgruben und an Wegrändern angelegt, seltener in Lehmwänden.

Schmarotzer: *Melecta luctuosa* Scop.

9. *Anthophora acervorum* L. (Taf. III, Fig. 3 und 4).

A. acervorum fällt durch die dichte, pelzige und abstehende Behaarung des ganzen Körpers auf, sie hat eine noch größere Verbreitung als *retusa* und ist wohl die häufigste von allen Arten. Der *A. retusa* sehr ähnlich, gelblichgrau bis schwarz behaart, Kopf und Abdomenende mehr oder weniger dunkel behaart, ♀ Scopa fast immer rostrot, beim ♂ sind die Tarsen II nach hinten eigentümlich lang behaart, Metatarsus (III) fast breiter als die Tibie und innen schwarzborstig, Mandibel mit kleinem, gelbem Fleck. Länge 14—16 mm. Früheste Art, häufig Ende März und im April an *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, auch *Primula*, *Salix* (♀) und *Hyacinthen*. Nester in Lehm-mauern, man findet sie deshalb viel in Städten und Dörfern an Scheunen, Viehställen und Backöfen, deren Material aus Lehm besteht.

Schmarotzer: *Melecta armata* Panz.

10. *Anthophora parietina* F. (Taf. III, Fig. 7).

A. parietina ist wie *A. acervorum* abstechend gelbbraun behaart, etwas kleiner, im ♀ mit mehr rötlich behaartem Abdomen und mit weißer Scopa; das Labrum ist einzeln und grob punktiert, stark glänzend, im ♂ sind die Tarsen II einfach, Metatarsus (III) mitten verbreitert und nach innen mit vorstehendem Zahn, das Gesicht rein weiß gefärbt. Länge 13—15 mm. Das ♀ zeigt in Nord- und Mitteleuropa häufig ganz schwarze Behaarung, nur das Segment 2—4 ist rötlich behaart.

Scheint nur lokal häufiger aufzutreten, ist aber auf Mitteleuropa beschränkt und wird seit den letzten Jahrzehnten viel seltener. Fliegt an *Anchusa*, *Salvia* und *Glechoma*. Nistet gerne in großen Kolonien, so in Hohenvieheln (Mecklenburg), Gosek und Rakos-

Keresztur bei Budapest, wo ihre Nesteingänge zu Tausenden die Scheunenwände durchlöcherten. Nesteingang mit durchbrochener und nach unten gebogener Flugröhre. Schmarotzer: *Melecta luctuosa* Scop. und *Coelioxys rufescens* Lep.

11. *Anthophora furcata* Panz.

A. furcata ist eine kleinere Art, der *A. vulpina* ähnlich, aber Segmente ganz bindenlos, ♀ braun behaart, mit intensiv rot behaartem Abdomenende, ♂ ist an den einfach behaarten Beinen und dem gegabelten Segment 7 zu erkennen. Länge 11—12 mm. Lokal nicht selten im Juni—Juli an *Stachys silvatica* an Waldrändern in Nord- und Mitteleuropa.

Nest in einem alten Lattenzaune (n. Alfk en) und abgesägtem Apfelbaumast. Schmarotzer: unbekannt.

C. Gruppe der Bauchsammler (Gastrilegidae).

Kopf groß, kubisch, fast von Thoraxgröße und oft breiter, Mandibel breit und kräftig, oft besonders bewehrt, Wangen fehlen, Mundteile lang, hochentwickelt, Maxille säbelartig, Maxillartaster zweigeteilt und viergliederig. Flügel mit nur zwei Kubitalzellen; ♀ mit Bauchbürste (Scopa).

VIII. Unterfamilie *Megachilinae*.

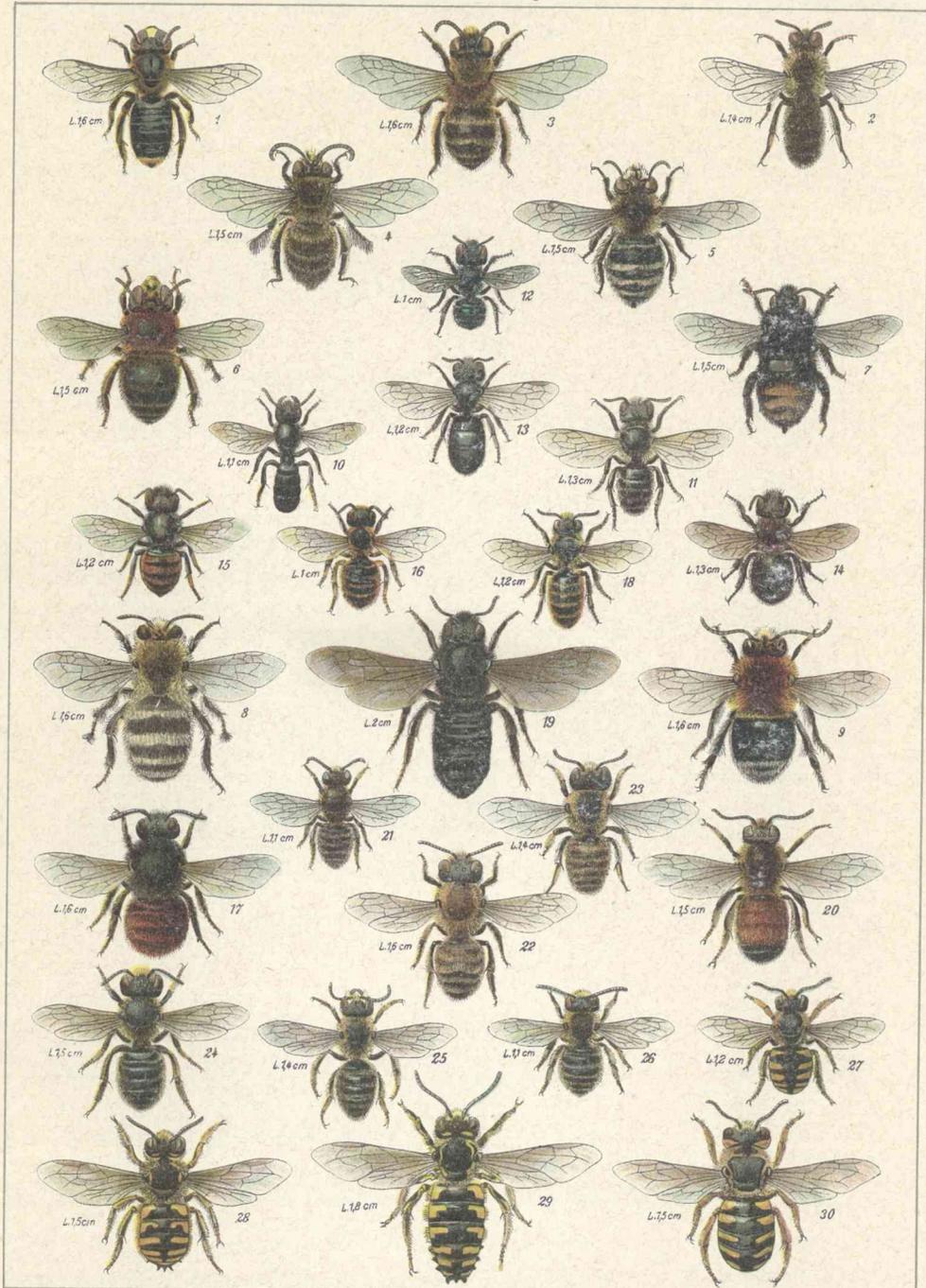
21. *Eriades* Spin.

Eriades ist eine unansehnliche Bienengattung von mittlerer Größe und sehr einheitlichem Bau. Beschrieben sind einige vierzig palaearktische Arten und fast hundert von der Erde. Alle Arten ähneln *Osmia (parvula-leucomelaena)* sehr, mit der sie, wie auch *Stelis*, den zylindrischen Körper wie großen Kopf gemein haben. Der Hauptunterschied liegt in der Thoraxbildung, die bei *Osmia* bereits vom Ende des Scutellum ab schräg abfällt und das Mittelsegment nur an dem senkrecht abfallenden Hinterteil des Thorax zeigt, dagegen ist bei *Eriades* das Scutellum, Metanotum und oft auch noch die obere Zone des Mittelsegmentes in der horizontalen Ebene und erst die Area an dem senkrecht abfallenden Teil der hinteren Thoraxwand. In der Körperform ist *Eriades* durchweg länger gestreckt als *Osmia* und niemals auffallend (rot, blau, grün) gefärbt.

Antenne fadenförmig, beim ♀ kürzer oft keulenförmig; Labrum verlängert, viereckig, aber zwei- bis dreimal so lang wie an der Basis breit, am Ende abgestutzt, oft gewulstet, Mandibel kräftig, oft (♀) von Kopflänge und dann zangenartig vorstehend. Zunge lang, Labialtaster viergliederig; Maxillen säbelartig, Maxillartaster drei- bis viergliederig, Paraglossen kurz und dünn. ♂ mit Bewehrungen am Analsegment und den Ventralsegmenten.

Eriades lebt in der nördlich gemäßigten Zone und bewohnt auch Afrika. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in den Mittelmeerländern. Alle Arten sind Sommertiere, die auch hoch in die Alpen hinansteigen. Sie besuchen einfache (*Ranunculus*) und differenzierte Blüten (*Geranium*, *Campanula*, *Centaurea*). Die Nester legen die Arten in alten Pfosten, Bäumen oder Rohrstengeln (auf Scheunendächern) an, indem sie gewöhnlich die alten Bohrlöcher der ausgeschlüpften Insekten benützen. Die Zellen werden aus Lehm verfertigt und liegen hintereinander (Linienbau). Der Nestbau ist im August abgeschlossen, die Larven im September im Kokon eingesponnen. Die Entwicklung ist einjährig, und zwar so, daß mit Mai das Puppenstadium erreicht wird und im Juni die Imagines ausschlüpfen.

Als Schmarotzer wurden bekannt: *Sapyga clavicornis*, *Stelis minima*, *minuta* und *breviuscula*, ferner *Gasteruption* und die Fliege *Anthrax*.



1. *Meliturga clavicornis* Latr. ♀. 2. *Meliturga clavicornis* Latr. ♂. 3. *Anthophora acervorum* L. ♀. 4. *Anthophora acervorum* L. ♂. 5. *Anthophora retusa* L. ♀. 6. *Anthophora retusa* L. ♂. 7. *Anthophora parietina* F. ♀. 8. *Anthophora fulvitaris* Br. ♂. 9. *Anthophora tarsata* Spin ♂. 10. *Eriades florissomis* L. ♀. 11. *Osmia adunca* Pz. ♀. 12. *Osmia caerulescens* L. ♀. 13. *Osmia fulviventris* Pz. ♀. 14. *Osmia maritima* Friese ♀. 15. *Osmia bicolor* Schrank ♀. 16. *Osmia aurulenta* Pz. ♀. 17. *Osmia cornuta* Latr. ♀. 18. *Osmia rufohirta* Latr. ♂. 19. *Chalicodoma muraria* Retz. ♀. 20. *Chalicodoma muraria* Retz. ♂. 21. *Megachile centuncularis* ♀. 22. *Megachile nigriventris* Schck. ♀. 23. *Megachile maritima* K. ♀. 24. *Megachile bombycina* Rad. ♀. 25. *Megachile ericetorum* Lep. ♀. 26. *Trachusa serratulae* Pz. ♀. 27. *Anthidium manicatum* L. ♀. 28. *Anthidium manicatum* L. ♂. 29. *Anthidium florentinum* F. ♂. 30. *Anthidium laterale* Latr. ♀.

Gustav Rehnbecher, Stuttgart

1. *Eriades truncorum* L.

E. truncorum ist an der gedrungenen Gestalt zu erkennen, beim ♀ zeigt der gewölbte Clypeus am Rande und in der Mitte einen kleinen Doppelhöcker, Segment 1—5 mit schmalen, weißen Haarbänden am Rande, Scopa rostgelb, beim ♂ fällt das unbewehrte Segment 6 und die großen Seiteneindrücke auf. Länge 6—8½ mm. Fliegt Juli—August nicht selten auf Kompositen, wie Hieracium, Centaurea und Disteln, auch an alten, morschen Bäumen und Pfosten, überall nicht selten.

2. *Eriades crenulatus* Nyl.

Dem *E. truncorum* täuschend ähnlich, aber beim ♀ ist der Clypeusrand überall gekerbt und beim ♂ sind die Seiteneindrücke des Analsegments kleiner und lassen einen breiteren Zwischenraum zwischen sich, der etwa ein Drittel der Segmentbreite erreicht. Die Segmentfransen sind breiter. Länge 6—8 mm. Nur in Südeuropa häufiger, aber auch bei Prag; bei Bozen häufig im Juni—August auf *Centaurea paniculata*, auch im Wallis, bei Wien und Budapest.

3. *Eriades nigricornis* Nyl.

Von mittlerer Größe, im ♀ an dem stark und gleichmäßig gewölbtem Clypeus, der am Vorderrande deutlich gekerbt ist, und an den kurzen, breiten Mandibeln zu erkennen, im ♂ schließt die ganz stumpfe und dreiteilige Bildung des Analsegments jede Verwechslung aus. Länge 8½—10 mm. In Nord- und Mitteleuropa weit verbreitet und häufig, einzeln auch in Südeuropa. In den Alpen bis zu 1500 m Höhe; gerne an Campanulaarten (Glockenblumen) fliegend, auch darin übernachtend (♂).

4. *Eriades foveolatus* Mor.

E. foveolatus ähnelt dem *E. nigricornis*, aber kleiner, Abdomen bindenlos, beim ♀ zeigt der Clypeus am Vorderrand einen kurzen Dorn, beim ♂ ist das ungeteilte und zugespitzte, lange Analsegment auffallend. Länge 6—7 mm. Bisher nur aus den südlichen Alpentalern bei Bozen, Meran, Lugano, Triest und Fiume bekannt geworden und auch bei Orsova. Fliegt im Juni an große Campanulablüten, nur lokal nicht selten.

5. *Eriades campanularum* K.

Kleinste Art, durch den bindenlosen Körper auffallend, im ♀ ist der Clypeusrand gekerbt, im ♂ das Analsegment zweispitzig. Länge 5½—6 mm. Überall häufig, in Nord- und Mitteleuropa im Juni und Juli an alten Bäumen, Pfosten und in Campanulaarten. Einzeln auch noch in Italien und Griechenland.

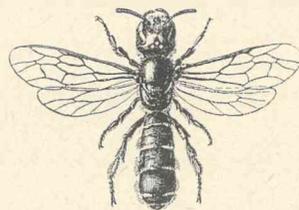


Abb. 43. *Eriades florissomnis* L.
= Löcherbiene Fr. 1½ nat. Größe.

6. *Eriades florissomnis* L. (Taf. III, Fig. 10 u. Abb. 43).

E. florissomnis trägt vier Haarbänder auf dem Abdomen, die mehr weniger unterbrochen sind, das ♀ unterscheidet sich leicht durch die aufrechte Platte am Clypeusrand, das ♂ durch die unten scharf gesägten Antennen, wie durch das zweiteilige Analsegment, dessen Teile breit und gerade abgeschnitten sind. Länge 8—12 mm. Über ganz Europa und Algerien verbreitet, erscheint meist Ende Mai und fliegt bis in den Juli an Holzpfeilen, Bretterzäunen und Rohrdächern, worin sie ihre Nester auch anlegt; befliegt Ranunculus- und Geraniumblüten.

7. *Eriades grandis* Nyl.

Größte Art, wie *E. florissomnis*, aber im ♀ der Clypeus dachartig erhaben, er umfaßt beiderseits das Labrum und bildet hier eine höckerartige Erhabenheit, beim ♂ sind die

Antennen ungesägt und der Höcker des zweiten Ventralsegmentes bildet eine ebene, halb-kreisförmige Fläche. Länge 13—15 mm. Einzeln im Alpengebiet von Juni bis August an Geranium und Hieracium. Nistet in den Heustadeln der Alpenmatten, so bei Siders, Martigny, Vattis bei Chur, Volders bei Innsbruck, ferner auch bei Wien und Mehadia.

22. *Osmia* Panz.

Osmia, die bekannte Gattung der Mauerbienen, zeigt sowohl langbehaarte Arten (*cornuta*), wie ganz schwachbehaarte, fast kahle Formen (*caerulescens*, *parvula*). Beschrieben sind an 260 palaearktische und fast 400 von der Erde. Körper wohl zylindrisch, aber nicht langgestreckt wie bei *Eriades*, Abdomen meist oval und hintere Thoraxwand bereits vom Scutellumende steil abfallend, also ohne deutliche obere horizontale Zone. Körper oft metallisch blau oder grün, auch rot gefärbt.

Antenne kurz, beim ♀ gekniet, beim ♂ länger und oft besonders gebildet; Labrum groß, aber wenig länger als breit, vorne gerundet; Mandibel sehr kräftig und wie der Clypeus beim ♀ oft bewehrt; Zunge sehr lang, Labialtaster viergliedrig; Maxillen säbelartig, Maxillartaster vier- oder fünfgliedrig. Beim ♂ Segment 6 und 7 meistens bewehrt, oft auch die Ventralsegmente und die Antennen.

Osmia lebt vor allem in der nördlich gemäßigten Zone und einzeln auch im Kapland (zwölf Arten). Die zahlreichsten Arten kommen wohl in den Mittelmeerländern vor. Jeder Monat von März bis August zeigt uns seine besonderen Formen, wir haben rein alpine Arten und solche der Ebene wie der Steppe und selbst des Dünenlandes. Alle Arten besuchen durchaus hochentwickelte Blüten, wie Labiaten und Papilionaceen, sammeln an Disteln und Erdbeeren den nötigen Pollen. Ihre Nester werden in Holz, in ausgehöhlte Stengeln, Ton, Sand oder in ein leeres Schneckenhaus, leere Eichengallen oder frei an Steinen und Mauern geklebt. Als Baumaterial wird Mörtel (aus Sand, Lehm mit Speichelsekret) oder zerkaute Pflanzenblätter (Erdbeeren) oder gar Schafmist verwandt. Im ersteren Falle kommt es zu Linienbauten, wo die einzelnen Zellen hintereinander liegen, im letzteren Falle zu Haufenbauten, wo die Zellen nebeneinander und aufeinander liegen. Der Nestbau ist spätestens im August fertig, die Larven im September im selbstgesponnenen Kokon. Die Entwicklung ist einjährig, und zwar so, daß die im Frühling fliegenden Arten wie *O. bicolor*, *aurulenta*, *cornuta*, *rufa* und andere bereits im Oktober als Imagines in ihren Zellen ruhen und sechs Monate auf den Frühling warten.

Als Schmarotzer wurden bekannt: *Sapyga similis*, *punctata*, *Stelis phaeoptera*, *aterima*, *brevisucula*, *minuta*, *ornatula*, ferner verschiedene *Chrysis* (*osmiae*, *cuprea*, *trimaiculata*, *semicineta*, *caerulipes*) und selbst *Cryptus*-Arten und *Monodontomerus*.

Übersicht der *Osmia*-Arten.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <i>Osmia spinulosa</i> K. | 14. <i>Osmia fulviventris</i> Panz. |
| 2. „ <i>parvula</i> Duf. u. Perr. | 15. „ <i>leajana</i> K. |
| 3. „ <i>leucomelaena</i> K. | 16. „ <i>fuciformis</i> Latr. |
| 4. „ <i>rufohirta</i> Latr. | 17. „ <i>nigriventris</i> Zett. |
| 5. „ <i>bicolor</i> Schrank. | 18. „ <i>maritima</i> Friese. |
| 6. „ <i>aurulenta</i> Panz. | 19. „ <i>pilicornis</i> Sm. |
| 7. „ <i>villosa</i> Schenck. | 20. „ <i>inermis</i> Zett. |
| 8. „ <i>adunca</i> Panz. | 21. „ <i>uncinata</i> Gerst. |
| 9. „ <i>spinolae</i> Schenck. | 22. „ <i>angustula</i> Zett. |
| 10. „ <i>papaveris</i> Latr. | 23. „ <i>emarginata</i> Lep. |
| 11. „ <i>andrenoides</i> Spin. | 24. „ <i>rufa</i> L. |
| 12. „ <i>panzeri</i> Mor. | 25. „ <i>cornuta</i> Latr. |
| 13. „ <i>caerulescens</i> L. | |

1. *Osmia spinulosa* K.

O. spinulosa ist eine der spät fliegenden Arten, der dunkle *stelis*-artige Körper und das bedornete Scutellum lassen sie gut erkennen, im ♀ ist die rotgelbe Ventralbürste, im ♂ der gekerbte Endrand des Segments 6 und der lange, einfache Dorn des Ventralsegments 1 bemerkenswert. Länge 7—8 mm. Fliegt Mitte Juli auf *Anthemis tinctoria* (Jena), auch auf *Hieracium*, *Sedum reflexum* und Disteln (Weißenfels), bei Triest auf *Inula*. Nördlichster Fundort Hannover. Nest in Gehäusen von *Helix nemoralis* und *pomatia*, als Zellenmaterial wurde Schafdung verwendet (Göttingen).

2. *Osmia parvula* Duf. u. Perr.

O. parvula wurde bisher von den Autoren als *leucomelaena* K. bezeichnet, welcher Name aber wohl der *claviventris* Thoms. zukommt. *O. parvula* ist die kleinste deutsche Art, die durch den glänzend schwarzen und schlanken Körper auffällt, dessen Segmente feine schneeweiße Haarbinden tragen, das ♂ zeigt ein gekrümmtes und zugespitztes Antennenendglied und kann die Antenne spiralig anrollen. Länge 6—7 mm. Im Juni und Juli an *Campanula*, *Hippocrepis* und *Lotus*, nördlichste Fundorte Rostock und Wöbbelin in Mecklenburg an *Lotus*, auch daselbst Nester in *Rubusstengeln*. Im Süden noch bei Triest und Fiume.

Schmarotzer: *Stelis minuta*, *Cryptus bimaculatus* und *Eurytoma rubicola*.

3. *Osmia leucomelaena* K.

O. leucomelaena K. ist die *claviventris* Thoms., *interrupta* Schenck, *foveolata* Schenck, *punctatissima* Schenck. Der *O. parvula* ähnlich, aber größer und von breiter Gestalt, das ♂ hat bewehrtes Ventralsegment 2 und eine tiefe, runde Grube an der Basis des Endsegmentes. Länge 7—8 mm. In Nord- und Mitteleuropa im Mai—Juni an *Lotus corniculatus*; Nest in trockenen *Rubusstengeln*. ♂ sind bei schlechtem Wetter leicht in *Campanula*- und *Cichorienblüten* zu fangen.

4. *Osmia rufohirta* Latr. (Taf. III, Fig. 18).

O. rufohirta ist eine kleine schmale *aurulenta*, die im ♀ durch die roten Haarbinden der Segmente auffällt, *Scopa* kurz, gelbbraun, *Calcar* rot; das ♂ größer als das ♀ und mehr greis behaart; Abdomen stark verlängert, dem Ende zu rotgelb behaart, Segmentränder blaßrot durchscheinend, zweites Ventralsegment mit langem, stumpfem Dorn, drittes stark ausgerandet, gelbbraun gefranst. Länge 8—10 mm. Fliegt im April—Mai an *Veilchen* (♂) und *Hippocrepis* (♀), auch an *Lotus* bei Jena, Weißenfels, Wien und Bozen. Nest in *Helixgehäusen*.

Schmarotzer: *Chrysis cuprea* und (?) *semicineta* bei Triest-Aquileja.

5. *Osmia bicolor* Schrank (Taf. III, Fig. 15).

O. bicolor fällt durch die schwarze Behaarung von Kopf und Thorax, sowie durch die dichte rote des Abdomens auf, ♀ mit roter *Scopa*, ♂ gelbgrais behaart, auch auf Segment 1—2, 3—7 dagegen mehr rötlichgelb behaart, 7 tief ausgerandet und jederseits gezähnt. Länge 9—10 mm. In Nord- und Mitteleuropa weit verbreitet, fliegt vom März bis Juni an *Viola canina*, *Ajuga genevensis* und *Erica carnea* (Innsbruck). Nest in *Helixgehäusen* mit großem, kunstvollem Schutzbau von *Kiefernadeln* (Abb. 44).

Schmarotzer: *Chrysis trimaculata* Foerst.; *Chrysis cuprea*.

6. *Osmia aurulenta* Panz. (Taf. III, Fig. 16).

O. aurulenta zeichnet sich im ♀ durch eine rotgelbe Behaarung aus, die auf dem Abdomen dünner wird, aber auf den Segmenträndern blässere Binden läßt, *Scopa* rot; ♂ ist mehr gelblichgrais behaart, auch auf Segment 1—2, auf 3—6 aber rotgelb behaart,

die Ränder gelbbraun gefranst, 7 fast verborgen und zweispaltig. Länge 9—10 mm. Fast über ganz Europa verbreitet, aber im Norden seltener, fliegt im April—Mai an Viola, Hippocrepis, Lotus und Ajuga. Nest in Gehäusen von *Helix pomatia*, *hortensis* und *nemoralis*, die an Grasbüscheln, größeren Steinen oder Buschwerk liegen (Abb. 45).

Schmarotzer: *Chrysis cuprea*, *Chrysis dichroa* Dlb., *Chrysis mulsanti* Ab.; *Sapyga punctata*.

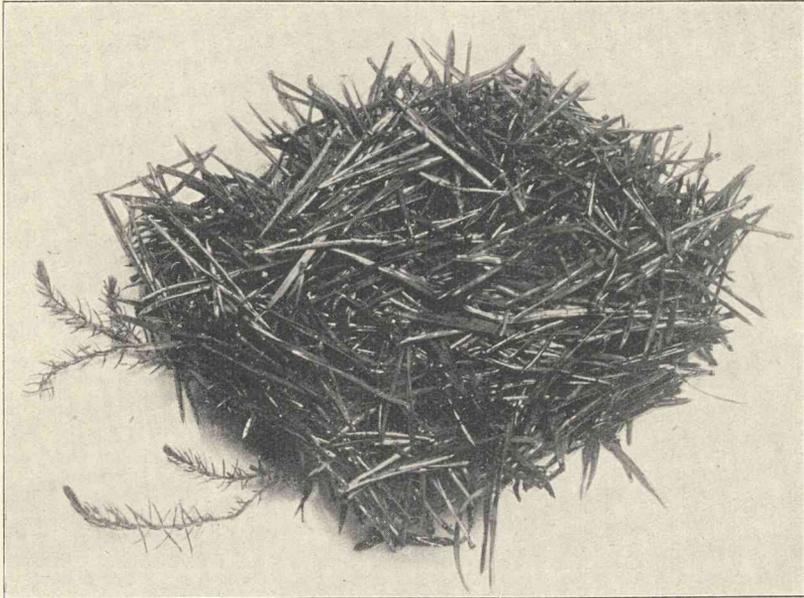


Abb. 44. *Osmia bicolor* Schrank.

♂ ♀ mit Nest im Gehäuse von *Helix nemoralis* samt dem Schutzbau von Kiefernadeln als Abwehrmaßregel gegen Schlupfwespen. Bei Innsbruck 1896. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

7. *Osmia villosa* Schenk.

O. villosa ist ziemlich gleichmäßig gelbbraun behaart, auf Segment 3—5 die Mitte schwarz, so daß die Seiten büschelig gelbbraun behaart sind, ♀ mit roter Scopa, ♂ mit auffallend kurzen, abgeplatteten Antennen, Segment 1—3 gelbbraun und 4—7 schwarz behaart, 6 leicht verjüngt, jederseits gezahnt, 7 quadratisch; Ventralsegment 3 mit langem, spitzem Dorn. Länge 9—11 mm. In Mitteleuropa aber selten, häufiger im

Alpengebiet; im Mai—Juni auf Kompositen. Nest in Steinritzen und Steinhöhlungen, die mit Mörtel verschlossen sind. Zellen aus bunten Blumen von *Papaver rhoeas*, *Ranunculus acer*, *Hieracium* oder *Geranium silvaticum* (Innsbruck) hergestellt.

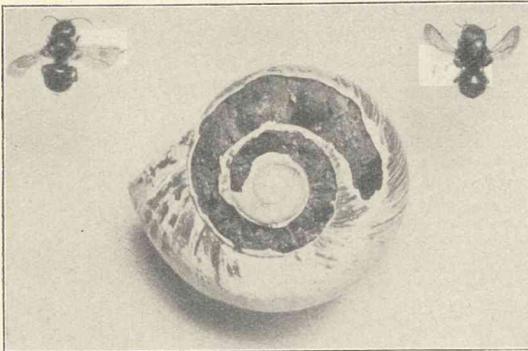


Abb. 45. *Osmia aurulenta* Panz. ♂ ♀.

Nest im Gehäuse von *Helix pomatia* bei Innsbruck 1896. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

8. *Osmia adunca* Panz. (Taf. III, Fig. 11).

O. adunca ist schwarz, weißlich behaart, glänzend; Segmente jederseits kurz, weißlich gefranst, sechstes ganz greis befilzt, im ♀ die Scopa weißlich, kurz; im ♂ ist das Abdomen mehr gelb-

braun behaart, Segment 6 jederseits gezähnt, dann tief ausgebuchtet, mit gekerbtem Endrande, 7 breit abgerundet, Ventralsegmente vor dem Endrande gebeult. Länge 9—14 mm. Überall im Gebiet häufig an *Echium vulgare* und *Anchusa officinalis*; Nest in Mauer Ritzen, auch in alten Käferbohrlöchern von Pfosten und Balken, die mit Sandmörtel verklebt werden. Die einzelnen Zellen werden zur Hälfte mit dem blauen Echiumpollen, meist in Halbkugelform, gefüllt und das gelbliche Ei wird darauf abgelegt.

Schmarotzer: *Stelis phaeoptera*, *Chrysis pustulosa* Ab.

9. *Osmia spinolae* Schenck.

Schwarz, ganz wie *O. adunca* gebaut, aber kleiner, Flügel hyalin, Calcar gelblich; Abdomen außerdem dichter punktiert und mehr matt, Segmentbinden kaum unterbrochen; ♂ mit linearen, schwarzen Antennen, Ventralsegmente 2—5 gleichmäßig geformt, mit Querwulst. Länge 8—9 mm. Überall im Juni an *Echium vulgare*, aber viel seltener als *O. adunca*, auch in Griechenland gefangen. Nest aus Mörtel in Steinritzen.

Schmarotzer: *Chrysis ignita* L., *Chrysis pustulosa* Ab., *Chrysis ruddii* Schenck, *Chrysis simplex* Dlb.

10. *Osmia papaveris* Latr.

O. papaveris ist gelblich, auf der Thoraxscheibe gelbbraun, behaart, Clypeus mitten verlängert und hier glatt, sonst ziemlich matt; Abdomen kurz, oval, viel kürzer als bei *O. adunca*, Segment 1 gelblich behaart, 2—5 schmal weißlich gefranst, 6 kurz gelbfilzig behaart, Scopa greis, Calcar bleich; im ♂ ist Segment 6 jederseits gezähnt, 7 zweilappig, Ventralsegment 4—5 ausgerandet, lang, gelbbraun gefranst. Länge 9—10 mm. Im Juni—Juli an Campanulaarten und auf *Centaurea cyanus* pollensammelnd und nektarsaugend, auch am Klatschmohn (Papaver) die roten Blütenblätter rundlich ausschneidend, die sie zum Austapezieren ihres einzelligen Nestbaues benutzt. Mitunter findet man auch die blauen Blumenblätter von *Centaurea cyanus* als Auskleidungsmaterial benutzt. Nest im Sandboden senkrecht, Mark Brandenburg, aber auch horizontal in einer Wegböschung bei Rotenstein in Thüringen (Jena) gefunden.

11. *Osmia andreoides* Spin.

O. andreoides fällt durch das rote Abdomen auf, und zwar sind (♀) Segment 1—3 rot, 4—6 schwarzbraun, alle dünn weiß behaart; beim ♂ sind Segment 1—4 rot, 5 mit rötlichem Endrande, 6 schwarz breit gerandet und 7 zweispaltig. Länge 7—8 mm. Im Rheintal und in Thüringen lokal und einzeln auftretend: so bei Schloß Goseck unweit Naumburg an *Ajuga genevensis* und Calaminthe im Mai—Juni, am Rotensteiner Felsen, bei Kösen noch im Juli (♀) an *Teucrium montanum*, auch bei Heidelberg und am Kaiserstuhl Nest in leeren Helixgehäusen, Jena, Goseck.

12. *Osmia panzeri* Mor.*

O. panzeri mit metallisch blauem Körper und gelbbrauner Behaarung, Mandibel schwarz behaart, Area gerunzelt, matt, mit feinem Kiel, ♀ mit rostroter Scopa und schwarzem Clypeus, der runzlig punktiert, glänzend, mit eingedrückter Scheibe und fast wulstigem Endrande ist; ♂ mehr grünblau, Antenne wenig länger als der Thorax, sechstes Segment ganzrandig, siebentes leicht ausgerandet. Länge 9—12 mm.

Süd- und Mitteleuropa bis Mecklenburg, nicht selten im Mai auf Hieraciumblüten, Nest in alten Balken. In Ungarn besonders häufig auf *Sisymbrium columnae*; Nester waren in den Rohrstengeln der Hausdächer angelegt, Mai 1908.

13. *Osmia caerulescens* L. (Taf. III, Fig. 12).

O. caerulescens fällt im ♀ durch die schwarzblaue Farbe auf, Clypeus etwas vorgezogen und abgestutzt, Area poliert, mit schmaler, fein gerunzelter Basis, Segment 1 lang

gris behaart, 2—5 weißlich gefranst, 6 dicht gris behaart, Scopa schwarz; ♂ erzgrün, gelbgris behaart, Segment 6 breit gerundet, Rand aufgebogen, crenuliert, mitten mit kleinem Einschnitt, 7 tief ausgerandet, Ventralsegment 3 tief ausgerandet, gelbbraun gefranst, Metatarsus mitten undeutlich gezahnt. Länge 8—10 mm. Bewohnt ganz Europa, im Mai—Juni an Ajuga und Lotus corniculatus fliegend; Nest in alten Balken, Pfosten, Zellen darin aus zerkauten Blättern von Alnus glutinosa, Schwerin in Mecklenburg und Kösen, im Juni.

Schmarotzer: *Chrysis cyanea* L., *Chrysis saussurei* Chevr.

14. *Osmia fulviventris* Panz. (Taf. III, Fig. 13).

O. fulviventris ist im ♀ schwarz mit bläulichem Schimmer und gelbbrauner Behaarung, Clypeus tief ausgerandet, mit Haarbüscheln, Abdomen meist schwarzblau, Scopa rotgelb und lang; ♂ erzgrün, gelbbraun behaart, Segment 7 zweispaltig, 6 mit kaum crenuliertem Rande, mitten breit und tief ausgerandet; Metatarsus mitten und unten mit rostrotm Zahne. Länge 8—10 mm.

Bewohnt ganz Europa und Nordafrika, fliegt im Mai—Juni auf Hieracium und Disteln; Nest in alten Balken und Pfosten.

15. *Osmia leajana* K.

Ganz wie *O. fulviventris* gebildet, aber meist schwarz oder dunkelerzfarben im ♀, Clypeus abgestutzt, Abdomen schwarz oder schwarzgrün; ♂ kaum von *fulviventris* zu trennen, Clypeus am Endrande mitten mit drei kleinen Zähnen oder auch gerade abgestutzt. Länge 8—10 mm. Besonders in Mitteleuropa heimisch bis in die Alpen, Pyrenäen und Kaukasus, fliegt im Mai bis August auf Hieracium und Disteln.

16. *Osmia fuciformis* Latr.

Mit *O. cornuta* größte Art von hummelartigem Aussehen, ♀ schwarz und rotgelb behaart, Segment 1—2 gelbbraun, 3—5 schwarz und 6 gris behaart, Scopa schwarz; ♂ ganz gelbbraun behaart, Segment 6 mitten halbkreisförmig ausgerandet, 7 zweilappig, Metatarsus mitten stumpf gezähnt. Länge 9—13 mm. In Mitteleuropa lokal auftretend, besonders auf Kalkboden, an Hippocrepis comosa fliegend, auch noch bei Berlin; Nest in trockenen Grasbüscheln, Zellen aus Lehm in Topfform gemauert und zu sechs bis acht Stück vereinigt.

17. *Osmia nigriventris* Zett.

Der *O. fuciformis* eng verwandt, aber mehr Gebirgsform, ♀ schwarz, schwach erzfarben, gelbbraun behaart, Segment 6 gelbgris befällt, Area matt; ♂ Kopf und Thorax erzfarben, Abdomen gegen das Ende zu breiter werdend und hier wie abgestutzt erscheinend, Segment 6 breiter als drittes und fünftes, mit nur ganz kleiner Ausrandung, 7 schwach ausgerandet, Metatarsus ohne Zahn, aber mit sehr schmaler Basis. Länge 10—14 mm. Nur im hohen Norden von Europa und in Gebirgsgegenden von Mitteleuropa, im Mai—Juni an Vaccinium myrtillus (Thüringer Wald) und an Lotus corniculatus (Alpen). Nest in alten Fichtenstämmen.

Schmarotzer: *Chrysis osmiae* Thoms.

18. *Osmia maritima* Friese. (Taf. III, Fig. 14).

Der *O. fuciformis* und *corticalis* ähnlich, aber kleiner und im ♀ nur Segment 1 gelbbraun behaart, Kopf schwarz behaart, Thorax rotgelb, Abdomen schwarz behaart, Segment 6 aber gelblichgrau befällt, Scopa schwarz; ♂ schwarz, gelblichgris behaart, wie *O. aurulenta*, Antenne ziemlich lang, dünn, unten mit Wimperhaaren, die Wimpern nur halb so lang wie die Geißel dick ist, Segment 3—5 mehr rötlich behaart, 6 jederseits eckig vorragend, 7 tief ausgerandet, zweispitzig, Metatarsus hinter der Mitte unten

mit Zahn. Länge 10—12 mm. Am Ostsee- und Nordseestrände im Mai-Juni an *Sinapis arvensis* (♂) und *Lotus corniculatus* (♀); Nest im trockenen Dünenande, wo Graswurzeln oder Seegrassballen vorhanden; Zellen aus Sand, der mit grüner Masse (aus zerkauten Blättern) verkittet ist.

Schmarotzer: *Chrysis unicolor* Dlb. (Warnemünde).

19. *Osmia pilicornis* Sm.

O. pilicornis steht der *O. maritima* sehr nahe, ist aber kleiner und hat im ♀ Segment 1 bis 2 lang rotgelb behaart, 3—6 sind schwarz behaart, 6 kaum an der Spitze grau behaart, Scopa schwarz; ♂ bläulich erzfarnen, weißgrau behaart, Antenne sehr lang, erreicht das Thoraxende, vom dritten Gliede an mit nach unten winkelig abstehenden langen Wimperhaaren, Segment 6 mitten halbkreisförmig ausgerandet, 7 mit Einschnitt. Länge 9—10 mm.

In Nord- und Mitteleuropa im ersten Frühling an *Viola*, *Pulmonaria officinalis* und auch an *Erica carnea* (Innsbruck); Nest in *Helix*gehäusen.

20. *Osmia inermis* Zett.

Der *O. uncinata* Gerst. sehr nahestehend, aber kräftiger gebaut und besonders in Gebirgsgegenden; Segment 1 rotgelb behaart, Segment 3—5 mit schwarzer Behaarung, Scopa schwarz; ♂ auf Segment 2—6 schwarzbraun behaart, 6 mitten ohne Ausrandung, Ventralsegment 3 tief ausgeschnitten, gelblich gefranst. Länge 9—9½ mm. In Nord-europa und in Gebirgsgegenden von Mitteleuropa, besonders im Juni in den Alpen an *Lotus corniculatus*; Nest unter flachen Steinen; Zellen aus zernagten grünen Blättern ohne besondere Hülle (Rigi, Pertshire); mehrere ♀♀ arbeiten an einem Nestbau.

Schmarotzer: *Chrysis osmiaae* Thoms.

21. *Osmia uncinata* Gerst.

Wie *O. pilicornis*, schwarz, gelbbraun behaart, Clypeus greis behaart, mit schwieligem Rande und zwei gelbbraunen Haarbüscheln, Area matt, Segment 1 gelbbraun behaart, 2—5 schwarz behaart, infolge der vielen grauen untergemischten Haaren, aber graubraun erscheinend, 6 dicht greis befällt, Scopa schwarz; Tibie I lang behaart; ♂ Kopf und Thorax leicht erzfarnen, Abdomen hell behaart, Segment 6 mitten ausgerandet, 7 eingeschnitten, Femur fast keulenförmig, Metatarsus mitten zahnartig erweitert. Länge 8—9 mm. In Nord- und Mitteleuropa nicht häufig im Mai an *Hippocrepis* und *Viola*, ♂ auch an *Glechoma hederacea* im April bei Schwerin in Mecklenburg.

22. *Osmia angustula* Zett.

O. angustula ist eine schmale Art, ♀ schwarz, sparsam gelbgrais behaart, Kopf klein, Clypeus vorgezogen; abgestutzt, Area matt, Abdomen blaugrün, Segment 1 gelbbraun wie die Thoraxscheibe behaart, 2—5 sparsam dunkel behaart, 6 dicht grau befällt, Scopa schwarz; ♂ erzgrün, Segment 1—5 gelbgrais behaart, 6 mit kleinem Ausschnitt am Endrande, 7 zweiteilig, Metatarsus gegen die Spitze erweitert, unten in der Mitte mit deutlichem Zahn. Länge 6—9 mm. In Nord- und Mitteleuropa im Juni an *Vaccinium vitis idaea* und an *Lotus corniculatus*, aber nicht häufig; in der Alpenkette besonders in Höhen von 1000 bis 1400 m; Nest in Telegraphenstangen (Simplon).

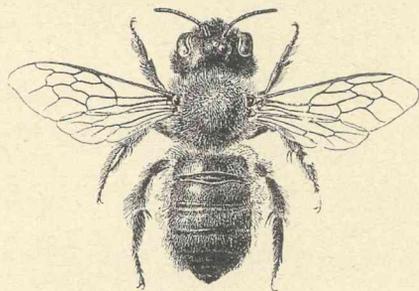


Abb. 46. *Osmia emarginata*. ♀.

23. *Osmia emarginata* Lep. (Abb. 46).

Große Art, die durch die gleiche erzgrüne Farbe und gelbbraune Behaarung im ♀ und ♂ auffällt; ♀ mit blauschwarzem Kopf, Area matt, Segment 4—6 auf der Endhälfte schwarz behaart, Scopa gelbbraun, Metatarsus lang und dicht rostrot behaart; ♂ ist dem *O. rufa*-♂ täuschend ähnlich, aber durch die längere Antenne und die gleichmäßig gelbbraune Behaarung von Thorax und Segment 1—3 zu unterscheiden. Länge 10—15 mm. In Mitteleuropa bis Weißenfels (Goseck) und Bozen im Mai an Hip-

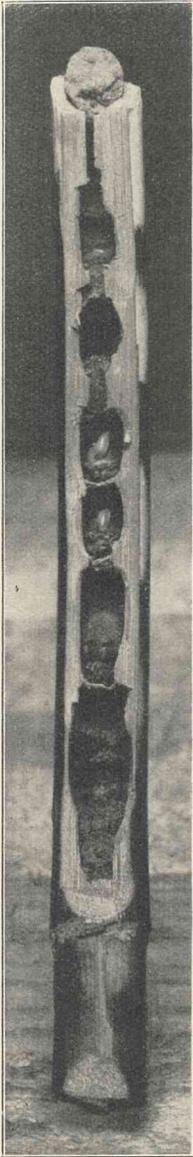


Abb. 47.
Osmia cornuta Latr.
Nest in Bambusrohr,
7 Zellen (3 ♀ unten),
Querwände und Nest-
schlußblock (oben) aus
Lehm hergestellt. Futter-
brei und Pollen mit Nektar
angefeuchtet, Larven
durchscheinend und fast
wasserhell. Tarragona
(Spanien).

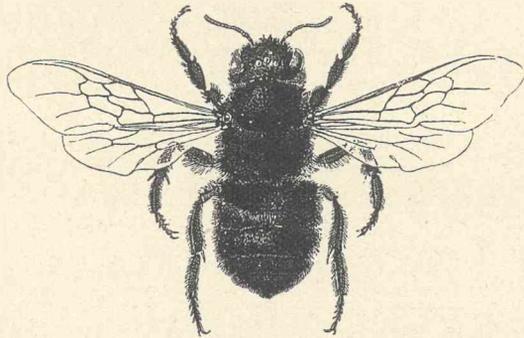


Abb. 48. *Chalicodoma muraria* ♀ = Mörtelbiene, Weibchen.

poprepis comosa, Lotus und Ajuga fliegend; Nest bei Innsbruck in Felsen- und Mauerritzen aus zerkaute Pflanzenblättern (*Fragaria vesca*) mit mächtiger Schutzhülle aus gleichem Material und bis zu Faustgröße.

Schmarotzer: *Stelis phaeoptera*; *Chrysis chrysoprasina* Foerst. (Bozen, Wallis); *Chrysis ignita* L.

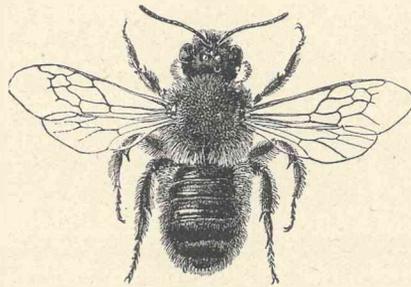


Abb. 49. *Chalicodoma muraria* ♂ = Mörtelbiene, Männchen.

24. *Osmia rufa* L.

Wohl häufigste Art in Europa, erzgrün, Kopf schwarz, Scheitel und Thorax gelbgrau behaart, ♀ mit vorgezogenem, deutlich ausgerandetem Clypeus, Endrand glänzend, jederseits mit dornartigem, an der Spitze schräg abgestutztem Horn bewehrt, Mandibel an der Basis gehöckert, Segment 1—3 hell rotgelb, 4—6 schwarz behaart, Scopa gelbbraun; ♂ mit lang greis behaartem Gesicht, ohne Hörner, Antenne überragt das Scutellum, Abdomen mehr bronzefarben, Ventralsegment 2 groß, 3 fast verdeckt, zweispaltig. Länge 8 bis 12 mm. Überall im März—April an Frühlingsblumen (*Salix*, *Pulmonaria*, *Viola*), auch in den Hausgärten der Stadt an Hyazinthen,

Viola tricolor, *Crocus*, *Scilla* und anderen. Nest in Ritzen und Löchern von Haus- und Stallwänden, auch gerne im Dachrohr (*Phragmites communis* ähnlich wie in Abb. 47), womit Ställe usw. gedeckt werden, Zellenzwischenwände aus Lehm gemauert. Baut auch leicht in passend hingelegte Glasröhren, Gummischläuche, Rohr- und Bambusstengeln. Schmarotzer: *Chrysis ignita* L.

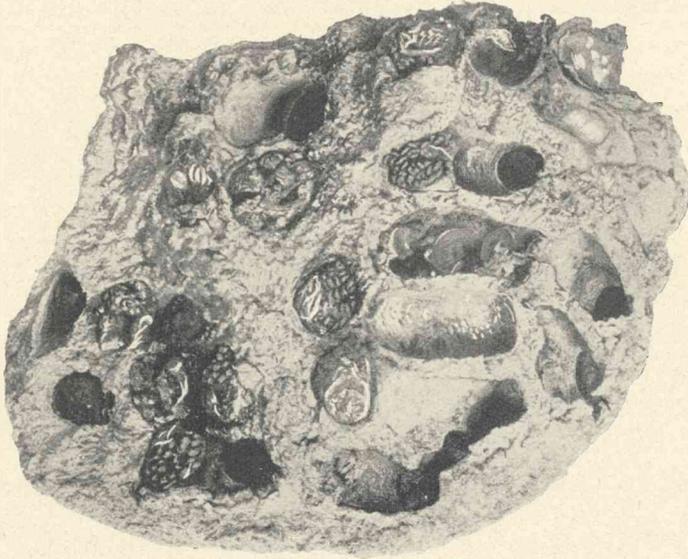


Abb. 50. *Chalicodoma muraria* Retz.

Großes Nest an einem Felsblock, von unten, um die Zellen zu zeigen. Innsbruck. $\frac{1}{11}$ nat. Größe.

25. *Osmia cornuta* Latr. (Taf. III, Fig. 17).

O. cornuta wohl die größte Art von ganz hummelartigem Aussehen; erzfarben, Kopf und Thorax lang, schwarz, Abdomen dicht und lang rotgelb behaart; ♀ am Clypeus vorne mit querelliptischem, eingedrücktem, glattem Raume, der die ganze Breite einnimmt und von einer Randleiste umgeben ist, die sich an den Seiten in eine hornartige Lamelle fortsetzt, Scopa rotgelb; ♂ mit weißbehaartem Gesicht, Thoraxscheibe oft grau behaart, Clypeus unbewehrt, abgestutzt, Abdomen einfarbig, rotgelb. Länge 10—15 mm. In Mittel- und Südeuropa bis Bremen und Perleberg im März—April an *Salix*, *Scilla*, *Muscari*; Nest in Mauerlöchern, Zellen aus Lehm, so z. B. häufig an den Nagelfluhquadern der Hängebrücke von Innsbruck nach Mühlau (Südostseite), wo die Vertiefungen der Steine mit Mörtel und Lehm zugemauert sind, ferner in den Lößwänden bei Achenheim, Mundolsheim (unweit Straßburg), auch im Kaiserstuhl (Baden), wo die vorhandenen Höhlungen der Wände für Linienbauten hergerichtet wurden.

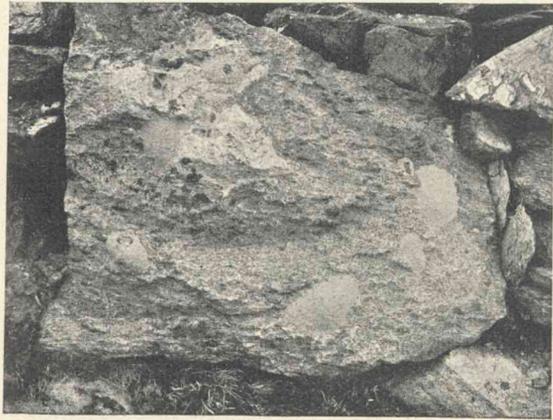


Abb. 51. *Chalicodoma muraria* Retz.

Nestkolonie an einem Felsblock in einer Steinmauer, unweit des Lanser Sees. Innsbruck. Etwa $\frac{1}{10}$ nat. Größe.

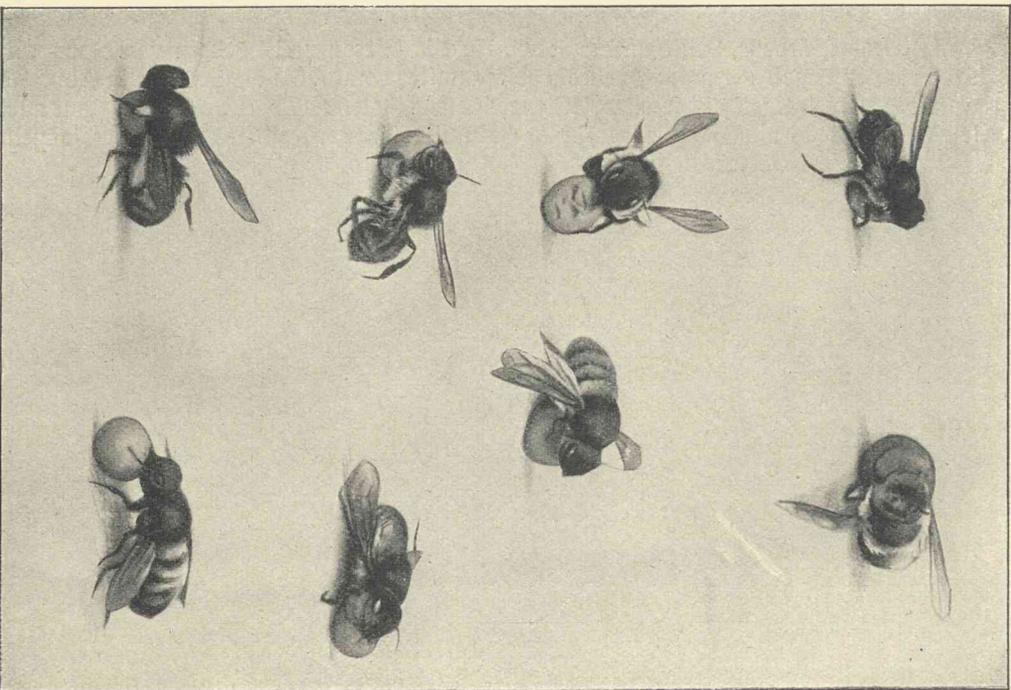


Abb. 52. Die Schluppen-Mörtelbiene (*Challicodoma pyrenaica* Lep.), ♀♀, ihre Mörtelkugel auf einer vielbeängenen Landstraße zubereitend. (Die Kugeln sind etwa einmal zu groß gezeichnet.) Aus Fabre, Bilder aus der Insektenwelt. Kosmos-Verlag, Stuttgart.



Abb. 53. Die Schluppen-Mörtelbiene (*Challicodoma pyrenaica* Lep.), ♀♀. Eine Nestkolonie von gewaltiger Ausdehnung an der Unterseite von Dachziegeln. Einzelne Nestkomplexe bis 16 Kilo schwer, oft dicht nebeneinander sitzend und so bis zu 70 Dachziegel einnehmend. Aus Fabre, Bilder aus der Insektenwelt. Kosmos-Verlag, Stuttgart.

Abb. 47 zeigt ein sehr instruktives Nest in Bambusrohr, die jungen (lebenden) Larven in Zelle 3 und 4 (von oben) treten deutlich hervor; man beachte auch den dicken Verschlussblock aus Lehm, der als Schutz gegen lauernde Schlupfwespen und andere Schmarotzer dient.

23. *Chalicodoma* Lep. — Mörtelbiene.

Chalicodoma ist *Megachile* eng verwandt und wohl nur durch die Lebensweise zu trennen; sie baut nämlich, wie *Osmia caementaria*, ihre Nester aus Sand und Speichel in kleine Vertiefungen von Mauern und Steinen. Morphologisch ist sie von *Megachile* durch den vorne gerundeten und fein gezähnelten Clypeus zu unterscheiden. In unserem



Abb. 54. Schuppen-Mörtelbiene (*Chalicodoma pyrenaica* Lep.), ♀♀, beim Nestbau an einem Felsblock (aus Fabre).

Gebiet kommen nur zwei Arten vor, im palaearktischen siebenundzwanzig, und zahlreich sind die *Chalicodoma*-Arten in Afrika vertreten. Fast alle Arten sind wie *Megachile* Hochsommerformen, nur *Ch. manicata* fliegt im März und muraria im Mai. An Blumen werden Papilionaceen und Labiataen bevorzugt. Nest in Steinbrüchen, an Felswänden und auch an größeren Steinen (Innsbruck) (Abb. 50 u. 51). Das Weibchen arbeitet lange vom Mai bis in den Juli und baut vier bis sechs Mörtelnester mit je sechs bis zehn Zellen, die meist aufrecht nebeneinander, aber auch quer, oben und unten angefügt werden. Die Entwicklung ist in Deutschland meist zweijährig, bei Innsbruck und Straßburg aber meist einjährig, der Winter wird demgemäß im Zustand der Larve (1. Jahr) und dann als Imago überdauert.

Schmarotzer: *Stelis nasuta* Gir. (3—7 Kokons in einer Zelle), *Dioxys tridentata* und *cincta*, *Hedychrum*, *Holopyga*, *Leucaspis*, *Monodontomerus*, *Meloë*, *Trichodes*.

1. *Chalicodoma muraria* Retz. (Taf. III, Fig. 19—20 und Abb. 48 u. 49).

Große Art, durch das hummelartige Aussehen auffallende Art, im ♀ ganz schwarz behaart, nur Scopamitte rot, im ♂ meist rotgelb behaart, Länge 14—18 mm. In Mittel- und Süddeutschland lokal nicht seltene Art, fliegt im Mai—Juni an Esparsette, Salvia, Ajuga und Lotus Nester an Felswänden, haben große Ähnlichkeit mit an die Wand geworfenem Straßenschmutz (Abb. 50 u. 51).

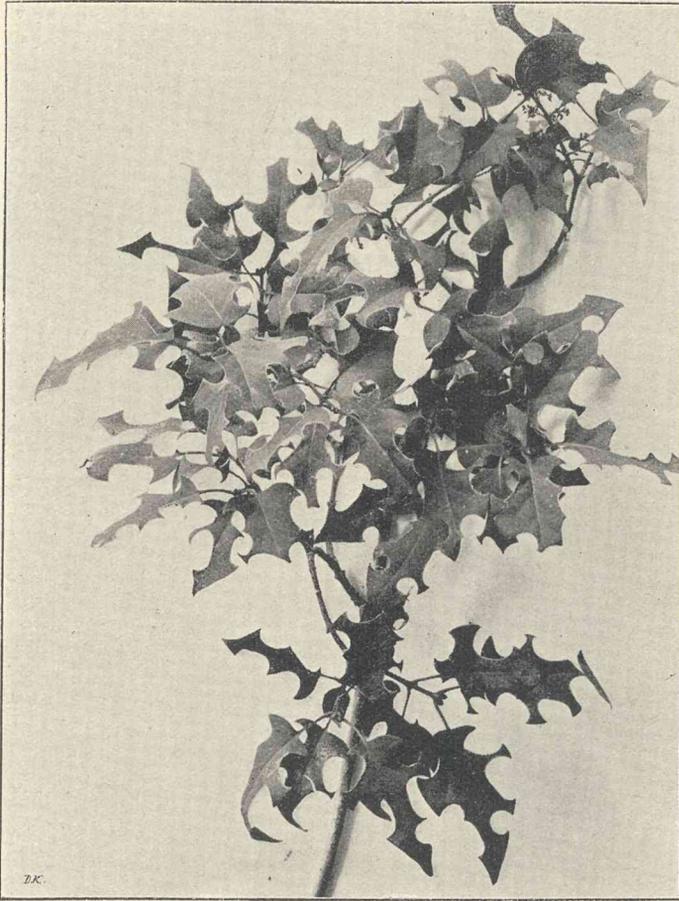


Abb. 55. Von *Megachile* zerschnittene Blätter an einem Fliederzweig (*Syringa*) nach Sajo. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Schmarotzer: *Dioxys cincta* (Innsbruck), *Dioxys tridentata* (Thüringen, Bozen), *Stelis nasuta* (Thüringen, Straßburg, Schweiz (3—7 Stück in einer Zelle), *Leucaspis dorsigera* (Wallis), *Monodontomerus nitidus* (Straßburg, Innsbruck).

2. *Chalicodoma pyrenaica* Lep.

Alpine Art, die durch die schmutzig gelbgraue Behaarung auffällt, ♂ am Endrand von Segment 6 mit acht unregelmäßigen Zacken. Länge 13—15 mm. Im Juni—Juli, aber nicht häufig, im Alpengebiet: Innsbruck, Bozen, Airolo, Göschenen, Simplon Engelberg, fliegt an *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis* in Höhen von 16—1800 m. (Abb. 52—54 aus Südfrankreich, Avignon).

Schmarotzer: *Dioxys cincta* (Alpen).

24. *Megachile* Latr. — Blattschneiderbiene.

Megachile umfaßt die interessanten Blattschneiderbienen, also jene Gattung, deren Arten die ovalen und runden Ausschnitte an den Blättern von Rosen, Pappeln, Flieder und anderen hervorbringen. Die Artenzahl erreicht bei *Megachile* die höchste Ziffer, fast 1000 (1912), von denen 140 palaearktisches Gebiet bewohnen und 14 in Deutschland gefunden werden. Körper wie bei *Osmia*, aber das Abdomen eigenartig flachgedrückt, so daß seine Spitze fast in einer Ebene mit der Oberfläche liegt, ♀ sticht nach oben. Körper immer schwarz, Segmentränder meist mit Fransenbinden.

Antenne kurz, Labrum sehr groß, parallel begrenzt und drei- bis viermal so lang wie breit, vorne stumpf; Zunge

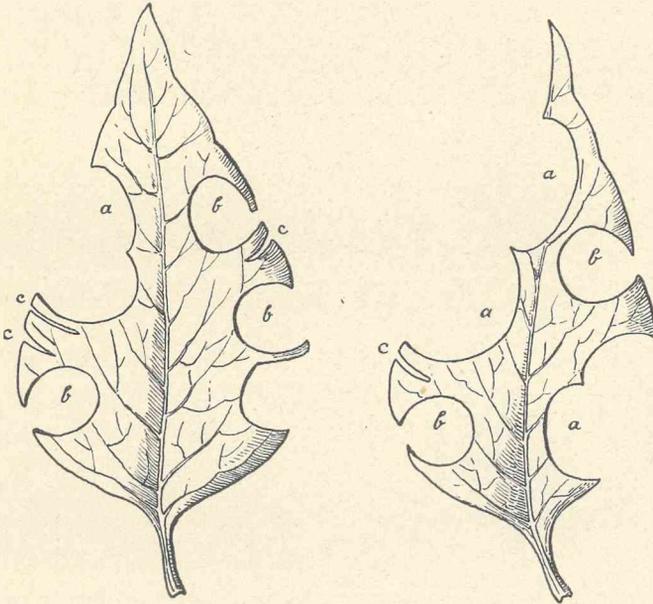


Abb. 56. Einzelne Blätter von *Syringa*, zerschnitten von *Megachile*, um die verschiedenen Formen der Ausschnitte zu zeigen. $\frac{1}{2}$ nat. Größe (nach Sajo).

lang, Labialtaster viergliedrig, Paraglossen breit und dick, Maxille säbelartig, Maxillartaster dreigliedrig. Beim ♂, das immer viel kleiner als das ♀ ist, zeigt das sechste Segment deutliche Bewehrungen, siebentes liegt auf der Ventralseite und ist meist winzig klein; Beine I oft bewehrt, Coxa mit langem Griffel und die Tarsen verbreitert und hell gefärbt.

Megachile ist über die ganze Erde verbreitet und tritt am häufigsten im Tropengürtel auf. Alle Arten sind Hochsommerformen, die in erster Linie Kompositen (für Pollen) und Papilionaceen (für Nektar) besuchen. Nest aus zerschnittenen Blättern (Abb. 55 u. 56), deren einzelne Zellen fingerhutähnlich aneinander gereiht in ausgehöhlten Stengeln (*Carduus*, *Phragmites*, *Allium* [Abb. 57]) oder in Pfosten oder lose unter Steinen in den Sand gebettet werden. Der Nestbau wird meistens mit September fertig, die Entwicklung ist einjährig und derart, daß der Winter im Zustande der Larve überdauert wird;

die längste Biene der Erde findet sich in dieser Gattung = *Megachile pluto* Sm. (Abb. 58). Schmarotzer sind die *Coelioxys*-Arten.

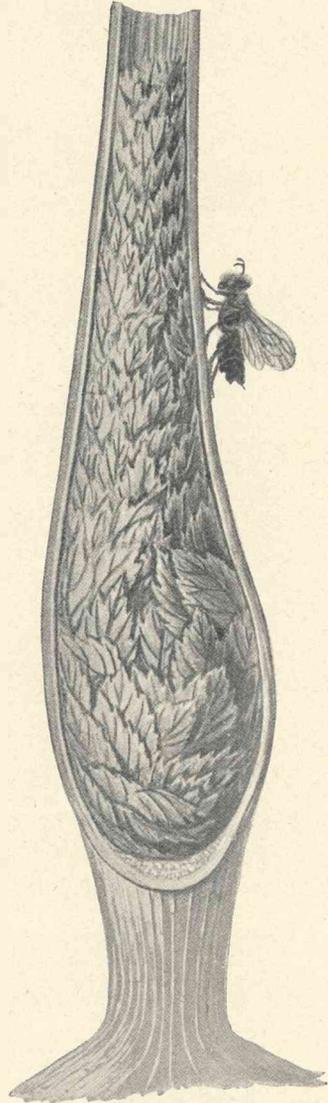


Abb. 57. *Megachile genalis* ♀, Nest aus zerschnittenen Himbeerblättern in den abgeschnittenen Stengeln der Gartenzwiebel. Inhalt bis zu 9 Zellen. $\frac{1}{2}$ nat. Größe (nach Düdich).

Übersicht der *Megachile*-Arten.

1. <i>Megachile argentata</i> F.	8. <i>Megachile nigriventris</i> Schenck.
2. „ <i>apicalis</i> Spin.	9. „ <i>lagopoda</i> L.
3. „ <i>rotundata</i> F.	10. „ <i>maritima</i> K.
4. „ <i>centuncularis</i> L.	11. „ <i>willughbiella</i> K.
5. „ <i>versicolor</i> Sm.	12. „ <i>ligniseca</i> K.
6. „ <i>circumcincta</i> K.	13. „ <i>ericetorum</i> Lep.
7. „ <i>analis</i> Nyl.	14. „ <i>bombycina</i> Rad.

1. *Megachile argentata* F.

M. argentata ist eine kleine weißlich behaarte Art, die im ♀ durch die weiße Scopa und die beiden rundlichen, weißen Filzflecken des Segments 6 auffällt; ♂ mit ausgerandetem Segment 6, das jederseits der Ausrandung mit drei kleinen Zacken bewehrt ist. Länge 9—10 mm. Im Juli—August wohl überall häufig an Lotus, Reseda, Sedum

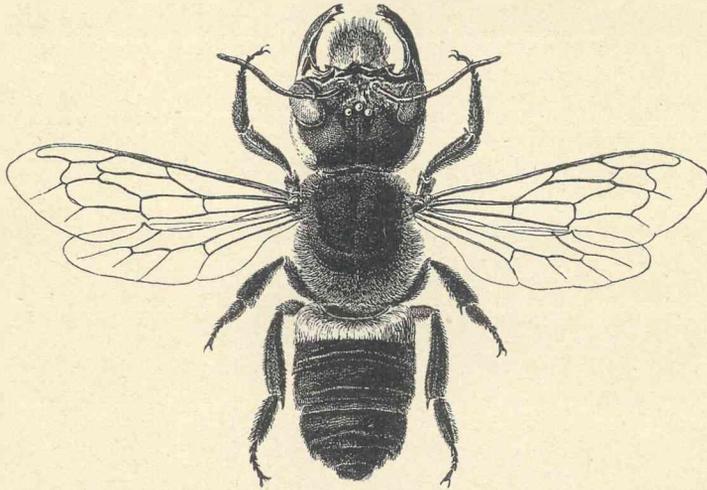


Abb. 58. *Megachile pluto* Sm. = Blattschneiderbiene ♀ von der Insel Batjan (Sunda), 38 mm lang.

reflexum; Nestzellen aus zerschnittenen Blattstücken (von Birke) aneinander gereiht, lose in den Sand gelegt, etwa 10—15 cm tief, so in der Senne (Lippstadt), Niendorf bei Lübeck und bei Grabow in Mecklenburg gefunden.

Schmarotzer: *Coelioxys elongata*, *acuminata*, *mandibularis*, *quadridentata* und *Dioxys tridentata* (Warnemünde).

2. *Megachile apicalis* Spin.

Der *M. argentata* ähnlich, aber ♀ Clypeus am Vorderrande mit einer dreieckigen, fast zahnartig vorstehenden, glatten Platte, mit weißer Scopa, die auf Segment 5 und 6 schwarz ist; ♂ auf Segment 2 und 3 jederseits mit ovalem, dunklem Filzfleck, Ventralsegment 4 ganzrandig. Länge 8—11 mm. In Mittel- und Südeuropa bis Mecklenburg, einzeln im Juli auf Lotus corniculatus und Disteln. Nest noch unbekannt.

Schmarotzer: ?

3. *Megachile rotundata* F.

M. rotundata ist die kleinste Art, wie eine sehr kleine *M. argentata*, aber Clypeus sehr grob punktiert, Scopa weißlich, auf Segment 6 und oft auch auf dem Endrand von 5 schwarz; beim ♂ Segment 5 greis befilzt, 6 jederseits der Ausrandung mit nur ein bis zwei Zacken, Ventralsegment 4 etwas vorgezogen, mitten schwach ausgerandet, Coxa I

mit feinem nach vorne gebogenem Dorn. Länge $7\frac{1}{2}$ —8 mm. — In Mittel- und Südeuropa bis zur Lüneburger Heide (Hülsen) im Juli—August einzeln auf *Reseda odorata*, *Sedum reflexum*, *Centaurea arenaria* und *Thymus serpyllum*. Nest in Lehmwänden, unter Steinen und nach „Kosmos“ 1910, S. 228 auch in der leeren Fruchtkapsel einer Iris (Lilie) gefunden.

Schmarotzer: *Coelioxys rufocaudata* Sm.

4. *Megachile centuncularis* L. (Taf. III, Fig. 21).

Etwas größer als *M. argentata*, schwarz, gelbbraun behaart, ♀ Segment 1 auch lang gelbbraun behaart, 2—4 mit mehr weniger weit unterbrochenen, weißen Haarbinden, 5 mit weißen Fransen, 6 fast schwarz behaart, ebenso auch die Basalteile von 3—5, Scopa rot, höchstens auf Segment 6 mit einzelnen schwarzen Haaren; ♂ wie das ♀, aber Segment 1—2 lang gelbbraun, 3—6 schwarz behaart, 2—3 jederseits weißlich gefranst, 4—5 mit ganzen Haarbinden, 6 ganzrandig. Länge 10—12 mm. Überall nicht selten, im Juni—August auf Disteln, *Centaurea* und an *Lotus corniculatus*; ♀ schneidet Rosenblätter (Abb. 59) zum Nestbau aus, die aus den Blattstücken hergerichteten Zellen werden in ausgehöhlten Pflanzenstengeln oder in alten Pfosten angelegt.

Schmarotzer: *Coelioxys acuminata*.

5. *Megachile versicolor* Sm.

M. versicolor ist der *M. centuncularis* täuschend ähnlich, aber etwas kleiner beim ♀, Scopa auf Segment 5—6 schwarz, mitunter auch an den Seiten; ♂ mit ausgerandetem Segment 6. Länge 10—11 mm. — Einzeln im Gebiet im Juni—Juli auf Disteln und an *Lotus corniculatus*. Nest wie bei *centuncularis*.

Schmarotzer: *Coelioxys mandibularis*.

6. *Megachile circumcincta* K.

Eine mittelgroße, bindenlose Art, die durch die lange gelbbraune Behaarung auffällt, ♀ Segment 4—6 lang behaart, Scopa rotgelb auf Segment 5—6 schwarz; ♂ mit verbreitertem Endglied der Antenne, Segment 3—6 schwarz behaart, 6 verjüngt, ausgehöhlt, mitten rundlich ausgeschnitten, 7 dreizählig. Länge 11—13 mm. In Nord- und Mitteleuropa nicht selten an *Lotus corniculatus* im Mai—Juni; Nestanlage in der Erde, Blattstücke werden aus der Birke geschnitten, diese Art findet man am häufigsten mit den gebogenen Blattstücken zwischen den Vorderbeinen in der Luft fliegend.

Schmarotzer: *Coelioxys quadridentata* und *C. elongata*.

7. *Megachile analis* Nyl.

M. analis ist der *M. circumcincta* täuschend ähnlich, aber Mesonotum gewöhnlich mit schwarzhaariger Querbinde, ♀ Scutellum stark beulig erhaben, glänzend, Segment 6 kurz weiß befilzt, oft auch der Endrand von 5, Scopa rot, auf Segment 6 schwarz; ♂ mit einfachem Endglied der Antenne, Segment 7 dreizählig, der mittlere Zahn am längsten und spitzer als die seitlichen. Länge 11—13 mm. Nest im Norden (Finnland, Lappland) aus abgeschälter weißer Birkenrinde (*Betula alba*), die wie die Blätter zerschnitten und zum Zellenbau verwendet werden. In Deutschland werden Birken-



Abb. 59. *Megachile centuncularis* L. ♀. Rosenblatt aus dem botanischen Garten in Innsbruck (Juni 1897), von *Megachile* zerschnitten. Man beachte die runden und ovalen Ausschnitte, auch die einfachen Einschnitte, die durch Störung verhinderte Ausschnitte sind.

Eichenblätter geschnitten. Im Juli—August einzeln bei Bremen, Kiel und Troppau (Schlesien), im Alpengebiet häufiger bis 1600 m an *Lotus corniculatus*; bei Bremen an *Erica tetralix*.

Schmarotzer: vermutlich *Coelioxys quadridentata* (Bremen).

8. *Megachile nigriventris* Schenck (Taf. III, Fig. 22).

Wie *M. circumcincta* behaart, aber größer, nur Segment 1—2 lang gelbbraun, 3—6 schwarz behaart, ♀ mit schwarzer Scopa, ♂ mit sehr spitzen Mandibeln, die nach unten erweitert und mit großem Zahn bewehrt sind, Segment 6 tief ausgerandet und mit gezähneltem Rande, Unterseite lang weißlich behaart. Länge 13—16 mm. Im Alpengebiet im Mai—Juni stellenweise, so bei Innsbruck, Igls, Vill, Waidbruck, Oberstdorf, Tegernsee, Linz, Zürich; fliegt an *Lotus corniculatus* (♀), ♂ im Mai häufig an *Caragana sibirica* (Innsbruck). Nest in Klafferholz bei Waidbruck (Juni), Blattzellen enthielten honigartigen Brei.

Schmarotzer: *Coelioxys lanceolata*.

9. *Megachile lagopoda* L.

M. lagopoda ist die größte Art, sie fällt zuerst durch ihre Breite auf, beim ♀ sind die kurz geschorene, gelbbraune Behaarung, die feinen gelblichen Randbinden auf den Segmenten 2—4 und das schwarzbehaarte Segment 6, beim ♂ die verdickten und gekrümmten Beine III bemerkenswert. Länge 14—18 mm. Fast in dem ganzen palaearktischen Gebiete im Juli—August auf *Carduus*- und *Centaurea*arten, in England fehlend. Nest in losem Sande unter Steinen aus fünf bis sechs fingerhutförmigen Zellen, die linear hintereinander liegen.

Schmarotzer: *Coelioxys conoidea* (Grabow).

10. *Megachile maritima* K. (Taf. III, Fig. 23).

Der *M. lagopoda* täuschend ähnlich, aber beim ♀ Segment 6 kurz weißlich behaart, Scopa an der Basis weißlich; beim ♂ ist das Tibienende außen zweispitzig infolge eines runden Ausschnittes. Länge 14—17 mm. In Mitteleuropa und jetzt meist häufiger als *lagopoda*, früher in den 1870er und 1880er Jahren war es umgekehrt, besonders häufig tritt *maritima* im Nord- und Ostseegebiet und in den südlichen Alpentälern auf, im Juli—August auf *Carduus*- und *Centaurea*arten, selten an *Lotus* fliegend; Nest in Reihen von fünf bis acht Stück, fingerhutartig aneinander gereiht im Sande unter Steinen; sie schneidet gerne die Blätter von *Syringa vulgaris* zu ihren Zellen.

Schmarotzer: *Coelioxys conoidea* (Bozen).

11. *Megachile willughbiella* K.

M. willughbiella der *M. lagopoda* ähnlich, aber kleiner, Clypeus flach, fein und dicht punktiert, abgestutzt, mit undeutlich gekerbtem Rande, Segment 4—5 mit ganzen weißen Fransenbinden, ♀ mit rotgelber Scopa, die auf dem fünften bis sechsten Segment und oft auch an den Seiten schwarz ist; ♂ mit ovalem Antennenendglied, das fast doppelt so breit wie das vorletzte ist, Segment 6 verjüngt, ausgehöhlt, unregelmäßig ausgerandet und ebenso gekerbt, 7 deutlich dreizählig. Länge 12—13 mm. In Nord- und Mitteleuropa im Juni—Juli häufig an *Lotus corniculatus*; Nestzellen aus Rosen- und Buchenblättern in alten Pfosten (Scheunen).

Schmarotzer: *Coelioxys quadridentata*.

12. *Megachile ligniseca* K.

M. ligniseca ähnelt der *M. willughbiella*, aber etwas größer, die Thoraxscheibe schwarz behaart, ♀ Clypeus grob und einzeln punktiert, mit glatter, glänzender Scheibe und abgestutztem Vorderrand, Segment 4—5 seitlich mit sehr feinen weißen Haarfransen,

Scopa gelbbraun, auf Segment 5—6 schwarz; ♂ mit einfachem Antennenendglied, Segment 6 stark verjüngt, ausgerandet und hier zwei dreieckige Lappen bildend, 7 flach, an der Spitze zweihöckerig. Länge 13—16 mm. In Nord- und Mitteleuropa einzeln im Juli—August auf *Carduus* und *Thymus vulgaris*; Nest soll in morschem Holze angelegt werden.

Schmarotzer: *Coelioxys alata* (Schlesien, Innsbruck).

13. *Megachile ericetorum* Lep. (Taf. III, Fig. 25).

M. ericetorum fällt durch die schmale, fast zylindrische Gestalt und breiten gelbfilzigen Fransenbinden auf Segment 2—5 auf, ♀ mit rötlichgelber Scopa, hellbefilztem Segment 6 und zweizähligen Mandibeln; ♂ mit schwarzbraun behaartem Segment 6, das steil abfällt, mit eingedrückter Scheibe und ausgeschweiftem, fein gezähneltem Endrand, 7 stark gekielt, Kiel als Dorn verlängert. Länge 15—16 mm. In Mittel- und Südeuropa im Juni—Juli lokal nicht selten an *Lotus corniculatus*, auch an Goldregen und *Salvia argentea* (Jena) in den Stadtgärten fliegend. Nest nicht aus Blattzellen, sondern aus Lehm gemauert, wie bei *Osmia cornuta, rufa*. Als Röhren werden die Löcher in Lehmwänden, die von anderen Insekten herühren, benutzt, das Zelleninnere soll auch nach Fertigung noch zur Hälfte mit Harz ausgestrichen und auch die letzte Zelle nach außen mit Harzdeckel abgeschlossen werden.

Schmarotzer: *Coelioxys auro-imbata* (Jena).

14. *Megachile (Eumegachile) bombycina* Rad. (Taf. III, Fig. 24).

M. bombycina ist eine isoliert stehende Art (*Eumegachile*), die als einziger Vertreter dieser Gruppe im Gebiete vorkommt, die Kopfbildung des ♀ läßt sie leicht erkennen, während das ♂ nicht besonders auffällt und dem ♂ von *M. ligniseca* täuschend ähnlich sieht; Segment 1 (♂♀) sehr glatt und lang gelbbraun behaart, 2—5

Schroeder, Insekten Mitteleuropas. Hym., I. Bd.

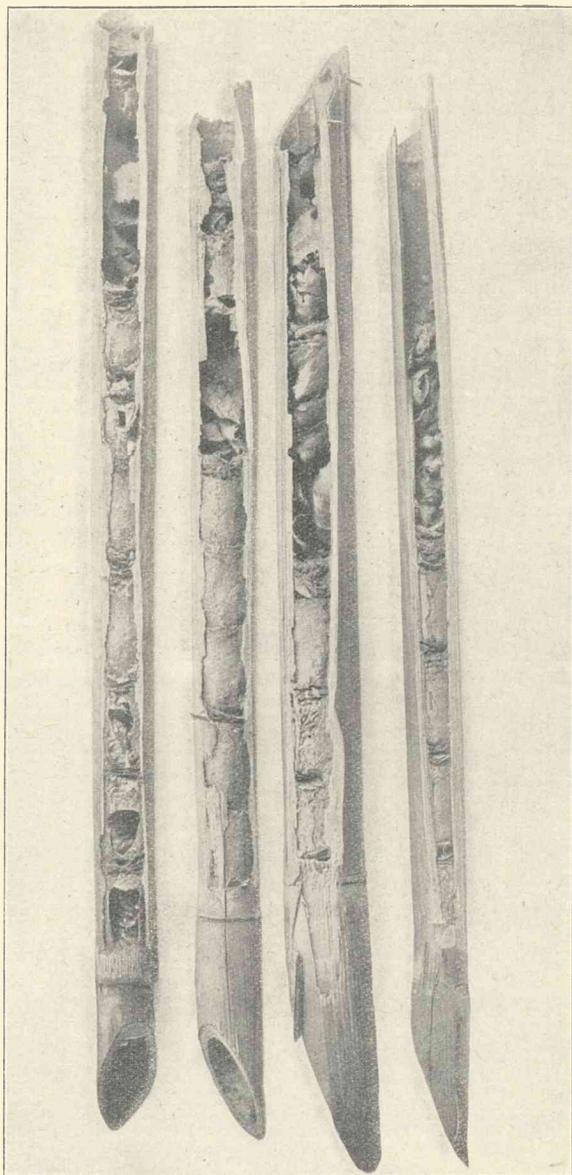


Abb. 60. *Megachile bombycina* Rad.
4 Rohrstengel mit den Nestern aus Bukarest (Popovici). Zellen aus zerschnittenen Blättern, fingerhutartig und dicht aneinander gereiht, 3—7 Zellen. Man beachte den zellenleeren Raum am Ende des Stengels, der nur mit losen runden Blätterausschnitten angefüllt ist, als Palisadenbau gegen Schlupfwespen (!). — Das Ende des Stengels ist mit einem gebogenen Deckel von Blattstücken und zerkauten Blättern vermauert. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

jederseits weißlich gefranst, 5—6 sonst merklich schwarz behaart, ♀ mit rotgelber Scopa, ♂ mit ganzrandigem Segment 6—7, Ventralsegment 4 dreieckig ausgeschnitten, 2—3 lang weiß gefranst. Länge 13—17 mm. Wurde im Juli 1878 in mächtigen Exemplaren bei Össelsee, unweit Hannover, auf Disteln gefunden (B r a u n s), später aber nicht mehr, sonst nur in Ungarn, Rußland und Rumänien häufiger. Nest in Rohrstengeln (Dach), aus zerschnittenen Blättern, bei Bukarest, August 1912 (Abb. 60).

Schmarotzer: *Coelioxys popovicii* Fr.

25. *Trachusa* Jur. — Bastardbiene.

Trachusa (Abb. 61) ist eine typische Harzbiene und ein Zwischenglied der Gattungen *Megachile* und *Anthidium*, von ersterer trennt sie das halbkugelige Abdomen, wie das gelbgefärbte Gesicht des ♂, von *Anthidium* ist sie durch den schwarzen, nicht gelbgezeichneten und deutlich behaarten Körper geschieden, im ♂ durch das unbewehrte Abdomenende. Labrum fast quadratisch, Mundteile lang, Labialpalpen viergliederig, Maxillarpalpen dreigliederig, ♂ dem ♀ sehr ähnlich, aber Clypeus, Nebengesicht und Mandibel gelb gefärbt, Bein- oder Analbewehrungen fehlen. — Nur eine Art.

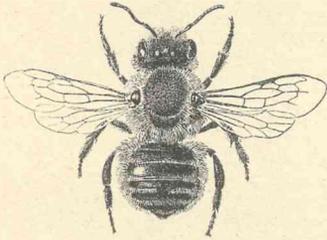


Abb. 61.

Trachusa serratulae = Bastardbiene ♀.

Trachusa serratulae Pz. (Taf. III, Fig. 26).

Einfarbig schwarz, gelblich behaart, ♀ Clypeus mit glatter Mittellinie und abstehendem, deutlich gekerbtem Vorderrande, Scopa weißlich, ♂ mit gelbem Gesicht, Segment 7 stumpf, fast ganz vom 6 verdeckt, Ventralsegment 6 abstehend und ausgerandet. Länge 11—12 mm. In Nord- und Mitteleuropa bis zu den Alpen im Juli—August an *Lotus corniculatus*; Nest unterirdisch in Kolonien von 40—50 arbeitenden ♀, an gegen SO gelegenen Wegeböschungen, die sandig sind und Kiefernwald in der Nähe haben;

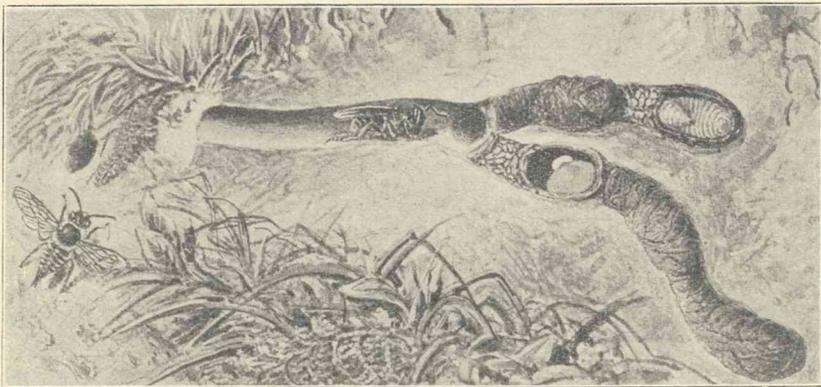


Abb. 62. *Trachusa serratulae* Panz. ♀.

Nest an schräger Sandböschung, etwa 12—14 cm tief. Neströhren oft gegabelt. Jeder Ast mit 2—3 Zellen. Zelle mit feinen Blattstreifen und Harz austapeziert. Goseck und Rostock. Links unten eine Schmarotzerbiene = *Coelioxys*.
1/1 nat. Größe.

der einzelne Bau (Abb. 62) gabelförmig in etwa 12 cm Tiefe, Gänge und Zellen mit grünen geschnittenen Blatteilchen von *Epilobium* oder der Birke austapeziert, die kleinen Blattstreifen unter sich mit Harz von *Pinus silvestris* verklebt und die Zellen dick mit Harz ausgekleidet; Larve überdauert den Winter, spinnt erst im Frühling dünnwandigen Kokon; der dicht der Harzmasse anliegt, Entwicklungsdauer ein Jahr, oft auch zwei und drei Jahre.

Schmarotzer: *Coelioxys quadridentata*.

26. *Anthidium* F. — Wollbiene.

Anthidium (Abb. 63) führt uns die Wollbienen vor, die ihre Zellen in abgeschabte Pflanzenwolle oder auch in Harz (*A. strigatum*) betten. Die Arten lieben mehr die wärmeren Gegenden und sind deshalb in unserem Gebiete nur spärlich vertreten. Die Zahl der beschriebenen Arten dürfte 400 übersteigen, von denen fast die Hälfte im palaearktischen Gebiet vorkommt und acht Arten in Deutschland heimisch sind. Die Tiere sind wespenähnlich gezeichnet, schwarz mit gelben Binden oder Flecken, schwach behaart und meist halbkugelig; beim ♀ ist die hochentwickelte, dichte Ventralbürste (Scopa), beim ♂ die Bewehrung der letzten Segmente (sekundäre Kopulationsorgane) bemerkenswert; Kopf von Thoraxbreite, Labrum länger als breit, abgestutzt, Maxillarpalpen zwei- bis viergliedrig, Labialpalpen viergliedrig und zweigestaltig; Thorax oft bewehrt, Beine kräftig. ♂ viel größer als das ♀ (eine Ausnahme bei den Apiden).

Anthidium ist über die ganze Erde verbreitet, tritt am häufigsten im mediterranen Gebiet auf und meidet die kühleren Gegenden, auch in Australien und im Sundaarchipel kommen nur ein bis zwei Arten vor.

Alle Arten sind Hochsommertiere, besuchen nur differenzierte Blüten, wie Labiäten, Papilionaceen, Kompositen. Nest kunstvoll aus abgeschabter Pflanzenwolle (Blattbehaarung von *Stachys*, *Salvia*, *Cydonia*, *Verbascum*, *Gnaphalium*) in Ritzen und Röhren oder auch in selbst ausgehöhlten Pflanzenstengeln (*Heracleum*, *Carduus*); einige Arten wählen auch trockene Gallen von *Cynips argentea* und *Helixgehäuse* zum Einbau für ihre Nester. Andere Arten (*A. strigatum*) bauen die Zellen aus Harz frei an Steinen mit einer kurzen, feinen Luftröhre. Winterruhe wird im Zustande der Larve gehalten, jährlich erscheint nur eine Generation.

Schmarotzer sind die *Stelis*-Arten und *Chrysiden*; auch Käfer wie *Zonitis mutica* und *Sitaris muralis* wurden bekannt.

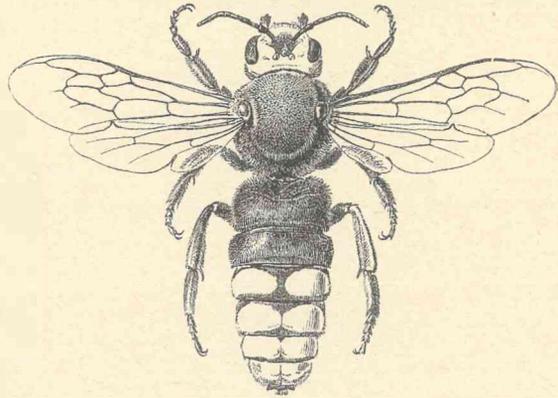


Abb. 63. *Anthidium christofi* = Wollbiene ♂.

Übersicht der *Anthidium*-Arten.

1. <i>Anthidium oblongatum</i> Latr.	6. <i>Anthidium manicatum</i> L.
2. „ <i>montanum</i> Mor.	7. „ <i>florentinum</i> F.
3. „ <i>punctatum</i> Latr.	8. „ <i>septemspinusum</i> Lep.
4. „ <i>strigatum</i> Latr.	9. „ <i>laterale</i> Latr.
5. „ <i>litturatum</i> Pz.	10. „ <i>interruptum</i> F.

1. *Anthidium oblongatum* Latr.

A. oblongatum (Abb. 64) fällt durch das beiderseits gezahnte Scutellum auf, Thorax schwarz, beim ♀ auch das sechste Segment, Scopa rotgelb; beim ♂ Segment 6 jederseits gelb gefleckt und mit spitzem Zahn, mitten am Rande mit dreieckigem Zahn, 7 breit und zweilappig. Länge 8—11 mm. In Mittel- und Südeuropa lokal nicht selten, so bei Weißenfels an der Saale, Kösen, Bozen und Siders, im Juli an *Lotus corniculatus* und *Sedum reflexum*; Nest in einem trockenen *Heracleum*stengel bei Kösen (unweit Naumburg an der Saale).

2. *Anthidium montanum* Mor. (Taf. IV, Fig. 2).

A. montanum (Abb. 65) ist eine ganz schwarze Art, die lang gelbbraun behaart ist, ♀ mit krenuliertem Vorderrand des Clypeus und gerundetem Analsegment, Scopa hell

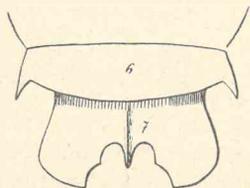


Abb. 64.
Anthidium oblongatum Latr. ♂.
Bewehrungen von Segment 6–7.

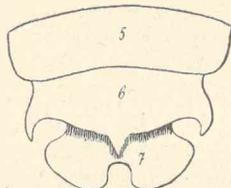


Abb. 65.
Anthidium montanum Mor. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

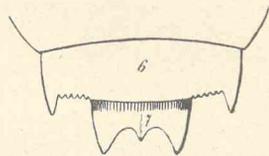


Abb. 66.
Anthidium punctatum Latr. ♂.
Bewehrungen von Segment 6–7.

rostrot; ♂ mit gelbem Clypeus, Nebengesicht und Mandibelmittle, Segment 6 seitlich mit spitzem Zahn, 7 tief ausgerandet, gekielt, Kiel als vorstehender Dorn in die Ausrandung hineinragend. Länge 10–11 mm. Im Alpengebiet im Juni und Juli an Lotus

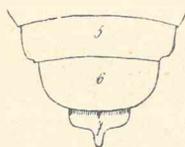


Abb. 67.
Anthidium strigatum Panz. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

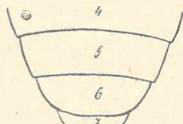


Abb. 68.
Anthidium lituratum Panz. ♂.
Bewehrungen von Segment 4–7.

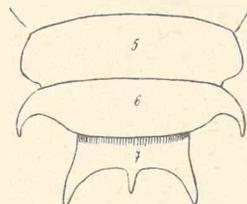


Abb. 69.
Anthidium manicatum L. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

corniculatus, auch im Botanischen Garten zu München, bei Tölz, Tegernsee, bei Odrau (Schlesien) und in der Tatra; Nestanlage unbekannt, ♀ schabt die weiße Wollbehaarung der Blätter vom Edelweiß für ihren Nestbau ab (Brenner, Tölz).

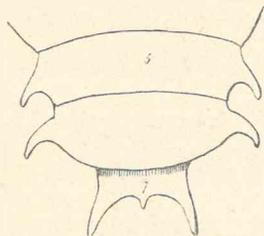


Abb. 70.
Anthidium florentinum F. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

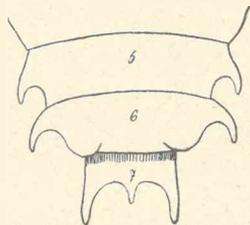


Abb. 71.
Anthidium septemspinatum Lep. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

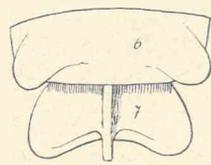


Abb. 72.
Anthidium laterale Latr. ♂.
Bewehrungen von Segment 6–7.

3. *Anthidium punctatum* Latr.

A. punctatum (Abb. 66) fällt durch die weißen Flecken und Zeichnungen auf, Abdomen weiß gefleckt, ♀ Segment 6 schwarz, Scopa weiß, Beine schwarz, Tarsen rostrot; beim ♂ fließen die Segmentflecken meist zu weißen Binden zusammen, Segment 6 und 7 mit zwei weißlichen Scheibenflecken, 6 seitlich mit stumpfem Zahn, 7 gekielt, dieser Kiel als Dorn in die tiefe Ausrandung hineinragend. Länge 8–10 mm. In Mitteleuropa bis Schweden, Sibirien und Bozen, im Juni–Juli an *Sedum reflexum*, *Lotus corniculatus*, *Dorycnium herbaceum* und anderen; Nest unter einem Steine in einer Erdröhre, in welcher drei bis vier Zellen in Pflanzenwolle gebettet waren (Dänemark) (Abb. 74).

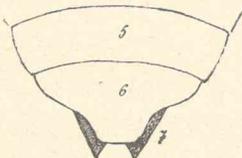


Abb. 73.
Anthidium interruptum F. ♂.
Bewehrungen von Segment 5–7.

4. *Anthidium strigatum* Pz.

Kleine Art (Abb. 67), schwarz, gelb gefleckt, ♀ Clypeus schwarz, Nebengesicht gelb, Scutellum weit vorragend, mitten am Rande tief eingeschnitten, jederseits mit gelbem Fleck, auch die Seitenlappen gelb; Segment 1—2 jederseits am Rande, 3—5 vom Seitenrande entfernt mit ovalem gelbem Fleck, 6 schwarz; ♂ mit gelbweißem Gesicht, Segment 6—7 gelb gezeichnet, 7 dreieckig mit Dorn. Länge 7 mm. In Mittel- und Südeuropa, im Juli—August gerne an *Lotus corniculatus*, *Hippocrepis comosa* und *Scabiosa columbaria* fliegend; Nest aus Kiefernharz an Steinen befestigt, Zellen etwa 9 mm lang und 6 mm dick, oval mit einer feinen 2 mm langen Röhre nach unten; die Zellen sitzen einzeln oder zu mehreren parallel aneinander mit der Längsseite, die feine 2 mm lange Röhre dürfte die Luftzirkulation bewerkstelligen, da der Harzstoff wenig durchlässig ist. Nestzellen wurden gefunden in Hessen (Dotzheim), Sachsen (im Museum Halle) und in Thüringen, ich besitze zwei Zellen aus Siegersdorf in Schlesien; Lüneburger Heide (Abb. 75) (Museum Berlin). — Schmarotzer: *Stelis signata*.

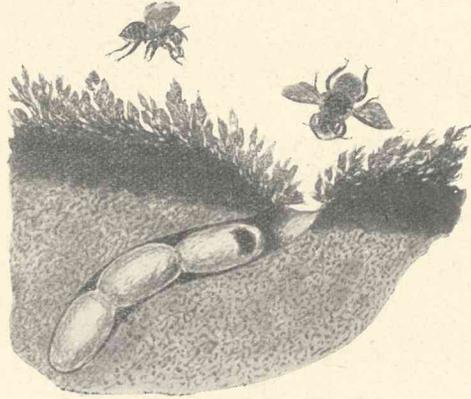


Abb. 74. *Anthidium punctatum* Latr.
♂♀ mit Neströhre in der Erde unter einem Stein, Zellen in weiße geschabte Pflanzenwolle gebettet. (Nach Wesenberg-Lund.) Kopenhagen. $\frac{1}{1}$ nat. Größe.

5. *Anthidium lituratum* Pz.

Wie *A. strigatum* (Abb. 68), fast noch kleiner, aber Scutellum schwarz, kaum ausgebuchtet, mit fein krenuliertem Rande, Segment 1—4 (5.) mit gleichartigen, gelben



Abb. 75. *Anthidium strigatum* F.
Nestzellen aus Kiefernharz einreihig nebeneinander an einem Feldstein. Lüneburger Heide. $\frac{3}{2}$ nat. Größe.

Seitenbindenflecken, ♀ Segment 6 schwarz, Scopa weiß; ♂ mit gelbem Gesicht, Segment 6 und 7 unbewehrt, 7 gelblich, flach hinten leicht ausgerandet, Femur I an der Basis mit dreieckigem, massivem Zahn, Ventralsegment 2 eingedrückt, 3 häutig verlängert, auffallend bewimpert, 6 häutig, jederseits mit schwarzem Höcker. Länge 6—7 mm. In Mitteleuropa einzeln im Juli auf *Sedum reflexum* (Naumburg), Disteln (Jena) und

Centaurea arenaria (Bozen, Siders); Nest in zweijährigen, also alten Eichengallen (*Cynips argentea*), worin die vorhandenen Höhlungen zu Gängen erweitert werden, mit Blattwolle gefüllt, worin dann die Zellen mit dem Pollen und Ei gebettet werden (Abb. 76).
Schmarotzer: *Stelis signata*.

6. *Anthidium manicatum* L. (Taf. III, Fig. 27—28).

Häufigste Art in Nord- und Mitteleuropa, wo sie auch die größte ist, schwarz mit gelbem Gesicht und Segment 1—5 (Abb. 69) jederseits mit großem gelbem bindenartigem Fleck, ♀ Segment 6 fast ganz gelb, Scopa goldgelb; Beine meist gelb; beim ♂ Segment 1—4 jederseits am Rande mit dichtem rötlichem Haarbüschel, Binde auf Segment 2 und 3 gewöhnlich in vier gelbe Flecke aufgelöst, 6 mit starkem, schwarzem Zahne am Rande, 7 gekielt und dreizähmig. Länge 11—18 mm. Fast ganz Europa bewohnend, im Juli—August häufig an *Stachys germanica*, *silvatica*, an *Salvia* und *Lotus*; Nest in Lehmwänden, in Ritzen der Gebäude, Holzpfosten, Zellen in abgeschabter Pflanzenwolle von *Stachys germanica*, *Cydonia*, *Ballota*.

Schmarotzer: *Stelis aterrima*.



Abb. 76. *Anthidium lituratum* Pz.

♀ Nest in einer großen Stengelgalle. Gallapfel zerspalten, um die mit weißer Pflanzenwolle ausgestopften Gänge zu zeigen, in denen die einzelnen Zellen gebettet liegen. Triest. (Graefe leg.) $\frac{1}{1}$ nat. Größe.

7. *Anthidium florentinum* F. (Taf. III, Fig. 29).

Eine große Art wie *A. manicatum* (Abb. 70), aber Segment 6 beim ♀ dreieckig, seitlich gezähnt, 5 mit kleinem Höcker, Scopa gelblich, an den Seiten weiß. Beine schwarz, Tibien und Tarsen oben gelb; ♂ Segment 5—7 jederseits mit mächtigem Zahn, 7 dreizähmig, mittlerer Dorn sehr klein, Femur III an der Basis mit kurzem Zahne. Länge 12—19 mm. In Südeuropa bis Dresden und dem Elsaß im Juli—August auf *Anchusa officinalis* und *Centaurea arenaria*; Nest in hohlen Stengeln von Disteln und Umbelliferen, bei Bukarest im Schilfrohr, wie es zur Dachbedeckung verwendet wird.

Schmarotzer unbekannt.

8. *Anthidium septemspinusum* Lep.

Ganz wie *A. florentinum* (Abb. 71), aber ♀ Gesicht dunkel, Segment 6 schwarz, Beine fast schwarz, Scopa weißlich; ♂ Segment 7 schwarz, dreidornig, die lateralen Dorne parallel verlaufend. Länge 10—16 mm. In Südeuropa lokal nicht selten, einzeln im Rheintal bis Heidelberg, besonders an Labiaten. Nest unbekannt.

9. *Anthidium laterale* Latr. (Taf. III, Fig. 30).

A. laterale (Abb. 72) gehört zu den größten Arten; die zahnförmigen Seitenlappen des Scutellum, das stark glänzende, schwarze, nur an den Seiten gelblichweiß gefleckte Abdomen lassen die Art gut erkennen; im ♀ ist Clypeus gelb, Nebengesicht schwarz, Scopa goldgelb, im ♂ sind die vierlappigen Segmente 6—7 und der stumpfe Mitteldorn am Ende des 7 auffallend (15—18 mm). Länge 12—18 mm. Im Juli—August im Süden lokal nicht selten, so bei Bozen und Siders auf *Centaurea arenaria*.

10. *Anthidium interruptum* F. (Taf. IV, Fig. 1).

A. interruptum (Abb. 73) zeigt den Clypeus doppelt so breit wie lang, ♀ sattgelb gezeichnet, Analsegment vorgezogen und abgerundet, Scopa weiß, ♂ an dem kleinen kaum sichtbaren, zweispitzigen Analsegment (7) zu erkennen, Segment 6 dreieckig gebildet. Länge 12—15 mm. Im Juli—August im Süden des Gebietes lokal nicht selten, so bei Siders (Wallis) auf *Scabiosa* in Gesellschaft der *Stelis freygessneri*, *Dasypoda argentata*, *Bembex tarsata* und *Parnopes grandior*, auch aus Kärnten und Ungarn (Budapest, Mehadia) (Museum Wien).

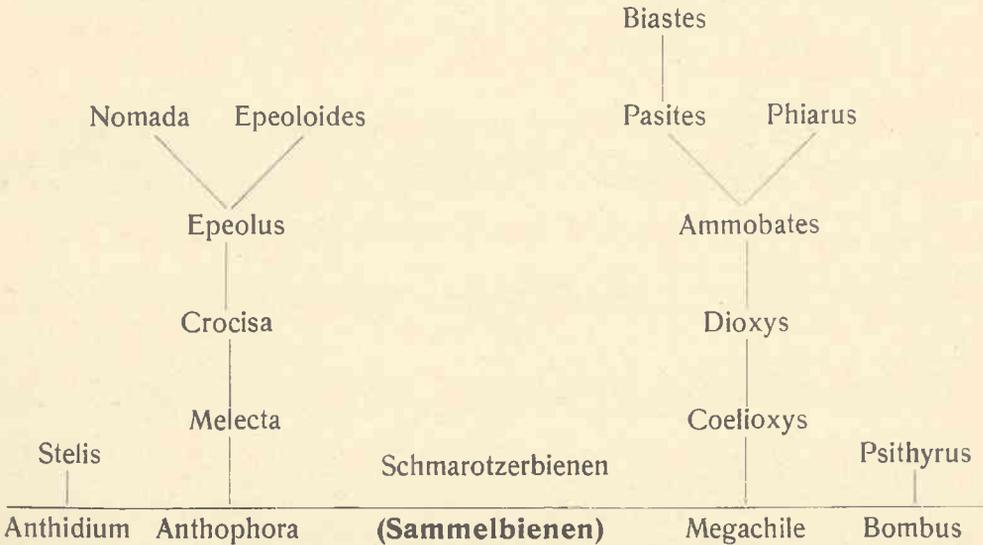
Schmarotzer: *Stelis freygessneri* Fr.

D. Gruppe der Schmarotzerbienen (Apidae parasiticae).

Die Schmarotzerbienen umfassen die verschiedensten Gruppen, je nachdem sie sich von den einzelnen Gattungen der Sammelbienen abgezweigt haben, so *Psithyrus* von *Bombus*, *Coelioxys* von *Megachile*, *Stelis* von *Anthidium*, *Melecta* von *Anthophora* usw. — Allen fehlt im ♀ der Sammelapparat, Haarkleid ♂♀ in Rückbildung begriffen.

Über die Lebensweise ist noch allgemein zu bemerken, daß die Weibchen ihre Eier in die Zellen der Sammelbienen einschmuggeln und zwar derart, daß sie die fast fertig verproviantierten Zellen aufsuchen und ein Ei hineinlegen. Beim Ausgraben findet man später dann zwei Eier in diesen Zellen, das der Wirtbiene und das des Schmarotzers. Die Schmarotzerlarven ernähren sich dann infolge einer schnelleren Entwicklung von den aufgespeicherten Vorräten in den Zellen ihrer Wirtstiere.

Die Tabelle für die Abstammung und Entwicklung der Schmarotzerbienenengattungen würde folgendermaßen aussehen:



IX. Unterfamilie Melectinae.

27. *Nomada* F.

Nomada fällt durch seinen wespenartigen Habitus auf, das Haarkleid ist stark zurückgegangen und findet sich höchstens noch am Kopf und Thorax; schwarz mit gelber Zeichnung oder rot mit gelber Zeichnung herrscht vor. Es dürften an 500 Arten beschrieben sein, die durchweg auf das palaearktische und nearktische Gebiet verteilt sind, also wie *Andrena*, bei der *Nomada* schmarotzt. In Deutschland dürften sich einige 30 Arten finden.

Körper schlank, wie *Camptopoeum*, die gelben Zeichnungen auf den Segmenten oft bindenförmig, Segment 1 flach wie bei *Andrena* und den *Panurginae*, aus welchen Gattungen sie sich wohl abgezweigt haben mag; Kopf klein, schmaler als der Thorax, Antenne lang fadenförmig, Mundteile lang, hochentwickelt, Maxille lang, säbelförmig, Maxillarpalpen sechsgliedrig, Zunge fadenförmig, Labialpalpen viergliedrig und zweigestaltig, Paraglossen lang, = einhalb der Länge der Labialpalpen.

Nomada ist wie ihr Hauptwirt eine Frühlingsform, kaum sind die Berghalden im März schneefrei, so zeigen sich auch *Nomada borealis*, *obscura* und *xanthosticta*, um etwas später auch die blühenden Salixbüsche zu befliegen. Einige Arten erscheinen erst im Sommer, wie *roberjeotiana*, *jacobaeae*, *solidaginis* und im Herbst treten mitunter manche Frühlingsformen wieder auf, wie *N. lineola*, *alternata*, *fucata*. Die *Nomada*-Arten besuchen vor allem Salixbüsche, aber auch *Potentilla*, Labiaten und im Sommer besonders die Kompositen. Als Wirtbienen sind an erster Stelle die Andrenen zu nennen, aber auch Panurgus (für *N. similis* und *fuscicornis*), *Eucera* und *Halictus*.

Übersicht der *Nomada*-Arten.

1. <i>Nomada sexfasciata</i> Pz.	13. <i>Nomada obscura</i> Zett.
2. „ <i>nobilis</i> H. Sch.	14. „ <i>xanthosticta</i> K.
3. „ <i>lineola</i> Pz.	15. „ <i>borealis</i> Zett.
4. „ <i>alternata</i> K.	16. „ <i>ruficornis</i> L.
5. „ <i>succincta</i> Pz.	17. „ <i>bifida</i> Thoms.
6. „ <i>jacobaeae</i> Pz.	18. „ <i>ochrostoma</i> K.
7. „ <i>obtusifrons</i> Nyl.	19. „ <i>flavoguttata</i> K.
8. „ <i>solidaginis</i> Pz.	20. „ <i>fabriciana</i> L.
9. „ <i>roberjeotiana</i> Pz.	21. „ <i>armata</i> H. Sch.
10. „ <i>lathburiana</i> K.	22. „ <i>ferruginata</i> K.
11. „ <i>fucata</i> Pz.	23. „ <i>fuscicornis</i> Nyl.
12. „ <i>manni</i> Mor.	24. „ <i>similis</i> Mor.

1. *Nomada sexfasciata* Pz. (Taf. IV, Fig. 6).

N. sexfasciata gehört zu den größten Arten und ist an der schnauzenartigen Verlängerung des Kopfes zu erkennen; das Abdomen ist fein punktiert, glänzend, Segment 1—3 jederseits mit gelbem Querfleck, 4—5 mit gelben Binden. Länge 11—12 mm. Im Mai—Juni besonders an *Anchusa officinalis* fliegend, weit verbreitet und nicht selten.

Wirt: *Eucera longicornis* (Schwerin, Jena, Straßburg); *Eucera difficilis* (Innsbruck, Budapest, Bremen).

2. *Nomada nobilis* H. Sch.

N. nobilis sieht der *N. sexfasciata* täuschend ähnlich, aber Thorax stark glänzend, Scutellum ganz gelb; beim ♂ zeigen Ventralsegment 3—5 lange, weißliche und wollige Befruchtung. Länge 11—12 mm. Im Juni einzeln in Thüringen und Schlesien, so bei Pöpelwitz, Ransern, Schebitz und bei Oswitz auf blühendem *Crataegus* (D i t t r i c h), ferner bei Troppau, Wien und häufig in Ungarn auf *Anchusa officinalis*.

Wirt: *Andrena nasuta* Gir.

3. *Nomada lineola* Pz. (Taf. IV, Fig. 5).

N. lineola in der Färbung der *N. sexfasciata* ähnlich, aber Segment 1 meist mit zwei runden gelben Flecken. Länge 10—12 mm. Im April—Mai und wieder im August, vor allem an Salix- und Ribesbüschen fliegend; im August auf *Senecio*, *Solidago* und *Trifolium pratense*.

Wirt: Mehrere *Andrena*-Arten, wie *A. nitida*, *fasciata*, *carbonaria*, *labialis* und *tibialis*.

4. *Nomada alternata* K. (Taf. IV, Fig. 4).

N. alternata ist der *lineola* nahe verwandt, aber die Tegulae sind rostrot, beim ♀ zeigen die Tibien III am Ende und außen eine Reihe blasser Dorne. Länge 10—12 mm. Im Frühling (Mai) nicht selten an Salix- und Ribesbüschen und bei guter Witterung auch wieder im September.

Wirt: *Andrena nigroaenea*, *tibialis* und *labialis* und auch wohl *nitida* und *fulva*.

5. *Nomada succincta* Pz. (Taf. IV, Fig. 3).

N. succincta ist der *lineola* und *alternata* nahestehend, aber die gelben Binden der Segmente sind nicht unterbrochen; schön hellgelb gezeichnete Art. Länge 10—12 mm. Im April und Mai an Weiden- und Ribesbüschen, auch nicht selten auf *Taraxacum*.

Wirt: *Andrena fasciata*, *nigroaenea* und *trimmerana*.

6. *Nomada jacobaeae* Pz.

N. jacobaeae fällt durch den kahlen, schwarzen Körper auf, wodurch die gelbe Zeichnung besonders schön hervortritt, Beine rot, Antenne schwarz, Scutellum mit zwei großen, runden, gelben Flecken. Länge 9—10 mm. Im Juli—August nicht selten auf *Senecio jacobaeae*.

Wirt: Soll *Halictus* sp.? und *Andrena flavipes* sein.

7. *Nomada obtusifrons* Nyl.

N. obtusifrons ist eine isoliert stehende Art, die durch den abweichenden Bau der Stirn auffällt; in der Färbung der *N. roberjeotiana* ähnlich, aber die gelben Flecken kleiner bei sonst schwarzbraunem Körper. Länge 6—7 mm. Im August nur lokal häufiger auf *Hieracium* und *Jasione montana* in der Heide, Lübeck, Oppenau.

Wirt: *Andrena shawella* und *A. tarsata* (Oppenau und Alpen bei Innsbruck, Schlern).

8. *Nomada solidaginis* Pz.

N. solidaginis ist an dem ganz gelben und flachen Scutellum, dem schwarzen Segment 1 und dem glänzenden, unbehaarten Körper zu erkennen; Beine rot. Länge 7—8 mm. Im Juli—August nicht selten auf *Senecio jacobaeae* und *Calluna vulgaris*.

Wirt: *Andrena combinata* und *A. fuscipes*; es werden auch *Halictus calceatus*, *leucozonius* und *fulvocinctus* genannt, was aber wohl noch klargestellt werden muß.

9. *Nomada roberjeotiana* Pz.

N. roberjeotiana fällt durch den unbehaarten Körper auf, mit ganz rotem Scutellum, Abdomen schwarz, mit roter Basis, Segment 2—4 mit weißlichen Seitenflecken, 5 mit Mittelfleck. Länge 7—9 mm. Im Juli—August auf *Senecio jacobaeae* und *Jasione montana*, nicht selten.

Wirt: *Andrena afzeliella*, *xanthura* und *pubescens*.

10. *Nomada lathburiana* K. (Taf. IV, Fig. 9).

N. lathburiana fällt im ♀ durch die dichte, rotgelbe Behaarung von Kopf und Thorax und die besondere rote Färbung von Segment 1—3 auf; das ♂ hat bewehrte An-

tennen, jedes Glied zeigt hinten in der Mitte einen kleinen Dorn. Länge 11—12 mm. Im Mai stellenweise nicht selten auf *Taraxacum officinale*.

Wirt: *Andrena ovina* (häufig bei größeren Kolonien); auch *Andrena cineraria* wird angegeben.

11. *Nomada fucata* Pz.

N. fucata ist eine kleine *lathburiana*, aber Scutellum mit einem einzigen gelben Fleck, das ♂ hat unbewehrte Antenne. Länge 9—10 mm. Im April—Mai und in zweiter Generation wieder im Juli—August an *Salix* und *Taraxacum*, Sommergeneration an *Senecio jacobaeae*.

Wirt: *Andrena flavipes* und *fasciata*; an den Nistplätzen der *flavipes* fast immer in Menge zu finden. Auch *Halictus rubicundus* und *leucozonius* werden angegeben.

12. *Nomada manni* Mor. (Taf. IV, Fig. 10).

N. manni ist die größte Nomadaart in Deutschland, sie zeichnet sich durch reichlich gelbe Färbung am Kopf und Thorax sowie durch die breiten gelben Binden auf Segment 4—6 aus, meist sind die Segmente 4—6 ganz gelb; Ende der Tibie III stark vorgezogen und mit zwei stumpfen, dicken und gekrümmten Zähnen besetzt, die Zähne stehen aber so dicht, daß sie wie ein einziger erscheinen. Länge 14—15 mm. Diese südeuropäische Art fliegt einzeln im Mai—Juni bei Eberstadt (Darmstadt) und Heidelberg, häufiger in Ungarn.

Wirt: *Andrena morio* Br.

13. *Nomada obscura* Zett.

N. obscura ist eine leicht kenntliche, der schwarze Körper vereint mit den weißen Flecken, sowie die breiten und gespaltenen Mandibeln stehen isoliert in der Gattung. Länge 7—8 mm. Eine mehr nordische Art, die in Schweden und Finnland heimisch ist; sie fliegt im März und April an *Salix* und kommt einzeln in Deutschland vor, so im Schwarzwald, bei Bremen, Iburg, Plauen, München (Isarauen), ferner erhielt ich sie von Innsbruck und Sarepta.

Wirt: *Andrena rufitarsis* Zett.

14. *Nomada xanthosticta* K.

N. xanthosticta ist eine im ersten Frühjahr erscheinende Art, die an den gelben Calli hum. gut zu erkennen ist; sonst steht sie der *N. ruficornis* nahe, zeigt aber ein mehr rotes Abdomen. Länge 8—9 mm. Im März—April einzeln an *Salix*, aber auch auf *Tussilago*, nirgends häufig.

Wirt: *Andrena praecox* und *apicata*.

15. *Nomada borealis* Zett.

N. borealis steht der *ruficornis* so nahe, daß sie kaum spezifisch davon zu trennen ist, immerhin fällt sie durch die dunkle Färbung und starke Behaarung auf und fliegt so früh, daß ihre Flugzeit kaum noch mit der von *ruficornis* zusammenfällt. Länge 10—11 mm. Im März—April an *Salix* und *Tussilago* in Norddeutschland.

Wirt: *Andrena clarkella*, die bei Schwerin in einer großen Kolonie auf dem Werder nistet und zahlreiche *N. borealis* beherbergt. — Mitte März kann man selbst an kühlen Tagen die ♂ von *clarkella* und *borealis* auf dem Erdboden bei dem Nistplatze herumlaufen sehen.

16. *Nomada ruficornis* L. (Taf. IV, Fig. 7).

N. ruficornis ist die variabelste Art in Größe wie in der Färbung, die zugespitzten Mandibeln werden *N. ruficornis* unter den rotbraun gefärbten Arten mit den breiten

gelben Segmentbinden oder Bindenflecken gut erkennen lassen. Länge 8—12 mm. Im April—Mai häufigste Art an Salix- und Ribesbüschen.

Wirt: *Andrena varians*, *helvola*, *xanthura*, *trimmerana* und *nigroaenea*; die Var. *flava* soll bei *Andrena fulva*, Var. *phoenicea* bei *Andrena cingulata* leben.

17. *Nomada bifida* Thoms.

N. bifida ist eine *ruficornis* mit gespaltenen (zweizähligen) Mandibeln, die gelben Zeichnungen sehr hellgelb. Länge 8—9 mm. Im März—April—Mai an Salix- und Ribesbüschen, auch auf *Taraxacum officinale* häufige Art.

Wirt: *Andrena albicans* und *ventralis*.

18. *Nomada ochrostoma* K. (Taf. IV, Fig. 8).

N. ochrostoma ähnelt der *N. ruficornis* sehr, besonders im ♀, fliegt aber viel später und zeigt abgestutzte Mandibeln; die gelben Segmentbinden sind fast nur beim ♂ vorhanden, beim ♀ sind sie zu Seitenflecken zusammengeschrumpft. Länge 7—9 mm. Im Mai—Juni nicht selten an Ribesbüschen, *Taraxacum* und *Hieracium*.

Wirt: *Andrena labialis*, *labiata* und *xanthura*, vielleicht kommt auch *A. fucata* in Betracht.

19. *Nomada flavoguttata* K.

N. flavoguttata gehört zu den kleineren Arten und ist unter diesen an dem kurzen zweiten Geißelglied der Antennen zu erkennen, es ist viel kürzer als das dritte. Länge 5—7 mm. Im April—Mai und in zweiter Generation im Juli—August, nicht selten an Salix-Taraxacum und *Potentilla verna* (Jena, Bozen); im Sommer auf *Senecio jacobaeae* und *Knautia arvensis*.

Wirt: *Andrena parvula* und *nana*.

20. *Nomada fabriciana* L.

N. fabriciana ist an ihrer dunklen Färbung gut zu erkennen, Kopf, Thorax samt Antenne und Beine schwarz, nur Antenne unten rötlich und beim ♂ auch die Beine, Abdomen rot, Segment 2—3 seitlich mit kleinem gelbem Fleck. Länge 8—9 mm. Kommt in zwei Generationen wie ihr Wirt vor, im April—Mai an Salix- und Ribesbüschen, aber nicht häufig; im Juli—August auf *Senecio jacobaeae* und *Knautia arvensis*. Auch noch bei Bozen, Fiume und Triest.

Wirt: *Andrena gwynana* und vielleicht auch *A. chrysoceles*, *A. croatica* und *A. nigrifrons*.

21. *Nomada armata* H. Sch. (Taf. IV, Fig. 11).

N. armata ist die größte unter den rotgefärbten Arten; sie ist durch den polierten Raum des mit Dorn bewehrten Labrum sicher gezeichnet, zudem zeigt das ♂ stark halbkugelig verbreitertes Femur. Länge 10—12 mm. Im Juli—August einzeln auf *Knautia arvensis* und *Scabiosa*, bei Bozen schon im Mai auf *Scabiosa*.

Wirt: *Andrena hattorfiana*.

22. *Nomada ferruginata* K.

N. ferruginata ist eine mittelgroße Form unter den rotgefärbten Arten; beim ♀ trägt das Ventralsegment 5 einen deutlichen Längskiel, beim ♂ zeigen die mittleren Antennenglieder einen kleinen Dorn nach hinten, ferner ist Femur III an der Basis abgeplattet und dicht und lang weiß behaart. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf *Senecio jacobaeae*, *Hieracium pilosellum* und *Knautia arvensis*.

Wirt: *Andrena humilis* und die größere Form (*major*) bei *Andrena polita*.

23. *Nomada fuscicornis* Nyl.

N. fuscicornis ist eine der kleineren Formen, die durch das punktierte und glänzende Mesonotum auffällt. Länge 5—6 mm. Im Juli—August nicht selten und weit verbreitet, auf *Scabiosa*, *Knautia* und *Jasione* fliegend.

Wirt: *Panurgus calcaratus*.

24. *Nomada similis* Mor.

N. similis ist eine *fuscicornis*, aber von doppelter Größe; beim ♂ trägt das Femur III an der Basis einen langen weißen Haarbüschel, der bei *fuscicornis* nur angedeutet ist. Länge 7—8 mm. Im Juli—August nicht häufig auf *Jasione montana*, liebt besonders Gebirgsgegenden.

Wirt: *Panurgus banksianus*.

28. *Melecta* Latr. — Trauerbiene.

Melecta ist eine leicht kenntliche Gattung, die dichte und abstehende Behaarung von Kopf und Thorax und das mit schönen weißhaarigen Flecken gezierte Abdomen ist eine auffallende Erscheinung. Von den etwa 30 beschriebenen Arten kommen 12 in Europa und nur 2 in Deutschland vor; 8 dürften in Nordamerika und 1 in Südafrika heimisch sein. Sie gehören also besonders der nördlich gemäßigten Zone an.

Körper breit, struppig schwarz behaart, Abdomen dreieckig, aber breit und zugespitzt, seitlich mit weißhaarigen Flecken geziert; Labrum fast quadratisch, Maxillarpalpen fünfgliedrig, Zunge und Paraglossen lang; Scutellum zweidornig, die Dorne durch die lange Behaarung verdeckt.

Melecta ist eine Frühlingsform, im Gegensatz zu den verwandten *Crocisa*-Arten, sie besuchen besonders Blüten von Äpfeln und Kirschen, Hyazinthen und *Ajuga*. Als Wirtbienen finden sich *Anthophora*-Arten.

1. *Melecta armata* Pz. (Taf. IV, Fig. 12).

M. armata unterscheidet sich von der ähnlichen *luctuosa* durch den in beiden Geschlechtern stark gekrümmten Metatarsus III, im ♀ durch die fast parallel begrenzte Platte des Analsegments, im ♂ durch die breite, abgestutzte und kaum ausgerandete Endplatte und das kurze zweite Geißelglied der Antenne, welches kleiner als eineinhalb des dritten ist. Länge 12—16 mm. Im April und Mai an Hyazinthen, *Ajuga*, Apfel- und besonders an Kirschenblüten oft massenhaft. Überall nicht selten. Kommt ganz schwarz behaart vor. Var. *nigra* Lep. Bozen. (Taf. IV, Fig. 13.)

Wirt: *Anthophora acervorum* und *fulvitaris*, bei letzterer in den Löbwänden bei Achenheim mit zweijähriger Entwicklung und in Riesenexemplaren (bis 16 mm) (*Melecta* v. *gigantea* Fr.).

2. *Melecta luctuosa* Scop. (Taf. IV, Fig. 14).

M. luctuosa unterscheidet sich von *armata* durch den im ♀ ganz geraden Metatarsus III und durch die breite mehr bogig begrenzte Platte des Analsegments, im ♂ durch den schwach und einfach gebogenen (nicht verdrehten) Metatarsus III und durch das schmale tief ausgeschnittene Analsegment. Länge 12—15 mm. Im Mai—Juni einzeln an Wegrändern und an *Ajuga*.

Wirt: *Anthophora retusa* und *parietina*, bei letzterer Art fand ich sie bei Hohen Vicheln und bei Bozen, wo unweit von St. Pauls sich eine größere Kolonie befindet.

29. *Crocisa* Latr. — Fleckenbiene.

Crocisa ist wohl ein weiterentwickeltes Glied von *Melecta*, von der sie sich durch das weit dachartig vorspringende Scutellum gut unterscheidet, dessen Hinterrand tief

ausgeschnitten und in zwei Spitzen ausgezogen ist. Von den rund 100 Arten kommen allein 30 im tropischen Afrika vor, die übrigen in Asien und Australien und nur 8 in Europa. Amerika kennt diese Gattung nicht. Körper langgestreckt, Abdomen dreieckig und sehr zugespitzt; Labrum fast quadratisch, Maxillarpalpen dreigliederig und sehr kurz, Kopf und Thorax sehr kurz behaart, oft mit weißen Filzflecken; beim ♂ trägt Ventralsegment 5 eine Reihe Wimperborsten, die nach hinten gerichtet sind.

Crocisa ist eine Hochsommerform, die im Juli—August fliegt und *Anchusa*, *Echium*, *Lycium* und *Echinosperrum* besucht. Als Wirtbienen sind nur *Anthophora*-Arten bekannt geworden. Nur drei Arten gehen bis Mitteleuropa.

1. *Crocisa scutellaris* F. (Taf. IV, Fig. 15).

Cr. scutellaris unterscheidet sich von *Cr. major* und *ramosa* durch die kleinen, einfachen Seitenflecken des ersten Segments und das wellenförmig gebogene Scutellum, beim ♂ ist das ungefleckte Segment 6 auffallend. Länge 10—11 mm. Weit verbreitete, aber seltene Art, so in der Mark an *Scabiosa arvensis* (Müller), bei Merseburg, Jena, Breslau, Bozen, Wien und Siders; im Juli auf *Lycium barbarum*, *Anchusa*, *Echium*.
Wirt: *Anthophora vulpina*.

2. *Crocisa major* Mor. (Taf. IV, Fig. 16).

Cr. major ist durch ihre Größe und das in der Mitte der großen Ausrandung noch klein dreieckig ausgeschnittene Scutellum gut zu unterscheiden, das ♂ trägt außerdem noch drei kleine Höcker am Endrande des stumpfen Analsegments. Länge 12—13 mm. Eine mehr südliche Form, die in Ungarn und auch bei Bozen nicht gerade selten an *Echium*, *Lycium* und *Centaurea* fliegt, im Juli—August. Bei Bozen fand ich sie mehrfach am 6. August an *Echinosperrum* im Garten der Villa Austria. Kürzlich auch in Oberschlesien bei Krehlau Kreis Wohlau an *Thymus* (Scholz).

Wirt: *Anthophora quadrifasciata* und ? auch *A. garrula*.

3. *Crocisa ramosa* Lep.

Cr. ramosa fällt unter den bekannten Arten durch das tief dreieckig ausgerandete, aber nicht ausgeschweifte Scutellum auf, das ♂ durch das fast zweispitzige Analsegment. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli und August an *Anchusa officinalis* (Bozen), *Echium* und *Lycium barbarum*. In Deutschland wohl noch nicht gefunden, aber in Wallis, Südtirol bis Brixen, Fiume und häufig in Ungarn.

Wirt: *Anthophora albigena* und ? auch *A. flabellifera*.

30. *Epeolus* Latr. — Filzbienne.

Epeolus schließt sich am besten an *Crocisa* an, von welcher Gattung sie sich auch abgezweigt haben dürfte; es sind kleinere Bienen, die durch die breiten Filzbinden des Abdomen bei schwarzem bis rotbraunem Körper auffallen.

Bekannt wurden bisher an 150 Arten, wovon aber kaum 30 im palaearktischen Gebiet vorkommen, alle andern bewohnen Amerika. In Deutschland kommen nur 5 Arten vor.

Körper gedrungen, dick, Scutellum zweihöckerig, jederseits mit kräftigem Zahn, Abdomen dreieckig; Labrum ist kurz, fast quadratisch, Mandibeln einfach, Maxillartaster eingliederig; beim ♂ sind Ventralsegment 4—5 mit dornartigen Borsten wimperartig besetzt.

Epeolus ist eine Hochsommerform, die im Juli erscheint und mit September verschwindet. Von Blumen werden *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Jasione montana*, *Knautia arvensis*, *Scabiosa columbaria*, *Calluna vulgaris*, *Thymus serpyllum*, *Nigella arvensis*, *Centaurea arenaria* und *Malva alcea* besucht. Als Wirtbiene kommen wohl nur die Colletesarten in Betracht.

1. *Epeolus variegatus* L. (Taf. IV, Fig. 18).

E. variegatus ist die häufigste Art der Gattung und weit verbreitet, das ungeteilte Labrum ist für sie bezeichnend, die weißen Filzflecken des schwarzen Abdomen aber variabel, auch die mehr oder weniger rote Beinfärbung. Länge 6—8 mm. Im Juli, August und oft noch im September auf *Tanacetum vulgare*, *Jasione* und *Calluna*.

Wirt: *Colletes daviesanus* (Mecklenburg, Weißenfels) und *Colletes montanus* (Warne-münde sehr häufig).

2. *Epeolus productus* Thoms.

E. productus ist dem *variegatus* täuschend ähnlich und wohl nur eine vikariierende Form davon, da sie nur durch das ausgerandete und zweizählige Labrum von ihm abweicht. Länge 7—9 mm. Im Juni—Juli—August auf *Thymus serpyllum*, *Calluna vulgaris* und *Trifolium arvense* fliegend.

Wirt: *Colletes jodiens* und *daviesanus*.

3. *Epeolus schummeli* Schill.

E. schummeli wie *variegatus*, aber fast doppelt so groß, durch die dichte, schwarzbraune, tomentartige Behaarung des Abdomen und die gerunzelte, matte Area des Mittelsegments abweichend; im ♂ sind die rotgelben Wimperhaare der Ventralsegmente 4—5 auffallend. Länge 10—11 mm. Im Mai—Juni—Juli an *Echium vulgare* bei Striegau (Schlesien) und in Ungarn; auch ein ♀ von Rillo Dagh (Balkan). Dürfte auch in der Mark Brandenburg vorkommen.

Wirt: *Colletes nasutus* Sm.

4. *Epeolus fasciatus* Friese.

E. fasciatus fällt durch seine breiten gelbweißen Bindenflecken der Segmente und seine Größe auf; das ♀ ähnelt dem *E. praeustus*, hat aber auf Segment 1 zwei Binden, Segment 3—4 weisen nur je zwei große viereckige Flecken neben der Mitte auf; das ♂ ist dem *E. variegatus* ähnlich, hat aber eine ganze Binde auf Segment 1. Länge 8 bis 10 mm. Im Juli auf *Nigella arvensis* bei Pest (Rakos), auch von Fiume und Bozen bekannt geworden.

Wirt: *Colletes punctatus*.

5. *Epeolus praeustus* Perez.

E. praeustus fällt durch die gelbbraunen Segmentbinden auf, im ♀ hat Segment 1 nur eine Filzbinde und fast schwarze Femora, im ♂ haben Segment 2—6 jederseits einen großen, gelbbraunen Bindenfleck, die Wimperhaare von Ventralsegment 4—5 lang und dünn, ohne Verdickung am Ende; Thorax oben oft mit braunen Filzflecken. Länge 7—8½ mm. Im August—September auf *Malva alcea* bei Bozen (St. Pauls).

6. *Epeolus tristis* Sm. (Taf. IV, Fig. 17).

E. tristis ist an der schwarzen Farbe und den schneeweißen Segmentbinden wie an seiner Größe zu erkennen, Flügel stark gebräunt; beim ♂ tragen Ventralsegment 3—5 bräunliche Wimperborsten, die nach den Seiten zu weiß werden. Länge 8—11 mm. Im August auf *Centaurea arenaria*, *Achillea* und *Malva alcea* bei Bozen; in Ungarn auf *Thymus serpyllum*. Kommt in Pommern bei Arnswalde vor.

Wirt: *Colletes hylaeiformis* wahrscheinlich und *Tetralonia malvae* bei Bozen.

31. *Epeoloides* Gir. — Schmuckbiene.

Epeoloides ähnelt der Gattung *Epeolus* sehr, fällt aber durch das hellrote Abdomen sofort auf. Bisher sind nur zwei Arten bekannt geworden, wovon die eine Zentral-

europa bewohnt. Körper gedrungen, fast halbkugelig mit ausgezogener Abdomenspitze; Labrum viereckig, breiter als lang, uneben, Mandibel schmal, mit zweizähnigem Ende; Augen groß vorragend, beim ♂ auch der Scheitel verengt und das Analsegment (7) als schmaler, abgestutzter Zapfen vorragend.

Epeoloides caecutiens F. (Taf. IV, Fig. 19).

Durch das rote Abdomen auffallend, das schwarz gefleckt ist und im ♀ auch weiße Filzflecken auf den Segmentseiten trägt; beim ♂ trägt Ventralsegment 5 am Rande lange abstehende Wimperborsten, wie bei *Epeolus*. Länge 9—10 mm. Im Juli einzeln und nur ganz lokal an *Lythrum salicaria*, so bei Warnemünde, Travemünde, Hagenow (VIII), Eberswalde, Bremen. Hannover, Rothenburg ob der Tauber, Siders (15. Juli), Tirol, Piesting, Fiume und Mehadia; er soll auch an *Rubus*, *Jasione* und *Trifolium arvense* fliegen. Wirt: *Macropis labiata*.

Das ♂ von Rothenburg zeigt beiderseits nur zwei Cubitalzellen, durch Wegfall der zweiten Cubitalquerader.

X. Unterfamilie Coelioxynae.

32. *Coelioxys* Latr. — Kegelbiene.

Coelioxys ist im ♀ an dem kegelförmig zugespitzten Abdomen und im ♂ an den zahlreichen starken Enddornen des Abdomen leicht kenntlich; sie schließt sich morphologisch gut an *Megachile* an und leitet zu *Dioxys*, *Ammobates*, *Phiarus* und *Pasites*, *Biastes* hinüber. Von den an 300 beschriebenen Arten kommen etwa 30 in Europa vor, davon 15 in Deutschland. Amerika dürfte wohl an 200 Arten beherbergen, Afrika etwa 40 und der Rest auf die orientalisches-australische Region fallen. Sie gehören also so ziemlich allen Regionen der Erde an.

Körper gestreckt, Kopf groß, fast breiter als der Thorax, Labrum länger als breit, Maxillarpalpen sehr kurz, zwei- bis dreigliederig, Scutellum jederseits mit kräftigem Zahn; Abdomen schwarz, mit hellen Fransenbinden auf den Segmenten, die bei manchen Arten aus weißen Schuppen bestehen; beim ♀ Analsegmente oft sehr verlängert und zugespitzt, beim ♂ diese kurz, breit und bedornt.

Coelioxys ist eine Sommerform, die gerne an Labiaten, Papilionaceen und Scabiosa fliegt. Als Wirtbienen gehören *Megachile* und *Anthophora* hierher.

Übersicht der *Coelioxys*-Arten.

1. <i>Coelioxys aurolimbata</i> Foerst.	9. <i>Coelioxys mandibularis</i> Nyl.
2. „ <i>rufescens</i> Lep.	10. „ <i>afra</i> Lep.
3. „ <i>conoidea</i> Ill.	11. „ <i>emarginata</i> Foerst.
4. „ <i>lanceolata</i> Nyl.	12. „ <i>haemorrhhoa</i> Foerst.
5. „ <i>alata</i> Foerst.	13. „ <i>brevis</i> Ev.
6. „ <i>quadridentata</i> L.	14. „ <i>rufocaudata</i> Sm.
7. „ <i>elongata</i> Lep.	15. „ <i>argentea</i> Lep.
8. „ <i>acuminata</i> Nyl.	

1. *Coelioxys aurolimbata* Foerst. (Taf. IV, Fig. 24).

C. aurolimbata kann nur mit *C. rufescens* verwechselt werden, unterscheidet sich im ♀ durch das spitzige untere Analsegment, durch die nach oben gekrümmte Endspitze des oberen und durch die goldgelbe Haarfranse am ganzen Endrande des fünften Ventralsegments; beim ♂ ist das vierte Ventralsegment nicht ausgerandet und das siebente Dorsalsegment zeigt ein Zähnchen in der Mitte zwischen den unteren Enddornen. Länge 11—16 mm. Einzeln und lokal im Gebiet, so bei Jena, Bremen, Fürstenberg, im Juli an *Lotus*, im Botanischen Garten bei Jena an *Marubium peregrinum* und *Salvia argentea*.

Wirt: *Megachile ericetorum*.

2. *Coelioxys rufescens* Lep. (Taf. IV, Fig. 20—21).

C. rufescens fällt durch die gelbbraune Behaarung auf, beim ♀ zeigt das untere, auffallend kurze Analsegment 3 stumpfe Zähnchen, beim ♂ ist das Ventralsegment 4 ausgerandet, die Seiten des Segments 5 springen als Zähnchen vor; Analsegment sechs-dornig. Länge 11—15 mm. Im Juni—Juli an *Echium*, häufiger aber an Lehmwänden; überall nicht selten.

Wirt: *Anthophora parietina*, bei Straßburg auch bei der großen *Anthophora fulvitaris* in Riesenexemplaren (14—15 mm) (*Coelioxys v. gigantea* Fr.).

3. *Coelioxys conoidea* Illg. (Taf. IV, Fig. 22—23).

C. conoidea wohl die größte und schönste Art und an den scharf umgrenzten weißen, dreieckigen Seitenflecken von Segment 1—5 leicht zu erkennen; äußerer Calcar der Beine III breit und stumpf. Länge 13—16 mm, auffallend breit. Im Juli—August in Sandgegenden nicht selten an *Scabiosa* und *Knautia*, auch an *Echium* und *Anchusa* fliegend.

Wirt: *Megachile maritima* und *lagopoda*.

4. *Coelioxys lanceolata* Nyl.

C. lanceolata steht der *C. conoidea* in der Bildung der Analsegmente nahe, hat aber auf Segment 2—4 schmale, ununterbrochene weiße Fransenbinden; ♂ noch unbekannt. Länge 10—11 mm. Im Mai—Juni sehr selten, an *Thymus serpyllum*; von München, Chur, Innsbruck, Waidbruck und aus Schweden bekannt geworden.

Wirt: *Megachile nigriventris*.

5. *Coelioxys alata* Foerst.

C. alata ist im ♀ an der lappigen Verbreiterung des fünften Ventralsegments und an der runden Abschnürung des sechsten zu erkennen; das ♂ ähnelt dem ♂ von *C. elongata-acuminata*, das sechsdornige Analsegment zeigt die vier inneren Dornspitzen jederseits zu einem zweizackigen Dorn verwachsen und verlängert, die beiden Seitendorne sind lang, dünn, spitz und divergierend, Segment 5 seitwärts mit kräftigem, weit abstehendem Dorn. Länge 12—14 mm. Besonders im August—September, aber sehr selten, so bei Innsbruck, München, Rosenheim, Wien, Hermesdorf, Nassau und Aachen und auch in Thüringen.

Wirt: *Megachile ligniseca*, nach Schmiedeknecht wahrscheinlich *Anthophora jurcata* (Thüringen).

6. *Coelioxys quadridentata* L.

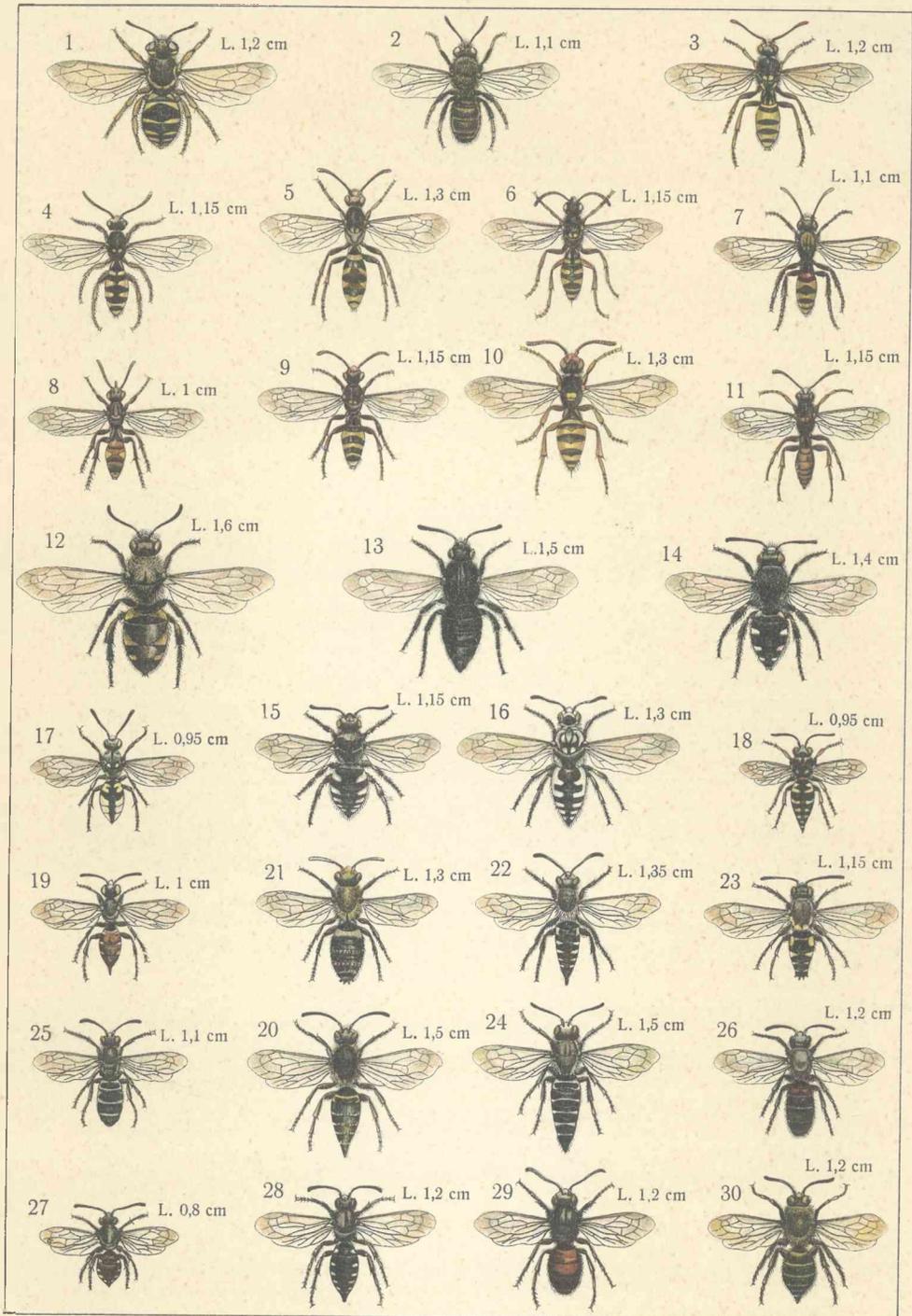
C. quadridentata ist im ♀ an dem abgesetzten und daher plötzlich verschmälerten unteren Analsegment zu erkennen; das ♂ an dem lang gelblich behaarten Segment 1 und an den fehlenden Seitenzähnen von Segment 5. Länge 10—13 mm. Im Juni—Juli nicht selten an *Knautia*, *Lotus* und *Hippocrepis*, fehlt südlich der Alpen, kommt aber in England und Schweden vor.

Wirte: *Megachile circumcincta*, *willoughbiella*, *Trachusa serratulae* und *Anthophora parietina*.

7. *Coelioxys elongata* Lep.

C. elongata ist die größte unter den drei nahe verwandten Arten (*acuminata*, *mandibularis*), im ♀ ist das Segment 5 bandiert, im ♂ die Grube an der Seite des Segments 2 sehr klein. Länge 11—13 mm. Im Juni—Juli nicht selten an *Lotus corniculatus*, *Sedum reflexum* und *Knautia arvensis*.

Wirt: *Megachile circumcincta*, *willoughbiella* und *argentata*.



1. *Anthidium interruptum* F. ♀ 2. *Anthidium montanum* Mor ♂ 3. *Nomada succincta* Pz. ♀ 4. *Nomada alternata* K. ♀ 5. *Nomada lineola* Pz. ♀ 6. *Nomada sexfasciata* Pz. ♀ 7. *Nomada ruficornis* L. ♀ 8. *Nomada ochrotoma* K. ♀ 9. *Nomada lathburiana* K. ♀ 10. *Nomada manni* Mor. ♀ 11. *Nomada armata* H. S. ♀ 12. *Melecta armata* Pz. ♀ 13. *Melecta armata* var. *nigra* Lep. ♀ 14. *Melecta luctuosa* Scop. ♀ 15. *Crocisa scutellaris* F. ♂ 16. *Crocisa major* Mor. ♀ 17. *Epeolus tristis* Sm. ♂ 18. *Epeolus variegatus* L. ♀ 19. *Epeoloides caecutiens* F. ♀ 20. *Coelioxys rufescens* Lep. ♀ 21. *Coelioxys rufescens* Lep. ♂ 22. *Coelioxys conoidea* Jll. ♀ 23. *Coelioxys conoidea* Jll. ♂ 24. *Coelioxys auro limbata* Foerst. ♀ 25. *Dioxys tridentata* Nyl. ♂ 26. *Dioxys cincta* Jur. ♂ 27. *Ammobates punctatus* F. ♂ 28. *Ammobates oraniensis* Lep. ♀ 29. *Phiarus abdominalis* Ev. ♀ 30. *Phiarus abdominalis* Ev. ♂

8. *Coelioxys acuminata* Nyl.

C. acuminata hat das schmale Analsegment mit *elongata* gemeinsam, im ♀ sind die Fransenbinden des Segments 2—4 mitten unterbrochen, sie fehlt auf Segment 5 ganz, im ♂ ist die Grube des zweiten Segments sehr lang. Länge 9—11 mm. Im Juli—August häufig an *Knautia arvensis* und *Lotus corniculatus*.

Wirt: *Megachile centuncularis* (?) und *argentata* (?).

9. *Coelioxys mandibularis* Nyl.

C. mandibularis ist an den schwarzen Calcaria und im ♀ an den fast rechtwinkelig und eckig gebogenen Mandibeln zu erkennen. Länge 9—10 mm. Im Juli an der Küste nicht selten auf *Knautia arvensis*, *Lotus corniculatus* und *Jasione montana*, in Mitteldeutschland nur einzeln auf *Sedum reflexum*.

Wirt: *Megachile argentata* (Dünen der Ostsee).

10. *Coelioxys afra* Lep.

C. afra ist unter den beschuppten Arten im ♀ an den breiten, kurzen Analsegmenten zu erkennen, von denen das untere am Ende runden Ausschnitt trägt, im ♂ an den breiten, mitten aber haarfeinen und einreihigen Schuppenbinden der Segmente. Länge 8—9 mm. Im Juli—August nicht selten im Gebiete an *Lotus* und *Sedum reflexum*, so bei Warnemünde, Grabow, Weißenfels, Jena, in der Mark und in Schlesien.

Wirt: *Megachile argentata*.

11. *Coelioxys emarginata* Foerst.

C. emarginata ist eine *afra* von doppelter Größe, die im ♀ eine einfache Ausrandung am Ende des Analsegments zeigt; das ♂ fällt durch die breiten Segmentbinden und das dicht gelbbeschuppte Segment 1 auf. Länge 11—12 mm. Im Juni—Juli auf *Centaurea arenaria* (Budapest), sehr selten; auch von Tirol (Schletterer), Bamberg und der Mark (Müller) bekannt geworden.

Wirt: Vermutlich *Megachile leucomalla* für Ungarn und Dalmatien.

12. *Coelioxys haemorrhoea* Foerst.

C. haemorrhoea ähnelt sehr der häufigeren *afra*, im ♀ aber durch das stumpfe, abgerundete und kaum ausgerandete untere Analsegment und durch das rote Segment 1 verschieden, im ♂ sind die breiten Segmentbinden und die roten Enddorne auffallend. Länge 7—8 mm. Im Juli—August auf *Centaurea arenaria* bei Budapest, einzeln in Südtirol (Sarche) und bei Bamberg.

Wirt: Unbekannt.

13. *Coelioxys brevis* Ev.

C. brevis zeigt unter den schuppentragenden Arten verlängerte und zugespitzte Analsegmente (♀), Segmente mit breiten mehrreihigen Schuppenbinden, das ♂ ist am unteren Augenrande der Kehle zu mit einem breiten, abgerundeten Zahn versehen, der auf der unteren Seite kahl und als schwarze glänzende Scheibe unter der dichten Behaarung auffällt. Länge 9—11 mm. Im Juli—August einzeln bei Warnemünde, Weißenfels, Jena und in der Mark auf *Sedum reflexum* und *Centaurea*; Konow fing sie zahlreich bei Fürstenberg abends an *Artemisiastengeln* festgebissen (schlafend).

Wirt: *Megachile argentata* und *apicalis* vermutlich.

14. *Coelioxys rufocaudata* Sm.

C. rufocaudata ganz wie *brevis* gebildet, aber viel kleiner, Segmentbinden schmal mitten aus einreihigen Schuppen bestehend, im ♀ fehlt der für *brevis* charakteristische weiße Filzfleck an den Seiten des Analsegments, im ♂ der breite Zahn am unteren Augen-

rande. Länge 7—8 mm. Im Juli—August bei Bozen und Innsbruck nicht selten, einzeln bei Fürstenberg, Bremen, Wien, in der Mark und Lüneburger Heide. Fliegt gerne an *Reseda odorata*.

Wirt: *Megachile rotundata*.

15. *Coelioxys argentea* Lep.

C. argentea ist an den doppelten weißen und breiten Binden der Segmente kenntlich, beim ♀ ist das lange Analsegment auffallend, das am unteren Teil parallel begrenzt, abgestutzt und deutlich ausgerandet ist und jederseits lange rotgelbe Wimperhaare trägt. Länge 12—17 mm. Im Juli—August einzeln in Ungarn und auch bei Bamberg.

Wirt: Unbekannt.

33. *Dioxys* Lep. — Zweizahnbiene.

Dioxys schließt sich eng an *Coelioxys* an, aber Abdomen eiförmig, Analsegment breit und stumpf, kaum verlängert. Es sind nur 17 Arten bekannt geworden, die alle der palaearktischen Region angehören; in Deutschland kommen nur zwei Arten vor.

Kopf schmaler als der Thorax, Labrum sehr lang, zwei- bis dreimal länger als breit, Maxillarpalpen sehr kurz, zweigliederig, Metanotum auch oft mit Dorn bewehrt; beim ♂ die Analsegmente nach unten gekrümmt, nicht dornig bewehrt.

Als Wirte gelten die *Chalicodoma*-Arten.

Dioxys tridentata Nyl. (Taf. IV, Fig. 25).

D. tridentata ist eine ganz schwarze Art, deren Abdomen ziemlich breite und weiße Fransenbinden trägt. Länge 7—10 mm. Im Juni—Juli einzeln in Thüringen und Schlesien an *Teucrium montanum* und *chamaedrys*, ferner bei Bamberg, Siders, Bozen und Warnemünde.

Wirt: *Chalicodoma muraria* und *Megachile argentata* (Warnemünde).

Dioxys cincta Jur. (Taf. IV, Fig. 26).

D. cincta ist an dem rotgefärbten Abdomen leicht kenntlich. Länge 7—10 mm. Im Alpengebiet einzeln im Juni und Juli an Labiaten.

Wirte: *Chalicodoma muraria* (Innsbruck, Budapest, Wien), *Chalicodoma pyrenaica* (Schweiz, Südfrankreich).

34. *Ammobates* Latr. — Sandgängerbiene.

Ammobates reiht sich gut an *Dioxys* an, aber Scutellum unbewehrt. Von den an 30 beschriebenen Arten gehören nur 8 Nordamerika an, die übrigen der palaearktischen Zone; in Deutschland kommen 2 Arten vor.

Kopf schmaler als der Thorax, Labrum doppelt so lang wie an der Basis breit, stark gewölbt und abgerundet, Maxillartaster zwei- bis sechsgliederig; beim ♀ ragt das Ventralsegment 6 wie eine schmale, zweizinkige Gabel hervor; beim ♂ ist Segment 7 nicht verlängert, sondern einfach abgerundet dreieckig.

Als Wirte kommen *Tetralonia*- und *Anthophora*-Arten in Betracht.

Ammobates punctatus F. (Taf. IV, Fig. 27).

A. punctatus fällt durch seine kurze, gedrungene Gestalt auf, Körper schwarz, Segmente 2—3 rot, überall weißfilzig behaart. Länge 7—8 mm. Im Juli—August in Thüringen und Schlesien auf *Succisa*, *Jasione*, *Cirsium* und *Centaurea*; auch bei Berlin, Düsseldorf, Bamberg, Kreuznach, Wien, Bozen und Siders.

Wirt: *Anthophora rotundata*.

Ammobates vinctus Gerst.

A. vinctus ist größer als *punctatus*, kaum behaart, Abdomen fast ganz rot. Länge 7—10 mm. Im Juli—August auf *Centaurea* bei Budapest, Bozen, Fiume und Zengg, selten. Wirt: *Macrocera dentata*, *graja* und *ruficornis*.

Ammobates oraniensis Lep. (Taf. IV, Fig. 28).

A. oraniensis fällt durch den schwarzen Körper auf, der reichlich mit weißen Filzflecken geziert ist, besonders Segment 1—5 jederseits derart weißgefleckt. Länge 11 bis 13 mm. Im Süden von Europa vorkommend, einzeln in Dalmatien und Ungarn, zahlreich erhielt ich Riesenexemplare von Siebenbürgen, wo er bei Salzburg nicht selten im Juli auf eine Menthaart flog, am Rande fast ausgetrockneter Salzstümpfe (Czekelius).

Wirt: *Tetralonia* (*Eucera*) *armeniaca* Mor. in Siebenbürgen.

35. *Phiarus* Gerst. — Steppenglanzbiene.

Phiarus schließt sich eng an *Ammobates*, unterscheidet sich aber durch die merklich schlankeren Antennen. Bekannt wurden nur drei Arten, die dem mediterranen Gebiete angehören, nur eine Art geht bis Mitteleuropa.

Kopf klein, viel schmaler als der Thorax, mit großen Augen, Labrum doppelt so lang wie breit, stark gewölbt und parallel begrenzt, Mandibel ohne Zahn, Maxillartaster sechsgliedrig; Abdomen breit und wenig länger als breit.

Als Wirte kommen die *Meliturga*-Arten in Betracht.

Phiarus abdominalis Ev. (Taf. IV, Fig. 29—30).

Ph. abdominalis ist schwarz mit rotem Abdomen und Beine III im ♀, gelbbraun behaart und auf dem Abdomen mit schwachen Segmentfransen; ♂ ganz schwarz, mit dornartig vorstehendem Analsegment. Länge 10—12 mm. Thoraxbreite $4\frac{1}{2}$ —5 mm. Im Juni bei Budapest nicht selten auf *Salvia*, ebenso auf dem Grado bei Triest; einzeln bei Bozen ♂♀ an *Anchusa officinalis* und in Krain.

Wirt: *Meliturga clavicornis*.

36. *Pasites* Jur. — Kurzhornbiene.

Pasites ist eine isoliert stehende Gattung unter den Schmarotzerbienen, die sich nur noch mit *Biastes* vergleichen läßt; durch das stark gewölbte und zugespitzte Abdomen erinnert sie an gewisse Arten der Gattung *Nomada*. — Bekannt wurden an 10 Arten, die besonders in Nordamerika und Afrika heimisch sind, in Europa kommen nur zwei Arten vor, von denen die eine bis Schlesien und Nassau vordringt, die andere auf Ungarn beschränkt ist.

Körper schwarz, Abdomen mehr oder weniger rot, Kopf klein, viel schmaler als der Thorax, Antenne beim ♂♀ nur zwölfgliedrig, eine Ausnahme bei den Apiden; Labrum verlängert, mit stumpfem Ende, Maxillartaster ein- (oder fünf-)gliedrig, Scutellum groß, zweihöckerig; Abdomen ♀ mit sechs Segmenten, Segment 6 sehr klein und oft durch das fünfte bedeckt, Ventralsegment 6 (Anhängsel) länglich, schmal und an der Spitze abgestutzt.

Wirt: *Nomia diversipes* und für *P. minutus* das *Camptopoeum frontale*.

Pasites maculatus Jur. (Taf. V, Fig. 1).

P. maculatus ist schwarz, Abdomen rot mit mehr oder weniger ausgedehnten weißen Haarflecken, Beine rot. Länge 7—8 mm. Im Juni—Juli einzeln auf *Thymus serpyllum* und *Carduus*; in Schlesien bei Meltsch und bei Krehlau (Kreis Wöhlau, Oberschlesien) an *Thymus*, Scholz leg., auch bei Nassau; häufiger im Wallis und bei Bozen.

Wirt: *Nomia diversipes*, für Triest und Ungarn kommt auch *Nomia ruficornis* in Betracht (Grado, Ducke).

37. *Biastes* Pz. — Kraftbiene.

Biastes steht ebenfalls als isolierte Gattung da, am besten schließt sie sich wohl noch *Psites* an. Bekannt wurden nur vier Arten, die der palaearktischen Region angehören, von denen auch drei in Deutschland vorkommen.

Körper schwarz, gedrunken, Abdomen mehr oder weniger rot, mit oder ohne helle Filzflecken, Kopf klein, Antennen sehr kurz und dick, weit auseinandergerückt, Clypeus vorragend, gewölbt, Labrum kurz und quer oval, Maxillartaster viergliederig; Metanotum oder auch Mittelsegment vorspringend. Abdomen oval, breit und ziemlich flach; Ventralsegment 6 beim ♀ als fahnenartiges Anhängsel sichtbar, mit häutiger Scheibe.

Kleine Tierchen von 5—6 mm Länge, die an *Ballota*, *Thymus*, *Anchusa*, *Echium* und *Convolvulus arvensis* fliegen.

Wirte: *Rhophites quinquespinosus*, *Dufourea dentiventris* und *Systropha*.

1. *Biastes emarginatus* Schck. (Taf. V, Fig. 4).

B. emarginatus ist die größere von den mit weißen Filzflecken gezierten Arten, Kopf und Thorax zeigen braune Befilzung. Länge 6—7 mm. Im Juli lokal an *Ballota nigra* und *Thymus serpyllum* fliegend, so bei Iburg, Nassau, Freienwalde, Czeladna (Mähren), Wien, Agram, Budapest, Lyon und Orléans.

Wirt: *Rhophites quinquespinosus*.

2. *Biastes truncatus* Nyl.

B. truncatus ist die kleinste Art der Gattung, Abdomen mit weißen Filzflecken, aber Kopf und Thorax fast kahl; ♂ mit fast schwarzem Abdomen. Länge 5—6 mm. Im Juli bis August ganz einzeln an *Thymus serpyllum* bei Oppenau in Baden, Hermesdorf im Riesengebirge, Eberswalde, Mühlhausen in Thüringen, Wien, Dorpat, Petersburg und in der Steiermark. Die Art scheint das Mittelgebirge zu lieben.

Wirt: *Dufourea dentiventris* (Oppenau).

3. *Biastes brevicornis* Pz. (Taf. V, Fig. 2—3).

B. brevicornis ist an dem kahlen, einfarbigen Abdomen und dem stark und breit vorragenden Metanotum leicht zu erkennen; schwarz, beim ♀ das Abdomen dunkelrot. Länge 6—7 mm. Im Juni—Juli an *Echium vulgare* bei Eberswalde, Perleberg, Kiel, Berlin, Siders, Bozen, Wien, Budapest. Bei Budapest (Farkasvölgy) und bei Bozen fliegen die Tiere nicht selten an den Niststellen der *Systropha curvicornis*.

Wirt: *Systropha curvicornis* (Bozen, Budapest) und auch wohl *Systropha planidens*.

XI. Unterfamilie *Stelidinae*.38. *Stelis* Pz. — Dusterbiene.

Stelis bildet eine eigene Gruppe unter den Schmarotzerbienen, die nur mit *Anthidium* Verwandtschaft zeigt. Es dürften an 40 Arten bekannt sein, die durchweg der nördlich gemäßigten Zone angehören; in Europa finden sich 14 Arten, in Deutschland etwa 9.

Körper schwarz, oft mit gelben oder weißen Zeichnungen auf den Segmenten. Kopf kubisch von Thoraxbreite, Labrum verlängert, rechteckig, Maxillartaster ein- bis zweigliederig; Abdomen stark gewölbt nicht zugespitzt, sondern abgerundet. Kleinere Bienen von 4—10 mm Länge, die an *Centaurea*-Arten und *Sedum reflexum* fliegen; auch *Knautia*, *Scabiosa*, *Teucrium*, *Stachys* und *Ajuga* werden besucht.

Als Wirte sind *Osmia*-, *Anthidium*- und *Chalicodoma*-Arten beobachtet worden.

Übersicht der *Stelis*-Arten.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Stelis freygessneri</i> Friese. | 6. <i>Stelis minima</i> Schck. |
| 2. „ <i>signata</i> Latr. | 7. „ <i>breviuscula</i> Nyl. |
| 3. „ <i>nasuta</i> Latr. | 8. „ <i>aterrima</i> Pz. |
| 4. „ <i>minuta</i> Lep. | 9. „ <i>phaeoptera</i> K. |
| 5. „ <i>ornatula</i> Nyl. | |

1. *Stelis freygessneri* Friese.

St. freygessneri ist die größte Art, sie unterscheidet sich leicht durch die breiten gelben Binden der Segmente 1—5. Länge 10—12 mm. Im Juli einzeln bei Siders im Wallis auf *Scabiosa* und *Centaurea*.

Wirt: *Anthidium interruptum*.

2. *Stelis signata* Latr.

St. signata ist eine kleine Art mit breiten gelben Zeichnungen; sie wurde als *Anthidium* (1809) beschrieben und erst 1867 von Morawitz als eine *Stelis*-Art erkannt. Dem *Anthidium strigatum* täuschend ähnlich, aber im ♀ an der fehlenden Bauchbürste zu erkennen, im ♂ sind die Ventralsegmente 2—4 eingedrückt und lang gelblich gefranst, zudem fehlt die Dornspitze des *A. strigatum* auf dem letzten (6) Ventralsegment. Länge 6—7 mm. Im Juni—Juli überall einzeln an *Sedum reflexum*, *Scabiosa*, *Reseda* und *Thymus*, so in Mecklenburg, Finnland, Thüringen, Nassau, Schlesien, ferner bei Innsbruck, Bozen und fast häufig im Wallis.

Wirt: *Anthidium strigatum*, aus dessen Harzzellen (Schlesien) ich es erzog; vielleicht auch bei *Anthidium lituratum* (Innsbruck, Bozen und Siders).

3. *Stelis nasuta* Latr. (Taf. V, Fig. 7).

St. nasuta fällt unter allen Arten durch die roten Beine auf, ferner sind die vier weißen Flecken auf Segment 2—4 und der ausgerandete Clypeus bemerkenswert. Länge 5—9 mm. Im Juni—Juli an *Stachys recta*, *Teucrium montanum* und *Ajuga* fliegend, so bei Koesen, Weißenfels, Gumperda, Jena, Straßburg, Stuttgart, Innsbruck, Bozen, Wien.

Wirt: *Chalicodoma muraria* und zwar finden sich bis sechs *Stelis*-Larven (bzw. Puppen) in einer Zelle; Kokons wie die Weinbeeren abgeplattet und die ganze Zelle dicht ausfüllend.

4. *Stelis minuta* Lep.

St. minuta ist eine kleine schwarze Art, die auf Segment 1—3 kleine weiße Querflecken trägt. Länge 5—6 mm. Im Juni—Juli einzeln und fast nur an Pfosten und Zäunen, selten auf Blumen wie *Campanula*.

Wirt: *Osmia parvula* und *Eriades campanularum*.

5. *Stelis ornatula* Klug.

St. ornatula gleicht der *minuta* fast ganz, aber meist Segment 1—4 weiß gefleckt, Metatarsus nach der Spitze zu breiter werdend, ♂ Ventralsegment 3 mit schwieliger Erhabenheit vor dem Endrande. Länge $5\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ mm. Im Juni—Juli selten und nur lokal auftretend, an *Rubus* und *Lotus* fliegend, so bei Rostock, Schwerin, Nassau, Bremen und Innsbruck.

Wirt: *Osmia leucomelaena*, *parvula* und *Ceratina cucurbitina*.

6. *Stelis minima* Schck.

St. minima ist eine sehr kleine *St. minuta*, die sparsamere Punktierung zeigt und ein dreieckiges, nach hinten vorragendes Scutellum hat, das in eine gerundete Spitze aus-

läuft. Länge 3—4 mm. Im Juli—August nur lokalweise nicht selten auf *Achillea* und *Hieracium* bei Bremen und bei Bozen auf *Centaurea*.

Wirt: *Eriades campanularum*.

7. *Stelis breviuscula* Nyl.

St. breviuscula ist die einzige Art, deren Segmente schwache Fransenbinden tragen. Länge 4—6 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf *Achillea*, *Tanacetum*, *Melilotus*, aber nur lokalweise, so in Mecklenburg, Thüringen, bei Bremen, Straßburg, Innsbruck und Bozen.

Wirt: *Eriades truncorum* und *nigricornis*, nach Giraud auch *Osmia spinolae*.

8. *Stelis aterrima* Pz. (Taf. V, Fig. 6).

St. aterrima fällt durch die bleichen, fast weißen Endränder der Segmente 1—4 auf. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf *Centaurea*, *Sedum reflexum* und *Scabiosa*, wohl überall im Gebiete.

Wirt: *Osmia adunca*, *fulviventris* und *aurulenta*.

9. *Stelis phaeoptera* K. (Taf. V, Fig. 5).

St. phaeoptera unterscheidet sich durch die ganz schwarze Färbung des kahlen Abdomens. Länge 7—9 mm. Im Juni, Juli und August wohl überall auf *Centaureablüten*, auch an *Scabiosa*, *Knautia*, geht auch hoch in die Alpen hinan, Göschenen, Engelberg, Simplon.

Wirt: *Osmia fulviventris*, *emarginata* (Innsbruck, Wallis), *inermis* (Gastein).

XII. Unterfamilie *Psithyrinae*.

39. *Psithyrus* Lep. — Schmarotzerhummel.

Die Schmarotzerhummel sieht den echten Hummeln täuschend ähnlich, meistens ist der Haarpelz aber weniger dicht und die Flügel sind dunkler gefärbt, das ♀ zeigt keinen Sammelapparat und kein Körbchen an den Beinen III; beim ♂ ist der Kopf dick, kubischer und breiter als lang; die Beine III sind in beiden Geschlechtern rund und gleichmäßig behaart. Die Artenzahl ist nur gering; kaum 30 Arten bewohnen mit ihren Wirten, den Hummeln, die nördlich gemäßigte Zone, die Tropen meiden sie ganz. Europa beherbergt kaum ein Dutzend Arten und Deutschland nur sechs.

Körper hummelartig, jedoch ohne Sammelapparat und Fersenhenkel beim ♀, es gibt nur ♂ und ♀, die Arbeiter (♀) fehlen. Die Arten schmarotzen bei den Hummeln in deren Nestern, bei Nahrungsmangel sollen die ♀ aber gelegentlich noch Pollen sammeln. Die ♀ erscheinen im Mai—Juni, also etwas später als ihre Wirte und schmuggeln ihre Eier in die Hummelnester auf den vorhandenen Futterbrei; die ♂ und ♀ erscheinen im Juli—August, kopulieren, das ♂ stirbt im Herbst ab und die ♀ überwintern nach Art der Hummeln und setzen ihre Eier im nächsten Frühling in die Hummelnester ab. Die ♂ fliegen besonders auf Disteln als sehr träge Gesellen, übernachten auch unterhalb der Distelköpfe, die ♀ besuchen gerne Labiaten und Papilionaceen, selten *Taraxacum* und andere Compositen.

Wirte: Die meisten Hummelarten.

1. *Psithyrus rupestris* F.

Ps. rupestris schwarz, Segmente 4—6 rot behaart, fällt besonders durch die dunkelbraunen Flügel auf; während das ♀ selten helle Behaarung auf dem Kollare und Scutellum zeigt, kommt das ♂ fast nicht ohne solche vor, auch Abdomen ist weißlich behaart

auf Segmenten 2—3. Länge 16—25 mm. ♀ im Mai—Juni nicht selten auf Kleefeldern und an Waldrändern, die Nester von *Bombus lapidarius* suchend; ♂ im August—September oft massenhaft auf Disteln.

In Nord- und Mitteleuropa häufig.

2. *Psithyrus campestris* Pz.

Ps. campestris schwarz, Kollare, Scutellum und Segmente 4—6 (7) schön gelb behaart, Abdomen durch starke Einkrümmung beim ♀ auffallend; ♂ sehr variabel in der Gelbfärbung. Länge 14—20 mm. ♀ im Mai—Juni an Böschungen die Nester von *Bombus agrorum* suchend, fliegt an *Anchusa officinalis*; ♂ im August—September auf Disteln (*Sonchus arvensis*).

In Nord- und Mitteleuropa nicht selten.

3. *Psithyrus vestalis* Fourcr. (Taf. V, Fig. 8—9).

Ps. vestalis schwarz, Kollare gelb und oft auch Segment 4 mehr oder weniger, Abdomenende durch die rein weiße Behaarung auffallend. Länge 14—22 mm. ♀ im Mai nicht selten auf Kleefeldern und an Waldrändern, die Nester von *Bombus terrestris* aufsuchend; ♂ massenhaft im Juli—August auf *Scabiosa*, *Knautia* und Disteln.

In ganz Europa heimisch.

4. *Psithyrus barbutellus* K.

Ps. barbutellus schwarz, Kollare und Scutellum dicht gelb behaart, Segmente 4—6 schmutzigweiß behaart; ♂ ebenso, letztes Ventralsegment mit Randwulst. Länge 16 bis 24 mm. ♀ im Juni nicht häufig auf Kleefeldern und an Waldrändern nach den Nestern von *Bombus hortorum* suchend; ♂ häufiger im August auf *Centaurea*, *Scabiosa*, Disteln.

Als Wirthummeln werden auch *B. pratorum* und *jonellus* notiert.

5. *Psithyrus quadricolor* Lep.

Ps. quadricolor sieht dem *Ps. vestalis* täuschend ähnlich und ist im ♀ an den schmäleren Metatarsus zu erkennen, Segment 6 rot behaart und stark eingekrümmt; ♂ fällt durch die rötliche Behaarung der sehr breiten Segmente 6—7 auf. Länge 12—18 mm. ♀ im Mai vor allem auf *Taraxacum officinale* und an Waldrändern, wo sie nach den Nestern von *Bombus pratorum* und *derhamellus* sucht; ♂ häufig auf *Centaurea*, *Scabiosa*, *Knautia* und *Succisa*.

6. *Psithyrus globosus* Ev.

Ps. globosus steht dem *Ps. quadricolor* so nahe, daß er wohl als Subspezies zu ihm gestellt werden muß; schwarz, Segmente 4—6 rot behaart; ♂ ebenso, zeigt mitunter einige gelbe Haare auf dem Kollare. Länge 12—18 mm. ♀ im Juni an *Knautia*, *Scabiosa* und *Vaccinium* oder an Berghalden nach den Nestern von *Bombus soroënsis* suchend; ♂ im August auf Disteln. Die Art ist selten und fast nur im Gebirge, häufiger in den Alpen, wo die ♂ oft nicht selten auftreten.

E. Gruppe der sozialen Bienen.

Die sozialen Bienen umfassen die Hummeln und die Honigbiene; beide können wir als die am weitesten und besten ausgebildeten Beinsammler ansehen; Beinsammelapparat wie Mundteile sind auf höchster Stufe. Beide Gattungen erreichen durch ihre Staatenbildung, durch völlige Arbeitsteilung einen hohen Grad von Vollkommenheit, sowohl im Nestbau, wie auch in der Ausnutzung und Anpassung an Blumen; es gibt Männchen

(Drohnen ♂), Weibchen (Königin ♀) und Arbeiter (verkümmerte Weibchen ♀). Weibchen und Arbeiter zeigen an der Außenseite der Tibie III das Körbchen als Sammelapparat, die Tibienfläche ist haarlos, flach und trägt nur am Rande eine Borstenreihe, um den angefeuchteten Pollen in Klumpenform festzuhalten.

XIII. Unterfamilie Bombinae.

40. *Bombus* Latr. — Hummel.

Die Gattung *Bombus* ist allgemein bekannt durch ihre Größe und den dicht pelzig behaarten Körper, sie zeigt mit der Honigbiene *Apis* die Körbchenbildung an der Tibie III. Es sind an 200 Arten beschrieben, die durchweg der nördlich gemäßigten Zone angehören und auch als nordische Tiere gelten können. An den Stellen, wo der Äquator überschritten wird, geschieht es mit Hilfe der Längsgebirge (Anden), die äthiopische



Abb. 77. *Bombus subtervaneus* var. *Distinguendus* Mor.
Nest oberirdisch im Gestrüpp aus Moos und Kiefernadeln. Junge ♀ und ♀ auf den zahlreichen Kokons.
Oldenburg (v. Buttels-Reepen). $\frac{3}{4}$ nat. Größe.

und australische Zone (Neu-Guinea noch ?) kennen keine Hummeln. Europa beherbergt 27 Arten, wovon auch 15 in Deutschland heimisch sind.

Körper groß und schwarz, überall lang und dicht pelzig behaart, Kopf klein, Mundteile sehr lang, Zunge oft von Körperlänge, Maxillen lang, säbelförmig, Maxillartaster zweigliedrig. Infolge des sozialen Lebens ist schärfere Arbeitsteilung eingetreten, wir finden Weibchen (♀), Männchen (♂) und Arbeiter (♀). ♀ und ♀ mit Körbchen und Fersenhenkel zum Abnehmen der Wachsplättchen, die sowohl dorsal wie ventral ausgeschwitzt werden. Im ersten Frühling erscheinen die überwinterten ♀, um die Nestanlage zu schaffen, die nach vielem Suchen in der Erde (Mäuselöcher, unter Baumwurzeln) oder oberirdisch (in Vertiefungen, an Büschen, in verlassenen Nestern von Vögeln und Eichhörnchen oder in Kästen, Schiebladen) angelegt werden. Zuerst wird nach Säuberung der Fläche eine große, aufrechte Wachszone gebaut, die als Tönnchen von meist Haselnußgröße den gesammelten Nektar aufnimmt und als Reservevorrat bei eintretendem schlechtem Wetter dient (April, Mai). Am Fuße dieser Zelle wird dann der eingesammelte Pollenvorrat aufgespeichert und genügend mit Nektar angefeuchtet, um fest aneinander zu ballen. An diesen Pollenklumpen werden die Eier gelegt, meist in Klumpen von drei bis fünf, ja bis zu sieben Stück. Nach wenigen Tagen

sprengen die fußlosen Lärven die Eihaut (Abb. 77) und beginnen gierig den Pollenbrei zu fressen, um nach zwei bis drei Wochen in das Puppenstadium überzugehen. Zu diesem Zwecke spinnt die reife Larve sich selbst in der ausgefressenen Höhlung des Pollenvorrates einen festen, undurchsichtigen Kokon, um darin die Umwandlung zu vollziehen. Nach etwa acht Tagen erscheint dann die schmutzigweiß behaarte Hummel, indem sie an dem oberen Ende des Kokons mit ihren Mandibeln eine Öffnung nagt und sich durchschiebt. Nach wenigen Tagen im Innern des Nestes ist die Aushärtung des Körpers, der grauen Haare und der Flügel soweit vorgeschritten, daß sie als „ausgefärbt“

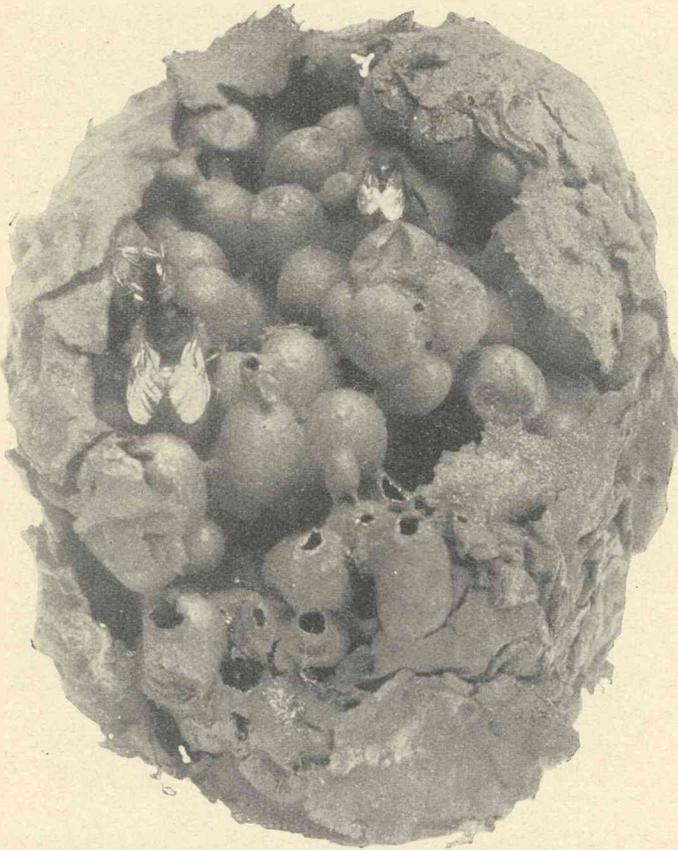


Abb. 78. *Bombus lapidarius* L.

Unterirdisches Nest mit reichlicher Wachshülle, die zur Freilegung des Innern teilweise entfernt wurde. Links auf den Kokons die alte Königin (♀), rechts oben Arbeiter (♀). Original im Museum Bremen. (v. Buttler-Reepen photogr.) nat. Größe.

die Freiheit versuchen kann und ausfliegt. Beim ersten Ausfliegen aus der Nestöffnung findet ein sehr eingehendes Sich-orientieren des neuen Weltbürgers statt. Kaum hat er sich in die Luft erhoben, so wendet er sich, den Kopf der Nestöffnung zu, und prägt sich in 30—40 cm Entfernung davon in der Luft schwebend die Umgebung ein, fliegt seitwärts und nach vorwärts und rückwärts und vergrößert dabei allmählich seinen Abstand auf 2—3 m von der Nestöffnung, um nach vier bis fünf Minuten mit lautem Gebrumm davonzufiegen (Abb. 78).

Die ersten auskriechenden Hummeln sind winzig kleine Arbeiter, die nur ein Fünftel bis ein Sechstel der späteren Größe vom Juli erreichen, offenbar eine Folge der dürftigen Nahrung, die die Mutter im April allein für alle Kinder aufbringen muß. Aber schon im Mai nimmt die Größe der jungen Arbeiter schnell zu, um im Juli—August

das Maximum zu erreichen. Im Juli kommen dann auch die Männchen dazu und im August die jungen ♀ (Königinnen), die durch ihre doppelte bis dreifache Größe alle übrigen Insassen weit überragen. Nach der Kopulation, die je nach den Arten verschieden auf Bergkuppen, Waldwegen, aber auch auf Blumen vor sich geht, treiben die ♂ sich noch eine Zeitlang auf Distelblüten herum, um dann bei Regenwetter zugrunde zu gehen, während die ♀ nach der Befruchtung meist sehr bald ein passendes Winterquartier aufsuchen. Diese Quartiere finden sich gewöhnlich an schräg geneigten Halden im Waldboden, aber auch am Fuße von Bäumen. Die Tiefe der Ruhezelle unter der Moosdecke beträgt 8—10 cm und beim Abklopfen mit der flachen Hand solcher günstig gelegenen Moospolster hört man im Herbst durch das Brummen der noch nicht erstarrten Weibchen, wo sich die Ruhestelle befindet. Diese überwinterten ♀ werden nach sechs- bis siebenmonatlicher Ruhe die Gründer der neuen Nestkolonie.

Die Blumenwelt, welche von den Hummeln als Nahrungsquelle gewählt wird, ist äußerst mannigfaltig. Je nach Umständen, ob der Arbeiter Pollen oder Nektar in erster Linie sammeln muß, wird er sich anzupassen suchen und mitunter werden Blumen, die heute noch reich befliegen wurden, schon morgen übersehen. Im allgemeinen gilt aber als Regel, daß die Bewohner eines Nestes sogenannte Runden machen, um ihre Nahrungsquellen gut auszunützen. Sie merken sich ganz genau, wann der betreffende Eisenhut gut „honigt“ oder die Schneebeere Ertrag liefert. Zu solchen Experimenten eignen sich besonders die Stadtgärten (botanische Gärten), wo man die passenden Blumen beliebig ziehen und durch besondere nasse Behandlung (in trockenen Jahren) auch beeinflussen kann. Vor allem werden Labiaten, Papilionaceen und Disteln die besten Hummelblumen abgeben, hieran findet man sie wohl immer.

Schmarotzer gibt es sehr viele: *Psithyrus* von den Apiden, ferner die Fliegengattungen: *Volucella*- und *Anthomyia*, *Conops* und *Physocephala*, letztere leben als Larven in den Hummellarven und schlüpfen zuweilen erst in der Sammlung aus den genadelten Hummeln aus. Die Wachsmotte *Aphomia* richtet große Verheerungen an, sonst noch die *Mutillen*.

Hier muß noch kurz der außerordentlichen Veränderlichkeit des farbigen Haarkleides unserer Hummelwelt gedacht werden. In keiner Bienengruppe zeigt die „Species“, der Formenkreis, Real-Art, so große Schwankungen wie bei *Bombus*. So kommt die Mehrzahl der Arten mit weißem, mit rotem oder mit schwarzem After vor (das sind die Segmente 4—6), dadurch natürlich ganz fremdartige Bilder liefernd, ferner zeigen die gelben Binden des Thorax wie Abdomen die üppigste Entfaltung, und daneben kommen alle Übergänge bis zum völligen Verschwinden des Gelb vor. Dabei finden sich diese Abweichungen oft bei den Bewohnern desselben Nestes, die Tiere stammen von einer Mutter ab, gehören also zu einer Art. Zum näheren Verständnis wurden die Formen unserer gewöhnlichen Gartenhummel (*B. hortorum*) auf Taf. VIII farbig dargestellt, um die 25 Färbungen, die Europa und Asien bewohnen, leicht vorzuführen. Aber der Formenreichtum ist noch keineswegs erschöpft.

Übersicht der *Bombus*-Arten.

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. <i>Bombus</i> <i>mastrucatus</i> Gerst. | 9. <i>Bombus</i> <i>agrorum</i> F. |
| 2. „ <i>terrestris</i> L. | 10. „ <i>hypnorum</i> L. |
| 3. „ <i>pratorum</i> L. | 11. „ <i>silvarum</i> L. |
| 4. „ <i>soroeënsis</i> F. | 12. „ <i>variabilis</i> Schmiedk. |
| 5. „ <i>derhamellus</i> K. | 13. „ <i>pomorum</i> Pz. |
| 6. „ <i>lapidarius</i> L. | 14. „ <i>subterraneus</i> L. |
| 7. „ <i>confusus</i> Schenck. | 15. „ <i>hortorum</i> L. |
| 8. „ <i>muscorum</i> F. | |

1. *Bombus mastrucatus* Gerst.

B. mastrucatus fällt durch die deutlich gezahnten Mandibel auf, Kopf so lang wie breit, Wangen¹⁾ viel kürzer als breit. Schwarz, Segment $\frac{1}{2}$ 3—6 brennend rot, beim ♂ Kopf und Thorax mehr oder weniger gelb behaart. Länge ♀ 24—26 mm. ♀ im Mai an Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*), Primeln, ♂ im September an *Salvia glutinosa*. Nest unterirdisch, sehr volkreich, nach Hoffer bis zu 500 ♀, 200 ♂ und 180 jungen ♀. In den Bergen Mitteleuropas bis zum Harz, ferner in Norwegen und im Kaukasus; ausgesprochene Alpenform.

Schmarotzer: Unbekannt.

2. *Bombus terrestris* L. (Taf. V, Fig. 10, 11, 12).

B. terrestris zeigt ganzrandige Mandibeln; Kopf ist so lang wie breit, Wangen viel kürzer als breit. Schwarz behaart, Kollare und Segment 2 mit breiter sattgelber Binde, Segmente 4—6 schneeweiß behaart; beim ♂ die Behaarung oft ganz gelblichgrau. Länge ♀ 24—28 mm. ♀ im April—Mai an Weidenblüten (*Salix*), ♂ im August auf Disteln. Nest meist unterirdisch, oft bis $1\frac{1}{2}$ m tief in der Erde liegend, verlassene Mäuse- und Maulwurfsnester besonders bevorzugt, weil sich in diesen das für die Nestumhüllung notwendige Material, wie Laub, Wurzeln, Moos, Gräser und selbst Haselnußschalen, gleich vorfindet; sehr volkreich und groß, Hoffer gibt einen Zellenklumpen von 40—50 cm Länge an, bis 150 ♀ und bis 120 ♂. Europa bis Irland, Nordkap und Nordasien wie Nordafrika.

Schmarotzer: *Psithyrus vestalis*.

3. *Bombus pratorum* L.

B. pratorum, Kopf wenig länger als breit, Wangen fast so lang wie breit, Mandibel ganzrandig. Schwarz behaart, Segmente 4—6 rot, Kollare und Segment 2 mit mehr oder weniger gelben Haaren besetzt, oft bindenförmig; beim ♂ verdrängt die gelbe Behaarung die schwarze mehr oder weniger. Die rote Behaarung der Segmente 4—6 durch weiße ersetzt (Var. *jonellus*). Länge ♀ 16—20 mm, ♀ als früheste Hummel im März—April an blühenden Weiden (*Salix*) und gerne an Stachelbeeren (*Ribes*), ♂ im Juni an *Rubus* und *Epilobium* fliegend. Nest meist oberirdisch, gerne in verlassenen Eichhornnestern, auch unter Gestrüpp, Moos und in Schiebladen (von Verandatischen); ziemlich volkreich bis zu 50 ♀, 63 ♂ und 125 ♀. In Nord- und Mitteleuropa häufig, die weißhafterigen *jonellus* mehr im Norden und in den Alpen.

Schmarotzer: *Psithyrus quadricolor*.

4. *Bombus soroënsis* F.

B. soroënsis, Kopf wenig länger als breit, Wangen etwas kürzer als breit, Mandibel ganzrandig. Schwarz behaart, ganz wie *B. pratorum* gefärbt, meist jedoch nur Segmente $\frac{1}{2}$ 4—6 rot (oder weiß) behaart; Trochanter der Beine II trägt meist eine kurze, rotfilzige Behaarung. Länge 18—20 mm, ♀ im Mai auf *Pulmonaria*, *Vaccinium* und *Salvia pratensis*, ♂ im August auf Disteln. Nest unterirdisch, ziemlich volkreich bis zu 50 ♀, 10 ♂ und 30 junge ♀. Mitteleuropa bis zum hohen Norden, besonders im Gebirge (Alpen).

Schmarotzer: *Psithyrus globosus*.

5. *Bombus derhamellus* K.

B. derhamellus, Kopf etwas länger als breit, Wangen so lang wie breit, Mandibel ganzrandig. Schwarz, Segmente 4—6 rot behaart, Körbchenhaare stets rot; beim ♂ die schwarze Behaarung fast immer von grauen Haaren durchsetzt, oft auch weißlich und gelblich. Länge 18—22 mm, ♀ im April auf *Crocus*, *Lamium* und Primulaarten,

¹⁾ Wangen(-gena) heißt der Raum zwischen Mandibelbasis und unterem Augenrand.

♂ erscheinen Mitte Juli auf Disteln und anderen Compositen. Nest oberirdisch, in Vertiefungen des Bodens angelegt und dick mit einer Gras- und Moosschicht bedeckt; in Obstgärten leicht durch die hügelige Wölbung erkennbar; ein Nest enthielt 45 ♀, 71 ♂ und 32 junge ♀. In Mitteleuropa nicht selten.

Schmarotzer: *Psithyrus quadricolor*, auch *Psithyrus barbutellus* wird angegeben.

6. *Bombus lapidarius* L.

B. lapidarius, Kopf länger als breit, Wangen so lang wie breit, Mandibel ganzrandig. Tiefschwarz, Segmente 4—6 ziegelrot behaart, ♀ und ♀ auf Segment 6 mit rundlichem, kahlerem Eindruck, der gut gegen die rote Behaarung absticht; ♂ mit gelblichem Kollare und leuchtend gelbem Gesicht. Länge 22—25 mm. ♀ im April, Mai an *Lamium*, *Ajuga*, *Glechoma*, ♂ im August auf Disteln, *Campanula* und weiteren Compositen. Nest unterirdisch, mit Vorliebe in Steinhaufen, auch in Mauerspalt, mit zahlreichen Insassen; *Hoffer* erwähnt bis zu 300 Tiere; Nest bei Jena zeigte an 100 Exemplare. In ganz Europa bis nach Asien häufig.

Schmarotzer: *Psithyrus rupestris*.

7. *Bombus confusus* Schenck.

B. confusus, Kopf länger als breit, Wangen so lang wie breit, Mandibel ganzrandig. Tiefschwarz wie *B. lapidarius*, aber viel kürzer, samtartig behaart, Segmente 4—6 rot, Ventralsegmente 2—6 rot gefranst; ♂ zeigt die schwarzen Haare mit grauen Spitzen, sonst ohne Gelb. Länge 20—24 mm. ♀ im Mai an *Trifolium*, *Ajuga* und *Lamium*; ♂ im August oft massenhaft auf Disteln, *Carduus nutans*. Nest oberirdisch in einer Vertiefung oder im Gestrüpp (München), auch in Grasbüscheln. *Hoffer* erwähnt auch zwei Nester, die gemischtfarbige Insassen enthielten: rotafterige und weißafterige (Segmente 4—6 weißbehaart. Var. *paradoxus* D.T.). Nur in Mitteleuropa vorkommend, besonders in Thüringen.

Schmarotzer: ?

8. *Bombus muscorum* F.

B. muscorum, Kopf etwas länger als breit, Wangen so lang wie breit, Mandibel ganzrandig; beim ♂ Antennenglieder gerade. Gelb, hell- bis rotgelb und einfarbig behaart, Haarkleid kurz, wie geschoren, Beine meist hell behaart; ♂ wie ♀ und ♀ behaart. Länge 20—24 mm. ♀ im Mai an *Ajuga* und *Lamium*, ♂ im August—September auf Kleefeldern (*Trifolium pratense*). Nest oberirdisch, gerne an Grabenböschungen zwischen Grashalmen aus Moos und feinen Wurzelfasern. *Hoffer* fand ein Nest im Eichhornnest, das 40 ♀, keine ♂ aber 25 ♀ beherbergte; ein anderes (Schwerin) zeigte 34 ♀, 18 ♂ und 8 junge ♀, bei weiteren 30 Puppen. In Mitteleuropa selten, an den Meeresküsten häufiger.

Schmarotzer: ?

9. *Bombus agrorum* F.

B. agrorum, Kopf viel länger als breit (5 : 4), Wangen kaum länger als breit, Mandibel ganzrandig; ♂ mit gebogenen Antennengliedern. Gelb, Kopf und Thorax mehr rot- bis braungelb, Abdomen mehr graugelb und struppig behaart, Segmentbasis meist dunkelgrau, Beine dunkel behaart; ♂ meist heller gefärbt. Länge 18—22 mm. ♀ im Mai an *Ajuga*, *Glechoma* und *Lamium*, ♂ im August bis September auf Disteln, besonders gerne auf *Sonchus arvensis*. Nest meist oberirdisch und, wie *Hoffer* gezeigt hat, an den verschiedensten Örtlichkeiten angelegt: verlassene Vogelnester, Nester des Siebenschläfers und Eichhörnchens, Hauswände, Scheunen, Stallungen, Futtertrog eines unbenutzten Schweinestalls und sogar ein alter zerrissener Bauernpelz auf dem Dachboden. Nestinsassen sehr verschieden zahlreich, aber bis 150 und gar 374 wurden gezählt.

Ganz Europa, im Norden mehr die dunkleren, im Süden die hellgefärbten Formen (*pascuorum*).

Schmarotzer: *Psithyrus campestris*, nach Hoffer auch massenhaft *Mutilla europaea*.

10. *Bombus hypnorum* L.

B. hypnorum, Kopf etwas länger als breit ($5 : 4\frac{1}{2}$), Wangen so lang wie breit, Mandibel ganzrandig. Thorax oben rot- bis braungelb behaart, Segmente 4—6 weiß, beim ♂ meist auch Segmente 1—2 rotgelb behaart. Länge 20—22 mm. ♀ im April an Salixbüschen, Stachelbeeren und Lonicera, ♂ im Juli an Schneebeere und Himbeere.

Nest oberirdisch, in Waldhütten, Mauerwänden, Mooshütten und in hohlen Bäumen, Flugloch bis zu 1 m vom Neste entfernt. Nester zahlreich bevölkert bis zu 100 Insassen. Nord- und Mitteleuropa.

Schmarotzer: Unbekannt.

11. *Bombus silvarum* L.

B. silvarum, Kopf länger als breit ($5 : 4$), Wangen länger als breit, Mandibel ganzrandig. Gelbgrau behaart, Mesonotum und Segment 3 mit schwarzbrauner Binde, Segmente 4—6 rötlich behaart, mit weißlich gefransten Endrändern; ♂ etwas blasser behaart. Länge 18—20 mm. ♀ im Mai an *Lamium album*, ♂ im August auf Disteln, *Scabiosa* und *Knautia*. Nestbau meist oberirdisch, öfters in Nestern von Vögeln und Säugetieren; in den Alpen oft sehr zahlreich bevölkert, Hoffer gibt 200—300 Zellen an und ein Riesennest von 600 Zellen.

Ganz Europa, nur im nördlichen Skandinavien nicht.

Schmarotzer: Unbekannt.

12. *Bombus variabilis* Schmiedk.

B. variabilis, Kopf länger als breit ($5 : 4\frac{1}{2}$), Wangen länger als breit, Mandibel ganzrandig. Färbung ganz unbestimmt, die häufigste Farbe dürfte eine bald heller, bald dunkler fallende braune Behaarung sein, daneben gelblichweiß mit schwarzer Thoraxscheibe und auch fast ganz schwarz behaarte Formen. Länge 12—20 mm. ♀ Ende Mai an *Anchusa*, *Vicia*, ♂ im August auf Disteln, besonders auf *Carlina acaulis* und *Scabiosa*. Nestbau oberirdisch, bis zu 250 Zellen enthaltend, zum Nestbau werden auch Borke und Nadeln der Kiefer (*Pinus silvestris*) verwendet. In den Nestern findet man die verschiedensten Färbungen, die also von einer Mutter (♀) abstammen.

Mitteleuropa, besonders zahlreich in Thüringen.

Schmarotzer: *Psithyrus campestris* und *barbutellus*.

13. *Bombus pomorum* Pz.

B. pomorum, Kopf verlängert ($6 : 4\frac{1}{2}$ mm), Wangen verlängert ($3 : 2$), Mandibel ganzrandig. Schwarz, Segmente 3—6 rot behaart, ♂ mit grauweißer Behaarung und Segmente 2—6 rötlich behaart, aber auch mit weißlichen Haaren. Länge 21—24 mm. ♀ im Mai auf Primeln, *Anthyllis vulneraria*, ♂ besonders im August auf Kleeäckern und Disteln.

Nest unterirdisch (Innsbruck), das größte Nest von Graz zeigte 150 Bewohner und 345 Zellen.

Mitteleuropa, besonders im Alpenlande.

Schmarotzer: Unbekannt.

14. *Bombus subterraneus* L.

B. subterraneus, Kopf verlängert ($6 : 3$), Wangen verlängert ($3 : 2$), Mandibel ganzrandig. Schwarz, Kollare und Scutellum mehr oder weniger gelb behaart, Segmente 2—3 mit gelben Fransen, 4—6 weiß behaart (Var. *latreillellus*), ♂ meist noch heller behaart.

Länge 25—28 mm. ♀ im Mai auf *Lamium album*, *Glechoma* und Klee, ♂ im August auf Disteln, *Carlina acaulis* und Kleefeldern. Nest unterirdisch, bis zu 247 Insassen bei 103 Zellen wurden beobachtet.

Mitteleuropa, aber selten. Kommt auch ganz gelb behaart vor, mit schwarzer Sattelbinde auf dem Thorax. Var. *distinguendus* Mor. Deutschland, Küstengebiet.

Schmarotzer: unbekannt.

15. *Bombus hortorum* L. (Taf. VIII, Fig. 1—25).

B. hortorum, Kopf sehr stark verlängert ($6\frac{1}{4} : 4\frac{3}{4}$), Wangen sehr lang (2 : 1), Mandibel ganzrandig. Schwarz, Kollare, Scutellum und Segment 1 breit, gelb behaart, 4—6 weiß behaart. Länge 24—28 mm. ♀ im April—Mai auf *Lamium*, *Salvia pratensis* und *Aconitum (lycoctonum)*, ♂ im August an *Stachys*, Klee und *Aconitum napellus*.

Nest unterirdisch, sehr zahlreich bewohnt, Hoffer gibt solche von 300—400 Insassen an.

In Europa häufig, variabelste Form im Haarkleid (vgl. Taf. VIII).

Schmarotzer: *Psithyrus barbutellus*, auch *Volucella* und andere Fliegen.

XIV. Unterfamilie Apinae.

41. *Apis* L. — Honigbiene.

Apis, die Honigbiene verkörpert das Endglied der Entwicklung der gesamten Bienenwelt, sowohl in morphologischer wie biologischer Hinsicht. Sie zeichnet sich von allen Bienen durch das Fehlen der beiden Calcar (Sporn) an den Beinen III aus, die behaarten Augen, die beim ♂, der Drohne, vergrößert sind und oben auf dem Scheitel zusammenstoßen; ♀ (Arbeiter) mit Körbchen und Fersenhenkel an den Beinen III, Wachsabschwitzung nur auf der Bauchseite; beim ♂ und ♀ ist Tibie III gewölbt, ohne Körbchen und Fersenhenkel. — Es gibt drei morphologisch scharf zu trennende Apisarten, der alten Welt angehörend: *Apis dorsata*, die Riesenbiene; *Apis florea*, die Zwergbiene und *Apis mellifica*, die echte Honigbiene. Zu letzterer gehört die *Apis indica* als Subspezies; während *Apis mellifica* über den ganzen Erdball verbreitet wurde, sind die anderen Formen auf die orientalische Region beschränkt geblieben. *Apis mellifica* bewohnt noch den 60.° nördlicher Breite (Bergen) und erreicht in Chile den 41.° südlicher Breite (bei Osorno) und auf Neu-Seeland den 47.° südlicher Breite. —

Über die Lebensweise unserer Honigbiene und ihre Staatenbildung braucht hier wohl nichts Näheres gesagt zu werden, da eine ganze Bibliothek und jedes Handbuch genügend Orientierung bietet. Der Blumenbesuch ist ein mannigfaltiger, doch werden meist nur hochentwickelte oder nektarreiche Blüten befliegen, wie Labiaten, Papilionaceen, Cucurbitaceen; der Pollen wird im Frühling besonders von Salixbüschen, Crocus, Taraxacum und Obstbäumen eingeholt. Während die Arbeitsbiene vier bis sechs Wochen Lebensdauer erreicht und im winterlichen Ruhezustand bis zu acht Monaten, erreicht die Drohne (♂) etwa drei bis vier Wochen und die Königin bis zu vier Jahren. (Taf. V, Fig. 13, 14, 15.)

Von der *Apis mellifica* L. kommen in Deutschland jetzt folgende Varietäten (Farben) vor:

- 1 { Abdomen schwarz ♀ — 2.
 { Abdomen mit rotgelber Zeichnung auf Segment 1—3 — 4.
- 2 { Thorax mehr gelblich behaart — 3.
 { Thoraxbehaarung mit vielen schwarzen Haaren untermischt, dunkelste Form.
 { — Var. *Lehzeni*, v. Buttler-R. die Heidebiene in Nordwestdeutschland.

- 3 { Filzbinden an der Basis der Segmente breit und weißlich, daher mehr auffallend. —
 Var. *carnica* Pollm., die Krainer Biene in Krain, Kärnten.
- 3 { Filzbinden an der Basis der Segmente schmal und gelblich, leicht verschwindend.
 — Var. *mellifica* L., die gewöhnliche Honigbiene, findet sich „rein“ nur noch
 in abgelegenen Gegenden und Tälern in Deutschland.
- 4 { Scutellum rotgelb — 5.
- 4 { Scutellum schwarz. — Var. *ligustica* Spin., die italienische Biene, überall,
 mehr oder weniger mit der *A. mellifica* gemischt (verbastardiert).
- 5 { Größe der dunklen *mellifica*, Abdomenende mehr gerundet. — Var. *syriaca*
 v. Buttel-R., die syrische Biene von Syrien, Kleinasien, in Deutschland im-
 portiert.
- 5 { Größe der kleineren m. Var. *fasciata*, Abdomenende mehr zugespitzt. — Var.
cypria Pollm., die zyprische Biene von Zypern, griechischen Insel, in Deutsch-
 land importiert.

Die beiden Formen: *A. mellifica* Var. *cecropia* Kiesenw., die griechische Biene vom Hymettus und die *A. mellifica* Var. *remipes* Pall., die kaukasische Biene weichen nur biologisch (Brutgeschäft, Temperament u. a.) von den obigen Formen ab und dürften morphologisch zu *A. m.* Var. *ligustica* zu stellen sein. Ferner findet man stellenweise auch die *Apis mellifica* Var. *fasciata* Latr. in Deutschland, sie ähnelt einer kleinen *Apis m.* Var. *ligustica* von nur 10—11 mm Länge, die durch fast weiße Behaarung und kräftigere Filzbinden des Abdomens auffällt (Oldenburg, durch Prof. v. Buttel-Reepen gehalten).

II. Familie: Faltenwespen oder echte Wespen (Vespidae).

Die Faltenwespen, auch schlechthin Wespen genannt, ähneln den Sphegidae (Crabro, Bembex), unterscheiden sich vor allem durch die im Ruhezustand der Länge nach gefalteten Vorderflügel, Tarsenglied 1 der Beine III schmal, mehr oder weniger walzenförmig, weder zusammengedrückt noch besonders behaart. Mundteile kurz, Zunge breit, zweilappig, Paraglossen breit, erreichen die halbe Zungenlänge, die beiden Zungenlappen wie Paraglossen am Ende an der unteren Seite mit rundlicher, dunkelgefärbter Verdickung; bei einer Gattung (*Celonites*) ist die Zunge lang, dünn und zwispaltig. Augen innen nierenförmig ausgerandet. Abdomen gestielt, Stiel oft mehr oder weniger verlängert, beim ♀(♀) mit sechs Segmenten, ♂ mit sieben Segmenten; ♀(♀) mit kräftigem Stachel. Antenne gekniet, beim ♀(♀) zwölfgliedrig, ♂ dreizehngliedrig, nur bei *Celonites* ohne Knie und stark keulenförmig verdickt.

Geschichtliches.

Im großen und ganzen gilt für die Vespiden dasselbe, was bereits bei den Apiden gesagt wurde. L i n n é schuf auch hier die Grundlage, er vereinigte aber zuerst (1758) mit seinen 17 *Vespa*-Arten auch verschiedene Sphegiden wie *Oxybelus*, *Mellinus* und andere. Echte Vespiden finden wir bei der Gattung *Vespa* nur 11: *V. crabro*, *vulgaris*, *rufa*, *parietum*, *muraria*, *spinipes* und *coarctata*, *cornuta* (*Synagris*), *canadensis*, *emarginata* und *calida* (*Synagris*). L a t r e i l l e zeigt uns wieder mit Geschick die grundlegenden Gattungscharaktere. Die ersten brauchbaren Arbeiten über Vespiden von Deutschland verdanken wir wieder S c h e n c k in seinen „Die deutschen Vesparien“ 1861, die durch v. S c h u l t h e ß' Arbeiten: „Diptera (Vespidae aut.) in Fauna insect. Helvetiae 1887“ auf ihre jetzige Höhe gebracht wurden.

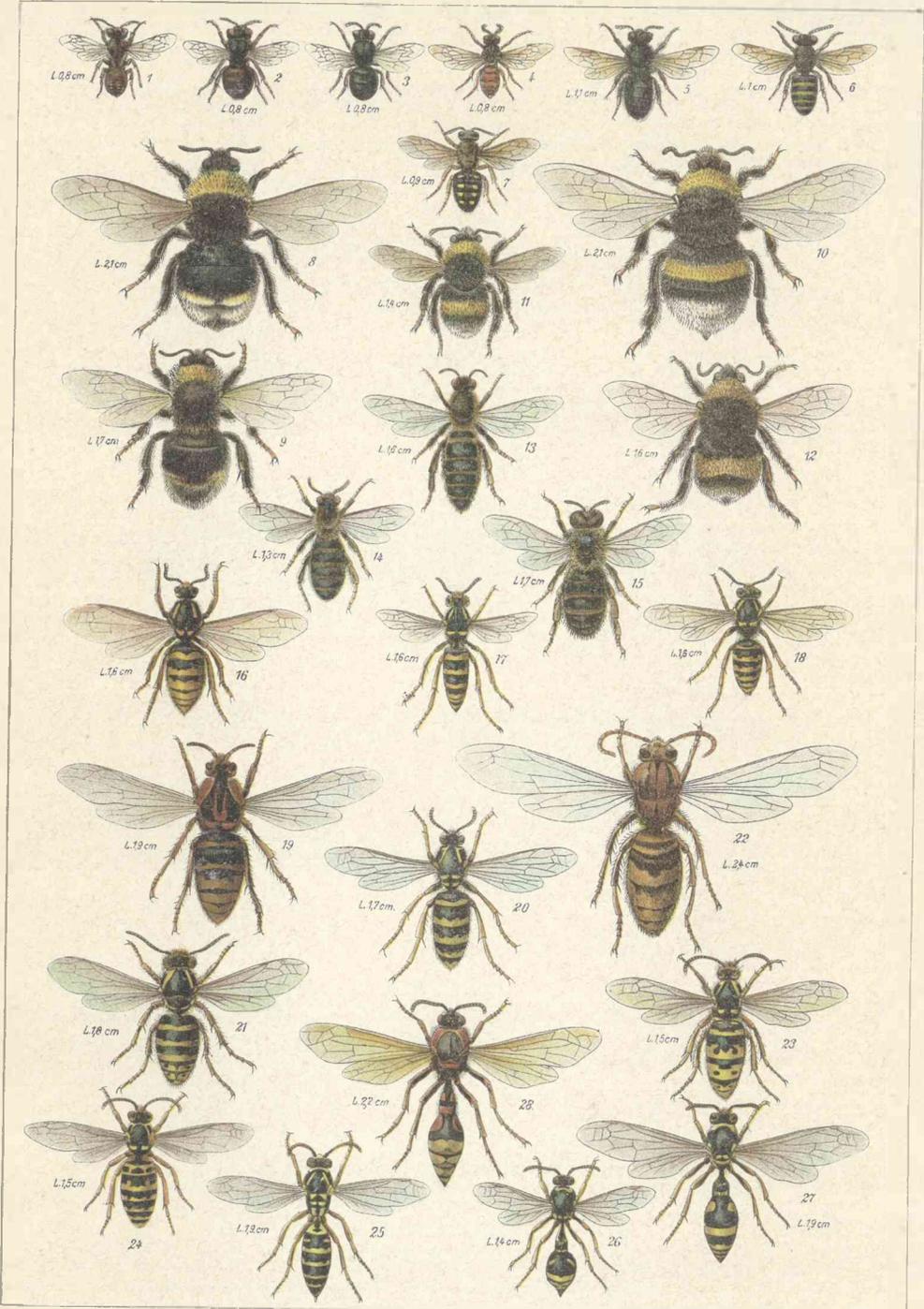
N a h r u n g besteht aus Pflanzen- und Fleischkost gemischt und zwar derart, daß die Larven durchweg Fleischnahrung (Insekten zerkaut und zu kleinen Bissen geformt) und die Imagines Blumennektar und süße Früchte bevorzugen.

Nach der Lebensweise sind die Faltenwespen in drei gut geschiedene Gruppen zu trennen:

1. Einzellebende (solitäre) Wespen (Eumeninae), also nur ♂ und ♀ vorhanden.
2. Honig sammelnde Wespen (Masarinae), nur ♂ und ♀ vorhanden.
3. Gesellig lebende (soziale) Wespen (Vespinae), also ♂, ♀ und ♀ vorhanden.

1. Die e i n z e l l e b e n d e n Wespen leben paarweise (♂♀), nach der Kopulation baut das ♀ allein das ein- oder mehrzellige Nest aus Lehm oder Mörtel, das sie in Mauer Ritzen, an Pflanzenteilen und Brettern befestigt, oder sie nisten in der Erde, in Lehmwänden, in hohlen Pflanzenstengeln (*Rubus*) oder in trockenem Holze; als Nahrung für ihre Larven tragen sie kleine Raupen von Schmetterlingen, Blattwespen oder Käfern ein, die sie vorher durch einen Stich in das Bauchganglion gelähmt haben (etwa 20 Genera, davon 9 palaearktisch und 4 deutsche).

2. Die H o n i g s a m m e l n d e n Wespen sah man früher als Schmarotzer an, durch die Mitteilungen von L i c h t e n s t e i n und von G i r a u d wurden sie als Honigsammler beschrieben, deren ♀ in selbstgebauten Tönnchen aus Mörtel, die an Pflanzenstengeln hängen, weißlichen Honig eintragen. Ihr ganzer Bau spricht aber unbedingt für den eines Schmarotzertieres (etwa 7 Genera, davon 5 palaearktisch und nur 1 in Deutschland).

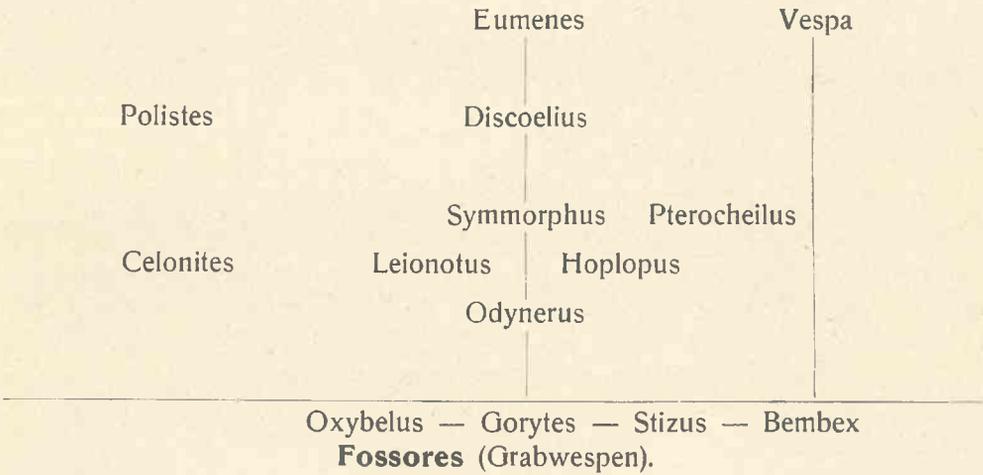


1. *Psithyrus maculatus* Jur. ♂ . 2. *Bombus brevicornis* Pz. ♀ . 3. *Bombus brevicornis* Pz. ♂ . 4. *Bombus emarginatus* Schenk ♀ . 5. *Psithyrus phaeoptera* K. ♀ . 6. *Psithyrus aterrima* Panz. ♀ . 7. *Psithyrus nasuta* Latr. ♀ . 8. *Psithyrus vestalis* Fourcr. ♀ . 9. *Psithyrus vestalis* Fourcr. ♂ . 10. *Bombus terrestris* L. ♀ . 11. *Bombus terrestris* L. ♂ . 12. *Bombus terrestris* L. ♀ . 13. *Apis mellifica* L. ♀ . 14. *Apis mellifica* L. ♂ . 15. *Apis mellifica* L. ♂ . 16. *Vespa silvestris* Scop. ♀ . 17. *Vespa silvestris* Scop. ♀ . 18. *Vespa silvestris* Scop. ♂ . 19. *Vespa media* Retz. ♀ . 20. *Vespa media* Retz. ♀ . 21. *Vespa media* Retz. ♂ . 22. *Vespa crabro* L. ♂ . 23. *Vespa austriaca* Pz. ♀ . 24. *Vespa austriaca* Pz. ♂ . 25. *Polistes gallica* L. ♀ . 26. *Eumenes coarctata* L. ♀ . 27. *Eumenes arbustorum* Pz. ♀ . 28. *Eumenes unguiculata* Vill. ♂

Gustav Reischner Stuttgart

3. Die geselliglebenden Wespen hausen ähnlich wie die Hummeln in großen Staaten und bestehen aus ♀, ♀ und ♂. Das im Herbst befruchtete ♀ überwintert unter Moos, in alten Baumstücken und anderem und gründet im nächsten Frühling (Mai) einen neuen Staat; zu Anfang als kleine graue Hohlkugel mit einer Wabe von zehn bis zwölf Zellen; die Königin (♀) erhält nach vier bis fünf Wochen Zuwachs durch die kleinen Arbeiter (♀), die dem ♀ fleißig helfen, Nesthülle und Waben zu vergrößern und die Brut zu füttern, so daß mit August schon kindskopfgroße Nester mit Tausenden von Insassen das regste Leben zeigen. Im August erscheinen dann auch die ♂ und die jungen ♀ (Königinnen), um im Oktober mit dem ersten Frost abzusterben und den ♀ allein im sicheren Winterversteck die Sorge für die Erhaltung der Art zu überlassen (etwa 13 artenreiche Genera, davon 2 palaearktische, wie auch deutsche).

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Wespengenera mag folgende Tabelle erläutern:



Übersicht der Vespidengattungen.

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Odynerus Latr. 2. Pterocheilus Klg. 3. Discoelius Panz. 4. Eumenes F. 5. Celonites Latr. (Masarinae, Honigwespen) 6. Polistes F. 7. Vespa L. | } | solitäre
Wespen (Eumeninae). |
| } soziale Wespen (Vespinae). | | |

Bestimmungstabelle der Vespidengattungen.

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | { | Vorderflügel mit 3 Cubitalzellen, Antenne deutlich gekniet — 2. |
| | { | Vorderflügel mit 2 Cubitalzellen, Antenne stark keulenförmig — 5. Celonites Latr. |
| 2 | { | Klauen der Tarsen innen mit Zahn (Eumeninae) — 3. |
| | { | Klauen der Tarsen innen ganzrandig (Vespinae) — 6. |
| 3 | { | Abdomen gestielt, also Segment 1 sehr verschmälert, Segment 2 glockenförmig — 4. |
| | { | Abdomen kaum gestielt, also Segment 1 kaum schmaler als das 2., Segment 2 mit der ganzen Basisbreite in das erste gefügt — 5. |
| 4 | { | Thorax viel länger als breit, Tibie II mit 2 Enddornen — 3. Discoelius Panz. |
| | { | Thorax kugelig, kaum länger als breit, Tibie II mit einem Dorn — 4. Eumenes F. |

- 5 } Discoidalquerader 2 stößt auf die Cubitalquerader 2, Labialtaster verlängert, dreigliederig, Glieder plattgedrückt und reich gefiedert — 2. *Pterochelus* Klug.
 5 } Discoidalquerader 2 mündet in die zweite Cubitalzelle (Mitte), Labialtaster viergliederig, einfach — 1. *Odynerus* Latr.
 6 } Clypeus vorne spitz zulaufend, Segment 1 an der Basis nicht abgestutzt, allmählich nach vorne verschmälert, Antenne ♂ am Ende eingerollt — 6. *Polistes* F.
 6 } Clypeusende nicht verlängert, Segment 1 an der Basis abgestutzt, Antenne ♂ einfach — 7. *Vespa* L.

1. *Odynerus* Latr.

Odynerus ist die umfangreichste Gattung unter den Vespiden, sie findet sich auf der ganzen Erde, für Europa werden 150 Arten angegeben. Für unser Gebiet dürften 50 in Betracht kommen. Es sind durchweg kleinere, einheitliche Formen, die sehr schwer zu trennen sind. Alle sind schwarz mit gelben oder weißen Binden auf den Segmenten, Abdomen kaum gestielt, Segment 1 kaum schmaler als 2. Der Nestbau wird in Lehmwänden oder in trockenen Pflanzenstengeln (*Rubus*) angelegt; es ist meist ein Linienbau, Zellen einzeln aus Lehm mit Zwischenraum zwischen den einzelnen; einige Arten legen auch Schutzröhren vor dem Nesteingang an. Als Futter trägt das Weibchen Larven von Rüsselkäfern, Wicklern und Blattwespen (*Lyda*) ein, die es vorher durch einen Stich lähmt, um sie für das Gefressenwerden durch die eigenen Nachkommen herzurichten. 12—24 solche Larven werden eingetragen. Das Ei wird meist bei der Ablage durch einen Faden an der oberen Zellwand befestigt (Abb. 80 u. 82) und vor dem Eintragen der gelähmten Futterlärvchen abgelegt. Mit dem Futter wird dann der Nestzugang meist vollgepfropft. In elf bis zwölf Tagen ist die Larve erwachsen und tritt in das Puppenstadium, um fast zehn Monate auf das Auskriechen zu warten.

Als Schmarotzer kennt man: *Chrysis*, *Hedychrum*, *Ellampus* und die Fliegen *Anthrax* und *Doros*.

Odynerus zerlegt man meist in verschiedene Subgenera, wovon hier *Symmorphus* und *Hoplopus* angeführt sein mögen.

- 1 } Segment 1 oben mit einer Quernaht, die Aushöhlung des Metathorax gerandet — 2.
 1 } Segment 1 oben ohne diese Quernaht, die Aushöhlung ohne scharfen Rand — 3.
 Hoplopus Wesm.
 2 } Segment 1 ohne Längsfurche, ♂ Endglied der Antenne verschmälert und zurückgebogen — 1. *Odynerus* Latr.
 2 } Segment 1 oben mit breiter Längsfurche, ♂ Endglied der Antenne einfach — 2.
 Symmorphus Wesm.

Übersicht der *Odynerus*-Arten.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. <i>Odynerus parietinus</i> L. | 7. <i>Odynerus</i> (H.) <i>melanocephalus</i> Gmel. |
| 2. „ <i>antilope</i> Panz. | 8. „ (H.) <i>spiricornis</i> Spin. |
| 3. „ <i>quadrifasciatus</i> F. | 9. „ (S.) <i>crassicornis</i> Panz. |
| 4. „ <i>nigripes</i> H. Sch. | 10. „ (S.) <i>elegans</i> Wesm. |
| 5. „ (H.) <i>spinipes</i> L. | 11. „ (S.) <i>bifasciatus</i> L. |
| 6. „ (H.) <i>reniformis</i> Gmel. | |

1. *Odynerus parietinus* L. (Taf. VI, Fig. 4).

O. parietinus fällt durch die seitlich stark und winkelig verbreiterte Binde des ersten Segments auf. Länge 10—12 mm. Im April—Mai an Apfel- und Birnblüten, auch an Lehmwänden. Nest in Lehm- und Mörtelwänden. Nord- und Mittelddeutschland.

2. *Odynerus antilope* Panz. (Taf. VI, Fig. 3).

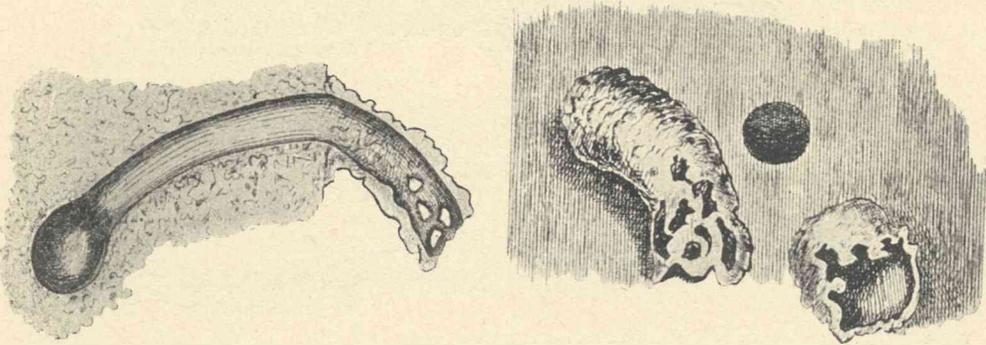
O. antilope, eine der größten Arten, läßt sich an der stark glänzenden Aushöhlung des Metathorax erkennen. Länge 12—15 mm. Im Mai—Juli, aber nicht häufig auf Büschen und an Lehmwänden; Nest in Lehmwänden. Fliegt gerne an *Symphoricarpus racemosus* (Schneebeere) bei Schwerin.

3. *Odynerus (Leionotus) quadrifasciatus* L. (Taf. VI, Fig. 5.)

O. quadrifasciatus, schwarz mit gelben Zeichnungen, Binden der Segmente 1—5 schmal, ohne Verbreiterung, Mandibel, Tibien und Tarsen gelb. Länge 10—13 mm. Im Mai—Juli an Pfosten und Balkenwänden, worin das Nest angelegt wird; auch aus Mörtelbienen- und Hoplopuszellen gezogen. Nord- und Mitteleuropa.

4. *Odynerus (Leionotus) nigripes* H. Sch. (Taf. VI, Fig. 6.)

O. nigripes wie *O. quadrifasciatus*, aber Binde des Segments 1 stark verbreitert, Mandibel, Tibien und Tarsen schwarz; Scutellum mit gelber Binde. Länge 10—13 mm. Im Juni

Abb. 79. *Hoplopus spinipes* L.

Links: Nest in Lehmwänden mit dem Vorbau (Fluggröße) aus Lehm im Durchschnitt (nach André). ²/₃ nat. Größe.
Rechts: Flugröhren von außen, ganz fertig und halb gemauerte (nach André). ²/₃ nat. Größe.

bis Juli einzeln an Büschen, Balken und Pfosten. Nest in Holzlöchern, als Futter werden Wicklerraupen eingetragen.

5. *Odynerus (Hoplopus) spinipes* L.

O. spinipes (Abb. 79) ist durch das gezähnte Femur II gut gezeichnet ♂. Länge 10—12 mm. Im Mai—Juni an Lehmwänden, wo sie gerne in großen Kolonien nistet, vor dem Nesteingang baut sie 2—3 cm lange, durchbrochene Röhren, deren Material aus dem geschabten Lehm gewonnen wird, der beim Graben des Nestloches abfällt. Als Larvenfutter trägt sie zehn bis zwölf grüne Wicklerraupen ein, das Ei wird im Grunde der Zelle, oben an der Decke mit einem Faden aufgehängt.

Schmarotzer: *Chrysis neglecta* (Innsbruck), *viridula*, *ignita* und die Fliegen *Anthrax* und *Doros conopseus*.

6. *Odynerus (Hoplopus) reniformis* Gmel.

O. reniformis wie *O. spinipes* (Abb. 80), aber viel reichlicher gelb gezeichnet, im ♂ Femur II einfach und mit Dorn an Wange und Coxa II. Länge 10—12 mm. Im Juni bis Juli in Mittel- und Süddeutschland, lokal nicht selten (Jena, Erfurt, Innsbruck), an Lehmwänden, auch in Lehmgruben, an Lotus fliegend. Nester in Kolonien angelegt mit Vorbau wie bei *O. spinipes*. Als Larvenfutter trägt sie 20—24 kleine Rüsselkäferlarven (?).

Schmarotzer: *Chrysis neglecta* und *viridula*.

7. *Odynerus (Hoplopus) melanocephalus* Gmel.

O. melanocephalus ist dem *O. spinipes* sehr ähnlich, aber kleiner und schlanker gebaut, Clypeus abgestutzt, Binden beim ♂ gelbweiß, beim ♀ weiß. Länge 8—10 mm. Im Juni bis Juli in Lehmgruben an den steilen Wänden, nicht selten bei Schwerin, Jena. An *Trifolium pratense* fliegend. Nestbau unbekannt.

8. *Odynerus (Hoplopus) spiricornis* Spin. (Taf. VI, Fig. 7—8).

O. spiricornis, größte Art, durch die breiten und gezackten Segmentbinden auffallend. Länge 14—17 mm. Im Juli—August fast nur im Süden bei Bozen, Klausen (Tirol) und im Wallis (Siders), aber auch bei Perleberg in der Mark (R u d o w). An *Dorycnium herbaceum* fliegend. Nester im flachen Boden, in kleinen Kolonien, Flugröhre kurz (1—2 cm lang). Als Larvenfutter werden die Raupen von *Lyda inanita* Vill. eingetragen.

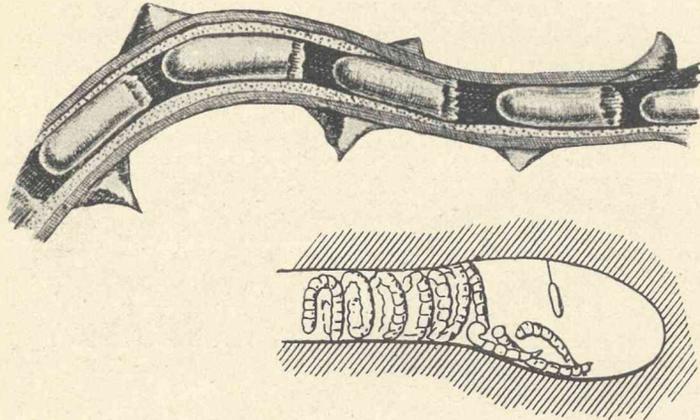


Abb. 80 (oben): *Hoplopus laevipes*. Nestzellen aus Lehm in einem trockenen Rubusstengel (nach André). $\frac{5}{4}$ nat. Gr.; (unten): *Hoplopus reniformis* Gmel. Nest in einer Lehmwand, um die Brutzelle mit dem an einem Spinnfaden aufgehängten Ei zu zeigen. Davor das aufgespeicherte Futter für die Larve (gelähmte Räupechen, nach André).

Schmarotzer: *Chrysis sybarita* Foerst. für Wallis, *Spinolia lamprosoma* Foerst. für Bozen, Klausen, Piemont.

9. *Odynerus (Symmorphus) crassicornis* Panz. (Taf. VI, Fig. 3).

O. crassicornis ist eine große, langgestreckte Art, die in der gelben Zeichnung stark variiert; Binden der Segmente sehr breit. Länge 12—14 mm. Im Juni—Juli nicht selten an Lehmwänden (Schwerin); Nest im dünnen Holze, nach R u d o w auch in der Höhlung eines Bücherrückens, Nest enthält 8—13 Kammern. Als Larvenfutter werden die Raupen von *Phytonomus variabilis* eingetragen. Nord- und Mitteleuropa.

10. *Odynerus (Symmorphus) elegans* Wesm.

O. elegans ist eine kleine *O. crassicornis*. Länge 8—11 mm. Im Juni häufig an *Scrophularia nodosa* (Jena im botanischen Garten), auch an Lehmwänden in Nord- und Mitteldeutschland; Nest unbekannt.

11. *Odynerus (Symmorphus) bifasciatus* L.

O. bifasciatus ist eine fast schwarze Art, bei der nur Segmente 1—2 mit gelber Binde geziert sind. Länge 6—8 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Rubusbüschen und an Lehmwänden; R u d o w erzog sie aus Rubusstengeln mit dem Schmarotzer *Ellampus aeneus* Pz.

2. *Pterocheilus* Klug.

Pterocheilus ist ein artenarmes Genus, das vor allem durch die stark verlängerten Labialtaster auffällt, die dreigliederig sind, wovon Glied 2 und 3 plattgedrückt, stark verlängert und reich mit langen Wimperhaaren besetzt sind, Zunge viel kürzer als die Lippentaster; Thorax kugelig, hintere Thoraxwand steil abfallend. Antenne beim ♂ spiralig eingerollt. Nester gruppenweise in Sandboden (Maggia Alluvionen bei Locarno). Nur eine Art.

Pterocheilus phaleratus Panz. (Taf. VI, Fig. 9.)

Pt. phaleratus ist schwarz mit gelben Zeichnungen, Segmente 1—5 mit bald breiter, bald schmaler Binde, meistens dreimal gebuchtet; Tibie und Tarsen meist rostrot. Länge 8 mm. Im Juni—Juli einzeln an *Sedum reflexum* in Thüringen (Gosek, Jena, Gumperda), Fürstenberg, Innsbruck, Genf. Art kommt auch im Süden mit weißen Binden vor; Wallis, Locarno, Bozen. Var. *chevrieranus* Sauss.

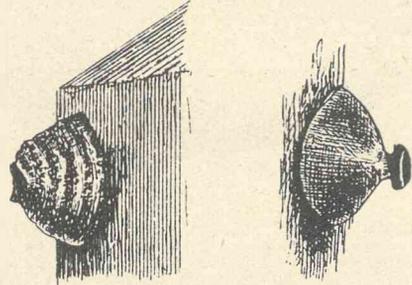


Abb. 81. *Eumenes coarctatus* L.
Nest an einer Hauswand aus Lehm gemauert. Links fertig, rechts während des Versorgens mit Larvenfutter (nach André). $\frac{1}{1}$ nat. Größe.

3. *Discoelius* Latr.

Discoelius ist ein Mittelding zwischen *Symmorphus* und *Eumenes*, Segment 1 viel schmaler als das zweite, kurz trichterförmig, an der Basis fast stielförmig, sonst Abdomen fast kugelig bis oval. Bekannt sind neun Arten, davon zwei in Europa, die übrigen bewohnen Chile und Australien.
Nest wie bei *Eumenes*, trägt Pyralidenraupen ein.

1. *Discoelius zonalis* Panz. (Taf. VI, Fig. 1).

D. zonalis ist stark glänzend, schwarz, nur Segmente 1—2 mit gelber Binde. Länge 10—15 mm. Im Juni—Juli einzeln bei Schwerin, Weißenfels, Tirol, Schweiz auf *Heraclium spondylium*. Nest bei Schwerin in einem Stück Buchenholz, aus Lehm.

4. *Eumenes* F. — Pillenwespe.

Eumenes sieht dem *Discoelius* sehr ähnlich, nur größer und Segment 1 gestreckter gebaut, Stiel allmählich in das breitere Ende übergehend, Segment 2 glockenförmig erweitert. Über 100 Arten bekannt, die meist den Tropen angehören, in Europa wohnen nur 10 Arten, davon 3 in unserem Gebiet. Nest aus Mörtel an Steinen, Mauern, Holzwänden, unter Baumrinde und selbst zwischen den Kiefernadeln befestigt; als Nahrung trägt das ♀ kleine Schmetterlingsraupen ein.

Schmarotzer: *Mesostenus gladiator* und *Chrysis*.

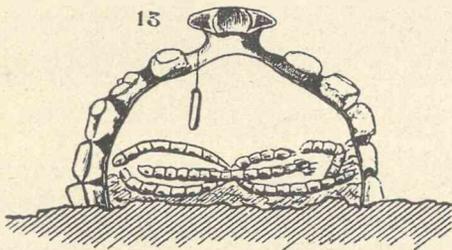


Abb. 82. *Eumenes arbustorum* Panz.
Nest im Durchschnitt, um das an einem Spinnfaden aufgehängte Ei zu zeigen, unten Wickler-Raupen (nach Fabre und André). $\frac{3}{2}$ nat. Größe.

1. *Eumenes coarctatus* L. (Taf. V, Fig. 26).

E. coarctatus ist die kleinste und dunkelste Art. Clypeus deutlich ausgerandet. Länge 11—14 mm. Vom Mai—September nicht selten an *Symphoricarpus racemosus* (Schneebeere), besonders im Küstengebiete. Nester sind einzellig von Haselnußgröße aus Lehm-mörtel an Mauern, Holzwänden, unter Baumrinde, in Kiefernadelbüscheln (Abb. 81) und

anderem, ♀ trägt vier bis fünf Spannerraupe ein, nach C h r é t i e n (Bull. soc. ent. de France 1895 und 1896, S. 410) findet man auch verschiedene Arten der Schmetterlingsraupen in den Nestern, er fand 3—38 Raupenexemplare in einem Nest; vgl. auch C h r é t i e n (Eumenes pomiformis et ses victimes, in: Le Naturaliste, 1897, 1. Febr.).

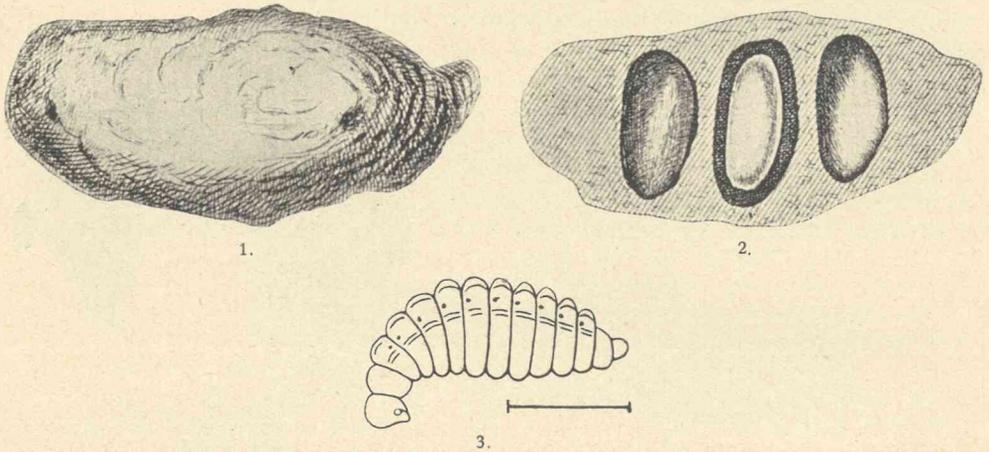


Abb. 83. *Eumenes unguiculatus* Vill.

Nest aus Mörtel in Mauerecken: 1. von außen; 2. im Durchschnitt, um die drei Zellen zu zeigen (nach André; 3. die Larve. $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Es erscheinen mehrere Generationen in einem Jahre, so erklären sich dann auch die Exemplare, die im Herbst mitunter gefangen werden. Ein Nest von Frankfurt enthielt fünf junge Cimbexraupen von 1 cm Länge.

Schmarotzer: *Chrysis ignita* und *Mesostenus gladiator* (Cryptide), in Oppenau in Baden gezogen.

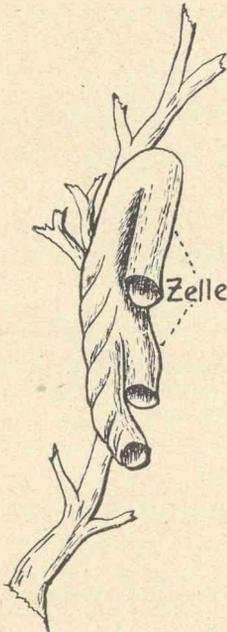


Abb. 84. *Celonites abbreviatus* Vill.
Nest an einem Buschweig in Südfrankreich. Nach Lichtenstein (André). $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

2. *Eumenes arbustorum* Panz. (Taf. V, Fig. 27).

E. arbustorum ist schwarz, reich gelb gezeichnet, an dem abgerundeten Clypeus (♀) und abgestutztem Clypeus (♂) zu erkennen. Länge 15—18 mm. Im Juni—Juli einzeln in den südlichen Alpentälern auf *Euphorbia*, so bei Genf, im Wallis, Tessin und bei Bozen auf *Dorycnium herbaceum*. Nest drei- bis viermal so groß wie bei *E. coarctatus* (Walnußgröße), enthält vier bis sechs Kammern, die je acht bis neun Raupen von *Agrotera trabealis* S. oder eine Raupe von *Colias edusa* F. oder mehrere von *Plusia gamma* L. und fünf von *Pterophorus monodactylus* L. aufnehmen.

Schmarotzer: *Stilbum calens* F. und *Mutilla austriaca* Panz. (nach C h r é t i e n) (Abb. 82).

3. *Eumenes unguiculatus* Vill. (Taf. V, Fig. 28).

E. unguiculatus, größte Art, Thorax und Segmente 1—2 rotbraun gefärbt, beim ♂ oft fast ganz schwarz, Clypeus beim ♀ nur schwach ausgerandet, beim ♂ stärker. Länge 20—25 mm. Im Juli bis August einzeln bei Basel, Aarburg, Straßburg i. E. und in den Schwarzwaldtälern; häufiger im Wallis, Tessin und Südtirol. Nest aus Mörtel in die Ecken von Türen und Fenstern geklebt, von Nußgröße und mehr, enthält mehrere Kammern, die mit Raupen versorgt werden (Abb. 83).

5. *Celonites* Latr. — Honigwespe.

Celonites fällt durch den plumpen Körper auf, der meist noch ganz zusammengekrümmt ist, Mandibel kurz, spitz, Maxillentaster rudimentär, dreigliederig, Zunge zweiteilig und verlängert, Antenne kurz, dick keulenförmig, nur sieben Glieder erkennbar, die fünf letzten zur Keule verwachsen; Segmente fast gleich breit, Abdomen breit, wie bei den Chrysiden nach unten einkrümmbar. Länge 6—7 mm. Von den sieben palaearktischen Arten kommt nur eine in Mitteleuropa vor. Nest aus Mörtel, drei bis vier Tönnchen, an Pflanzenstengeln gebaut, sollen Honig eintragen (Abb. 84).

1. *Celonites abbreviatus* Vill. (Taf. VI, Fig. 10).

C. abbreviatus, schwarz mit gelben Flecken und Binden, ♂ mit gezahntem Analsegment. Länge 6—7 mm. Im Juli bei Gosek, Kösen und Jena an *Teucrium montanum* in heißester Mittagszeit fliegend; auch im Wallis und Südtirol an *Echium vulgare*. Der Körperbau des Tierchens, wie auch das Einklemmen der Flügel nach unten zwischen Thorax und Abdomen, spricht für einen Schmarotzer, nach Art der Chrysiden, und nicht für eine sammelnde Wespe.

Nestbau ist nach André in Abb. 84 wiedergegeben.

6. *Polistes* Latr.

Polistes ist langgestreckt wie *Discoelius*, aber Abdomen ungestielt, Mandibel kurz, vierzählig, Clypeus nach unten winkelig vorgezogen; Abdomen eiförmig, nach vorne und hinten gleichmäßig verjüngt; Antenne ♂ am Ende spiralig eingerollt. Länge 10 bis 16 mm. Von den fast 100 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind, kommt nur eine Art in Mitteleuropa vor.

Nest aus grauer Papiermasse, aber ohne Hülle; Waben von fast Handgröße und länglicher Gestalt, die vermittelt eines kurzen dicken Stieles frei an Steinen, Fels- oder Lehmwänden hängen und bis zu 300 Zellen enthalten. Sehr stechlustige Tiere, die ♀ wenig größer als die ♂; ♂ von der Größe der ♀.

Als Schmarotzer sind vor allem die kleinen Fächerflügler (Strepsiptera) zu erwähnen, die lokal nicht selten im Abdomen der Arbeiter (meist als ♀) angetroffen werden *Xenos vesparum*. —

Ferner wurde *Trigonalis hahni* Spin. aus dem Neste gezogen.

1. *Polistes gallica* L. (Taf. V, Fig. 25).

P. gallica, schwarz, reichlich gelb gezeichnet, Segmente gelb bandiert, Binden ausgebuchtet; ♂ mit gelber Unterseite. Länge 10—16 mm. Im April—Mai nur ♀ auf *Euphorbia cyparissias* nicht selten, oft auch an *Salix* fliegend; ♀ im Mai—August, ♂ nur im August—September, oft in großer Zahl um Büsche in der Herbstsonne mit den ♀ fliegend. Mittel- und Südeuropa.

7. *Vespa* L.

Vespa enthält die größten Arten der Familie, Kopf hinten ausgerandet, Thorax kugelig, hinten senkrecht abfallend, Abdomen vorne senkrecht abgestutzt, ohne Stiel, Segment 1 von der Breite des zweiten. Länge 14—35 mm. Von den mehr als 50 Arten kommen 8 in Mitteleuropa vor, die übrigen in Nordamerika und Asien, sie fehlen in Australien, tropisch Afrika und Südamerika, erreichen aber im Sunda-Archipel wie die Hummeln den Äquator und kommen noch im nördlichen Norwegen in der arktischen Zone vor.

Nest aus papier- oder pappartiger Masse, die aus geschabtem Holze und Speicherssekret hergestellt wird. In den kindskopfgroßen Nestern im August befinden sich vier bis fünf horizontale Waben, die je bis zu 300 einzelne Zellen enthalten (Abb. 85).

Die Nester werden im Frühling von der überwinterten Königin als kleine, graue Hohlkugeln von Walnußgröße an den Balken von Gartenhäusern, Scheunen, Immenschauern und in hohlen Bäumen angebracht oder auch unterirdisch in Erdhöhlen, Mäuselöchern und dergleichen angelegt. Die erste Wabe faßt nur zehn bis zwölf Zellen, die grauen Hüllen liegen mehrfach übereinander, das Flugloch befindet sich unten, bei den Erdnestern sind meist zwei, aber auch drei Fluglöcher seitlich angebracht. Die Vergrößerung (Abb. 86) von Waben und Nesthüllen geschieht gemäß des mehr

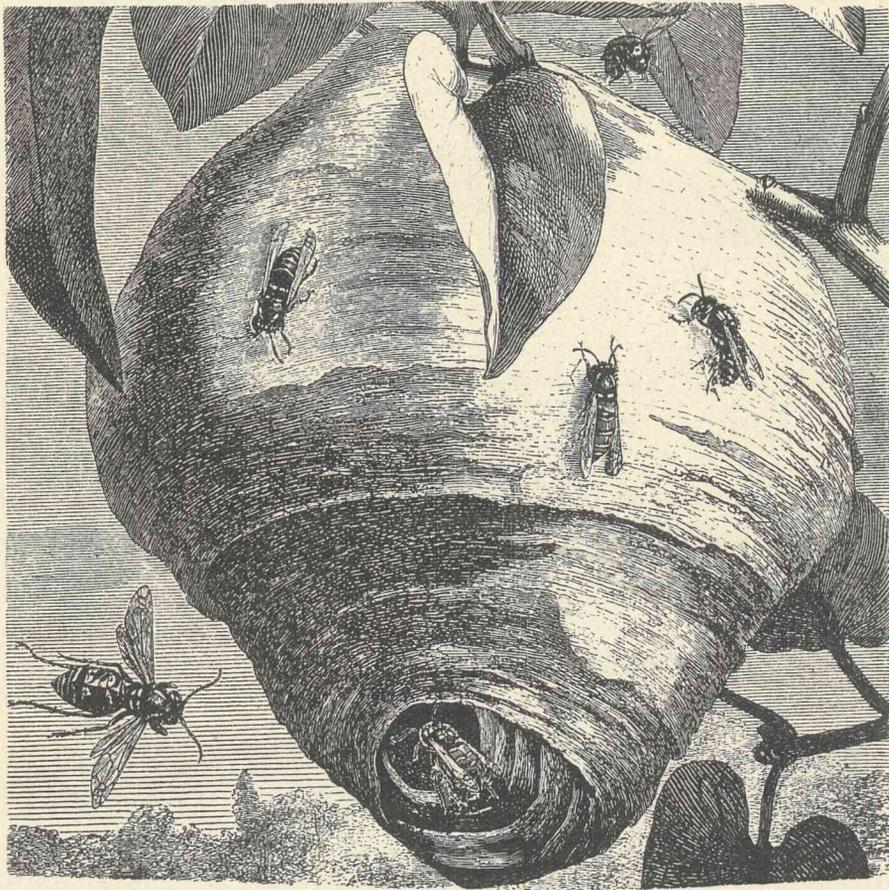


Abb. 85. *Vespa media* Deg.

Nest freihängend im Baum, mit den verschiedenen Schichten aus löschpapierartiger grauer Masse; links Königin (♀) und rechts die kleineren Arbeiter (nach Blanchard).

oder weniger starken Nachwuchses. Das Ei legt die Königin an die Seitenwand der Zelle, von wo es, mit dem einen Pol festgeklebt, frei in den Zellenraum hineinragt. Nach etwa 8 Tagen kriechen die Larven aus den Eihüllen und werden bei guter Fütterung und Wärme in $2\frac{1}{2}$ —3 Wochen reif zur Verpuppung, zu welchem Zweck die erwachsene Larve einen weißen dichten Gespinstdeckel an ihrer Zelle spinnt. In weiteren 8 Tagen schlüpft die fertige Wespe aus dem zernagten Zellendeckel hervor und, zuerst noch weich und ungelentkig, geht sie nach der Aushärtung des Chitingerüstes in wenigen Tagen ins Freie. Im August—September erscheinen dann auch die jungen Königinnen und Männchen, und mit dem ersten Oktoberfrost sterben ♂ und ♀, um nur die jungen und befruchteten Königinnen den Winter in sicherem Versteck (Moos, Baumwurzeln, in Strandkörben) überdauern zu lassen.

Als Schmarotzer wurden bisher *Trigonalis hahni* Spin., Schlupfwespen (*Cryptidae*), *Metoecus* und kleine Käfer (*Rhizophagus*), sowie Fliegen beobachtet und auch *Vespa austriaca* bei *Vespa rufa*.

Übersicht der *Vespa*-Arten.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. <i>Vespa vulgaris</i> L. | 5. <i>Vespa silvestris</i> Scop. |
| 2. „ <i>germanica</i> F. | 6. „ <i>media</i> Deg. |
| 3. „ <i>rufa</i> L. | 7. „ <i>crabro</i> L. |
| 4. „ <i>saxonica</i> F. | 8. „ (<i>Pseudovespa</i>) <i>austriaca</i> Panz. |

1. *Vespa vulgaris* L.

V. vulgaris, schwarz mit gelben Zeichnungen und ziemlich dicht gelblich abstehtend behaart, Clypeus meist mit schwarzem Längsstrich. Länge ♀ 15—20, ♂ 11—14, ♂ 13—17 mm. ♀ im Mai, baut unterirdisch wie *V. germanica*, liebt jedoch mehr die Waldränder, ♂ September bis Oktober fliegend auf Dolden und Efeu.

Schmarotzer: *Metoecus paradoxus* (Käfer), der oft große Verheerungen durch Verzehren der Larven anrichtet und sich in den Zellen verpuppt.

2. *Vespa germanica* F.

V. germanica, schwarz mit gelben Zeichnungen und schwarzer Behaarung auf Kopf und Thorax, Clypeus meist mit kleinem schwarzem Punkt. Länge ♀ 17 bis 19, ♂ 13—16, ♂ 13—16 mm. ♀ im Mai, baut unterirdische, oft riesige Nester, die bis zu 10 000 Zellen enthalten sollen, besonders an Wegerändern im freien Felde. ♂ im September—Oktober auf Efeu.

3. *Vespa rufa* L.

V. rufa, schwarz mit gelben und roten Zeichnungen, abstehtend schwarz behaart.

Länge ♀ 15—20, ♂ 10—12, ♂ 13—16 mm. ♀ im Mai, baut unterirdisch mehr flache Nester mit nur drei mächtigen Waben, die bis zu 3000 Zellen halten sollten. Große Nester bringen bis zu 700 ♀ und 700 ♂ hervor. ♂ im August auf Dolden (*Heracleum*).

4. *Vespa saxonica* F.

V. saxonica, schwarz mit gelben Zeichnungen, mehr grau behaart; bei der Var. *norvegica* F. zeigen Segmente 1—2 auch rote Zeichnungen. Länge ♀ 15—17, ♂ 11—13, ♂ 13—15 mm. Im Mai—Juni fliegen die ♀ gerne an *Cotoneaster* (Jena), Nest in Gartenhäusern, unter Dachvorsprüngen, in leeren Bienenkörben, meist von geringerer Ausdehnung, ♂ im August auf Dolden.

5. *Vespa silvestris* Scop. (Taf. V, Fig. 16, 17, 18).

V. silvestris steht der *saxonica* sehr nahe, fällt aber durch die reiche gelbe Färbung auf, auch die gelben Segmentbinden sind fast gerade. Länge ♀ 17—20, ♂ 13—15, ♂ 14—16 mm. Im Mai—Juni nicht häufig, Nest oberirdisch an Balken, in Gartenhäuschen, aber auch unterirdisch an Wegeböschungen (Schwerin); ♂ im August auf Dolden.

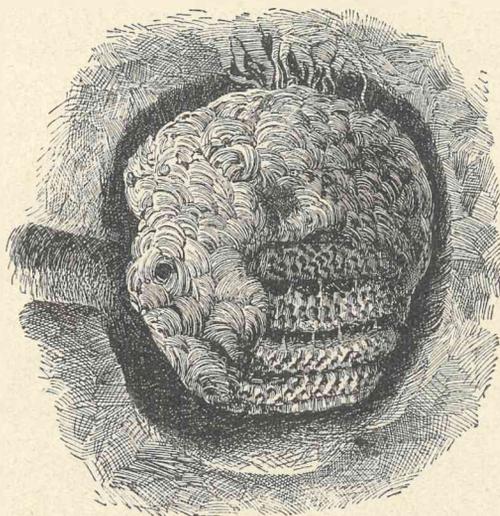


Abb. 86. *Vespa vulgaris* L.

Nest unterirdisch in einer Erdhöhle, an Wurzeln aufgehängt, freischwebend. Die Hülle (aus grauem löschpapierartigem Stoff) ist teilweise entfernt, um den kunstvollen Innenbau zu zeigen. $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

6. *Vespa media* Deg. (Taf. V, Fig. 19, 20, 21).

V. media ist zweitgrößte Art, gleicht im ♀ dem *crabro* ♀, Kopf und Thorax rötlich, Abdomen fast schwarz behaart, Thorax und Abdomen neben der gelben auch braune Zeichnung führend. Länge ♀ 18—20, ♀ 15—16, ♂ 15—17 mm. ♀ im Juni sehr einzeln, Nest ziemlich groß, an Sträuchern und Pflaumenbäumen; ♂ im August mit den ♀ auf Dolden.

7. *Vespa crabro* L. (Taf. V, Fig. 22).

V. crabro ist die größte Art, schwarz mit Gelb und Braun, ganz rotbraun behaart. Länge ♀ 26—35, ♀ 19—23, ♂ 21—23 mm. ♀ im Juni einzeln in lichten Wäldern, Nest in hohlen Bäumen und in Scheunen, aber auch unterirdisch in Böschungen (Pinnower See), ♂ im September an Buchen- und Birkenstämmen, die infolge von Verletzungen Saftstellen zeigen.

8. *Vespa austriaca* Panz. (Taf. V, Fig. 23, 24).

V. austriaca, schwarz mit reichlich gelber Zeichnung und langer schwarzer Behaarung; soll bei *V. rufa* schmarotzen, nur ♀ und ♂, ♀ unbekannt. Die Art ist an den eigentümlichen Flecken des Segments 1 zu erkennen. Länge ♀ 15—17, ♂ 13—15 mm. Im Juni ♀ auf Dolden in Bergtälern (Thüringen), ♂ im August auf *Heracleum*, nur in Thüringen nicht selten.

Auf diese Art wurde die Gattung *Pseudovespa* Schmdk. gegründet.

Lebensweise: Baut kein eigenes Nest, sondern schmarotzt in den Endnestern der *Vespa rufa*; vielleicht schmuggelt die überwinterte Königin (♀) die Eier in solche Nester.

III. Familie: Grabwespen (Fossores).

Die Grabwespen fallen durch ihren kahlen, oft wespenartigen Körper auf, Tarsenglied I der Beine III schmal, mehr oder weniger walzenförmig, weder zusammengedrückt noch besonders behaart; Flügel auch im Ruhezustand ungefaltet; Mundteile einfach, Zunge sehr kurz, zweilappig, von den Maxillen weit überragt, Maxillartaster sechsgliedrig, Labialtaster viergliedrig. Gesicht oft metallisch gold- oder silberglänzend behaart. Abdomen gestielt, Stiel oft mehr oder weniger verlängert, beim ♀ mit 6 Segmenten, ♂ mit 7 Segmenten; ♀ mit kurzem oder langem Stachel.

Geschichtliches.

Bei Linné (1758) finden wir die heutigen Fossores unter drei Gattungen beschrieben, *Sphex* mit 21 Arten (die 4 letzten sind *Chrysis*), *Vespa* mit 4 und *Mutilla* mit 8 Arten. Auch hier schaffen Latreille und Fabricius (1800—1810) die für heute gültigen Grundlagen, die für Deutschland wiederum von Schenck in seinen „Die Grabwespen des Herzogtums Nassau“ (1857) für damalige Zeit großartig ausgearbeitet wurden. E. Taschenberg baute 1866 diese Gruppe in seinen „Hymenopteren Deutschlands“ erstklassig aus, so daß sie heute noch brauchbar erscheint. Die letzten eingehenden und monographischen Arbeiten über die Fossores verdanken wir F. F. Kohl in Wien, der mit seinen klassischen „Larriden“ (1884) den Anfang zu genauester Bearbeitung vieler Gruppen legte, der auch A. Handlirsch in seinem wunderbaren monumentalen Werk „Monographie der mit *Nysson* und *Bembex* verwandten Grabwespen“, Wien 1887—1895 (8 Teile) folgte.

Die Nahrung besteht wie bei den Vespiden aus Pflanzen- und Fleischkost, doch erhalten die Larven wohl nur Fleischnahrung, sei es, daß sie sich von dem aufgespeicherten Vorrat der gelähmten Raupen, Fliegen, Käfer u. a. nähren oder mit solchen nach und nach gefüttert werden (*Bembex*). Die Imagines schlürfen nur Blumennektar.

Die Fossores (Grabwespen) zerfallen in 5 Unterfamilien, die sich folgendermaßen trennen lassen:

- 1 { Pronotum erreicht mit seinem Hinterrand die Flügelbasis — 2.
Pronotum erreicht mit dem Hinterrand nicht die Flügelbasis — 1. Unterfamilie **Sphegidae**.
- 2 { Segment 1 von 2 nicht besonders abgesetzt — 3.
Segment 1 von 2 abgesetzt, besonders am Bauche durch eine Furche zwischen Segment 1 und 2 erkennbar, Antenne ♀ gekrümmt, fast spiralig gerollt, beim ♂ lang, gestreckt und dick — 4.
- 3 { Beine lang, besonders die III. über das Abdomenende hinausragend und mit Dornen, Stachel oder Zähnen, Tibie II mit zwei Calcaria, Antenne dünn, gerade — 2. Unterfamilie **Pompilidae**.
Beine kurz, Beine III erreichen nicht das Abdomenende, ohne Dornen und Zähne, fast kahl, Tibie II mit 1 Calcar — 3. Unterfamilie **Sapygidae**.
- 4 { Coxa II auseinander liegend, Tarsenglied I von Tibienlänge, ♂♀ geflügelt, Zunge oft verlängert, Antenne verdickt — 4. Unterfamilie **Scoliidae**.
Coxa II einander genähert, ♀ ungeflügelt, auch in Zeichnung vom ♂ oft sehr verschieden, ♂ mit langen, fadenförmigen Antennen — 5. Unterfamilie **Mutillidae**.

I. Unterfamilie Sphegidae.

Unter den *Fossores* sind die *Sphegidae* die mannigfaltigste und wohl die am höchsten stehende Gruppe, jedenfalls zeigen einige Vertreter kunstvolle Nestbauten aus Mörtel und Schlamm, die denjenigen der Vespiden und Apiden wenig nachstehen dürften. Alle Formen sind echte Sommertiere, die heißen Sonnenschein lieben; sie finden sich gerne auf Umbelliferen und Blättern, wo sie sowohl Nektar schlürfen als auch andere Insekten für ihre Brutnahrung aufsuchen. Letztere lähmen sie durch einen oder mehrere Stiche ins Bauchmark und schleppen die halbtoten, unbeweglichen in ihre gegrabenen Erdnester oder an Wänden und Steinen gemauerten Nester (*Sceliphron*); viele Arten bauen ihre Zellen in ausgehöhlte Rubus- und Sambucusstengel, andere benutzen die alten Bohrlöcher von Käfern im Holz. Für jedes Ei richtet das Weibchen eine besondere Zelle, die aber keine auffallende Sorgfalt in der Herrichtung wie bei den Bienen aufweist. Nach der Futteraufnahme spinnt die Larve einen mehr oder weniger dichten Kokon von länglich eiförmiger Gestalt. Als Futter für die auskriechende Larve werden Raupen, Käfer, Fliegen, Bienen, Heuschrecken, Blattläuse und selbst Spinnen eingetragen und zwar:

Raupen (von Schmetterlingen):	Ammophila, Psammophila, Sphex.
Käfer (Rüssel):	Cerceris.
Fliegen:	Bembex, Oxybelus, Crabro, Rhopalum, Mellinus.
Bienen (Halictus):	Cerceris,
„ (Apis-)	Philantus
Schmetterlinge (Sesia):	Crabro subterraneus, Crabro alatus.
Heuschrecken:	Tachytes, Astata, Sphex, Larra,
Schaben (Blatta):	Dolichurus.
Blattwanzen:	Tachytes, Astata, Dinetus, Stizus.
Cicadellen:	Pemphredon, Mimesa, Gorytes, Dahlbomia.
Blattläuse:	Psen, Mimesa, Diodontus, Nitela, Stigmaus, Passaloecus.
Spinnen:	Trypoxylon, Miscophus, Sceliphron.

Viele Grabwespenarten tragen nur eine ganz bestimmte Art von Insekten als Larvenfutter ein (*Cerceris*, wenigstens lokal), andere dagegen sind weniger wählerisch und tragen sechs und mehr Arten ein (*Crabro*, *Mellinus*, *Bembex*).

Als Schmarotzer finden sich in den Nestern besonders Goldwespen der Gattungen *Ellampus*, *Notozus*, *Hedychrum*, *Stilbum* und *Parnopes*.

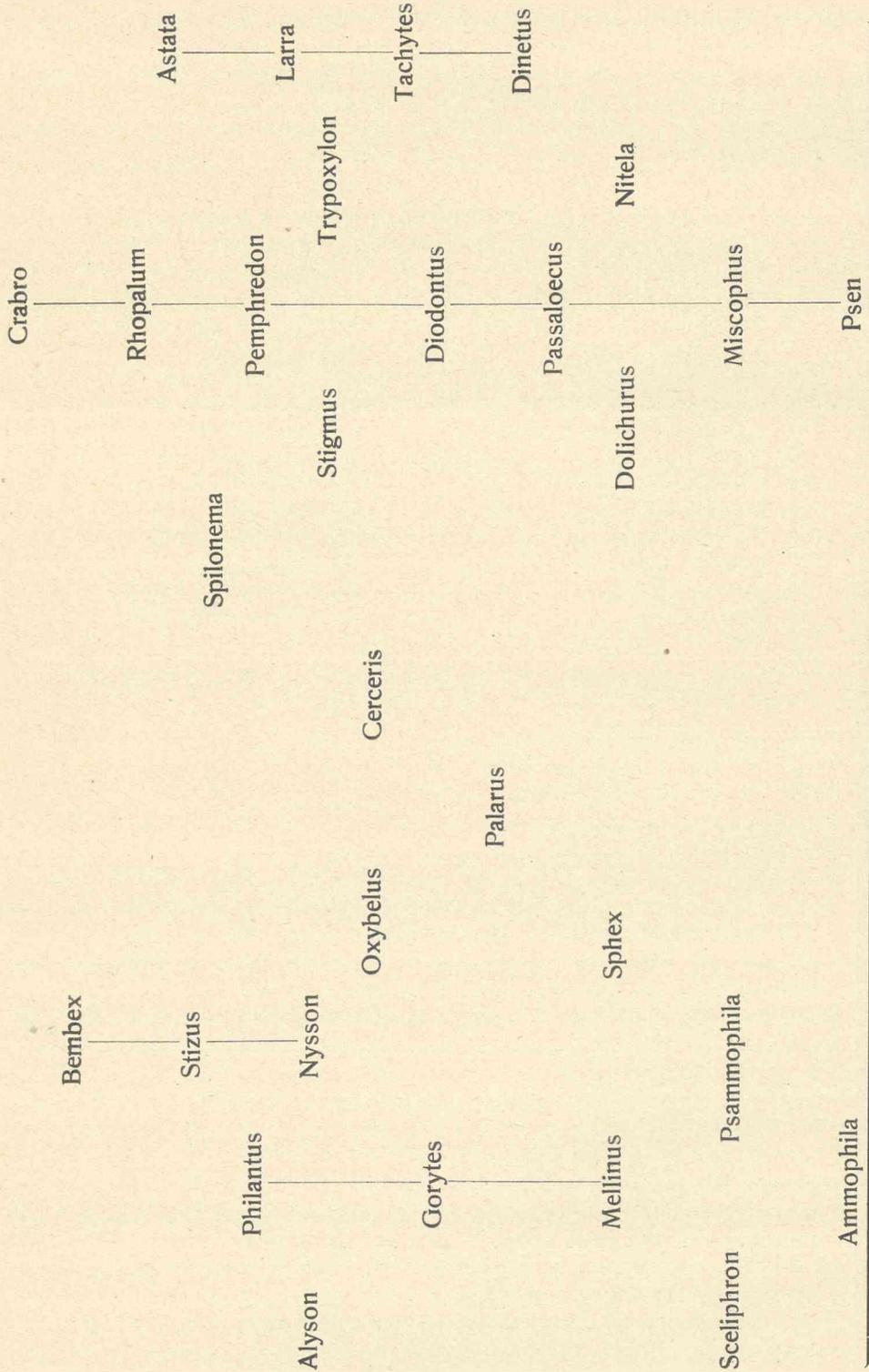
Die Aufstellung eines verwandtschaftlichen Stammbaumes ist noch nicht versucht worden. Vorläufig mag die Tabelle auf S. 142 aushelfen.

Übersicht der *Sphegiden*-Gattungen.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. <i>Oxybelus</i> Latr. | 16. <i>Stizus</i> Latr. |
| 2. <i>Crabro</i> Dlb. | 17. <i>Dolichurus</i> Spin. |
| 3. <i>Nitela</i> Latr. | 18. <i>Alyson</i> Jur. |
| 4. <i>Rhopalum</i> K. | 19. <i>Astata</i> Latr. |
| 5. <i>Trypoxylon</i> Latr. | 20. <i>Larra</i> Latr. |
| 6. <i>Pemphredon</i> Latr. | 21. <i>Tachytes</i> Panz. |
| 7. <i>Stigmus</i> Jur. | 22. <i>Palarus</i> Latr. |
| 8. <i>Spilonema</i> Shuck. (<i>Celia</i>). | 23. <i>Dinetus</i> Jur. |
| 9. <i>Diodontus</i> Curt. | 24. <i>Miscophus</i> Latr. |
| 10. <i>Passaloeus</i> Shuck. | 25. <i>Mellinus</i> Latr. |
| 11. <i>Cerceris</i> Latr. | 26. <i>Psen</i> Latr. |
| 12. <i>Philantus</i> Latr. | 27. <i>Sceliphron</i> Klug. |
| 13. <i>Bembex</i> Latr. | 28. <i>Sphex</i> Latr. |
| 14. <i>Nysson</i> Latr. | 29. <i>Ammophila</i> Kirb. |
| 15. <i>Gorytes</i> Lep. | 30. <i>Psammophila</i> Dlb. |

Bestimmungstabelle für die *Sphegiden*-Gattungen. (nach Taschenberg).

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | { | Flügel mit einer Cubitalquerader — 2. |
| | | Flügel mit zwei Cubitalqueradern — 6. |
| | | Flügel mit drei Cubitalqueradern — 12. |
| 2 | { | Abdomen sehr kurz gestielt — 3. |
| | | Abdomen mit langem Stiel — 5. |
| 3 | { | Radialzelle mit deutlichem Anhang, Geäder der Hinterflügel deutlich — 4. |
| | | Radialzelle mit ganz undeutlichem Anhang, Clypeus mit Längsleiste, Antenne weit unten eingefügt, Geäder der Hinterflügel ganz matt. — 3. <i>Nitela</i> Latr. |
| 4 | { | Scutellum mit seitlichem Hautlappen, dahinter ein Dorn, Cubital- und Diskoidalzelle in eine vereinigt — 1. <i>Oxybelus</i> Latr. |
| | | Scutellum gewöhnlich, Cubital- und Diskoidalzelle getrennt — 2. <i>Crabro</i> Dlb. |
| 5 | { | Radialzelle mit Anhang, Augen oval, Stiel des Abdomen nach hinten verdickt — 4. <i>Rhopalum</i> K. |
| | | Radialzelle ohne Anhang, Augen nierenförmig ausgerandet — 5. <i>Trypoxylon</i> Latr. |
| 6 | { | Abdomen mit deutlichem Stiel — 7. |
| | | Abdomen kaum gestielt — 8. |
| 7 | { | Eine Diskoidalquerader vorhanden, Stigma im Vorderflügel sehr groß und auffallend — 7. <i>Stigmus</i> Jur. |
| | | Diskoidalquerader 1 und 2 vorhanden — 6. <i>Pemphredon</i> Latr. |
| 8 | { | Diskoidalquerader 1 und 2 vorhanden — 9. |
| | | Nur Diskoidalquerader 1 vorhanden, Körper winzig klein — 8. <i>Spilonema</i> Shuck. |



Proto-Ichneumonidae.

- 9 { Radialzelle ohne Anhang — 10.
 { Radialzelle mit Anhang, Cubitalzelle 2 nimmt beide Diskoidalqueradern auf —
 { 23. *Dinetus* Jur.
- 10 { Cubitalzelle 2 schmal, hoch und trapezförmig — 11.
 { Cubitalzelle 2 dreieckig und gestielt — 24. *Miscophus* Latr.
- 11 { Tibie III bedornt, fast sägeartig beim ♀, Clypeus ausgerandet, Labrum in eine
 { stumpfe, vorn ausgerandete Lamelle vorgezogen — 9. *Diodontus* Curt.
 { Tibie III unbewehrt, Labrum in eine spitzwinkelige Lamelle vorgezogen —
 { 10. *Passaloecus* Shuck.
- 12 { Abdomen kaum gestielt — 13.
 { Abdomen mit deutlichem Stiel, Pronotum wulstig hervortretend — 24.
- 13 { Diskoidalquerader 1 mündet in die zweite Cubitalzelle, die zweite mündet in
 { die dritte Cubitalzelle — 14.
 { Kubitalzelle 2 nimmt beide Diskoidalqueradern auf — 16.
- 14 { Abdomen ohne deutlich abgesetzte Segmente, zweite Cubitalzelle fünfeckig und
 { ohne Stiel — 15.
 { Abdomen mit stark abgesetzten Segmenten, zweite Cubitalzelle dreieckig und
 { gestielt — 11. *Cerceris* Latr.
- 15 { Körper groß, gelb gezeichnet — 12. *Philantus* Latr.
 { Körper klein, schwarz — 17. *Dolichurus* Spin.
- 16 { Radialzelle ohne Anhang — 17.
 { Radialzelle mit Anhang — 21.
- 17 { Cubitalzelle 2 gestielt — 18.
 { Cubitalzelle 2 nicht gestielt — 19.
- 18 { Hintere Thoraxwand mit starken Seitendornen, Ventralsegment 2 an der Basis
 { kegelförmig vorstehend — 14. *Nysson* Latr.
 { Hintere Thoraxwand grob gerunzelt mit großer Area, Ventralsegment 2 flach
 { wie die übrigen — 18. *Alyson* Jur.
- 19 { Labrum kurz — 20.
 { Labrum schnabelartig verlängert, Antennenschaft dick, Geißel am Ende um-
 { gebogen, große Tiere, reichlich gelb gezeichnet — 13. *Bembex* Latr.
- 20 { Radialzelle am Ende zugespitzt, Vorderflügel mit normalem Stigma — 15. *Gor-
 { rytes* Lep.
 { Radialzelle am Ende abgerundet, Vorderflügel mit sehr kleinem Stigma —
 { 16. *Stizus* Latr.
- 21 { Cubitalzelle 1 einfach, nicht geteilt — 22.
 { Cubitalzelle 1 kurz und durch eine blasse, schiefe Ader in zwei Teile geteilt,
 { zweite Cubitalzelle sitzend — 19. *Astata* Latr.
- 22 { Cubitalzelle 2 sitzend, 3 schmal, trapezförmig — 23.
 { Cubitalzelle 2 dreieckig, sehr kurz gestielt, 3 groß quadratisch, Abdomen mit
 { Segmenteinschnürungen (wie bei *Cerceris*), Tibien III kräftig mit Dornen-
 { reihen — 22. *Palarus* Latr.
- 23 { Gesicht mit leistenartiger Verdickung längs der inneren Augentränder, Mandibel
 { ausgerandet, mitten ohne Zähne, Länge 22—25 mm — 20. *Larra* Latr.
 { Gesicht ohne leistenartige Verdickung an den Augenträndern, Mandibel mitten
 { mit 1—2 Zähnen, Länge 10—15 mm — 21. *Tachytes* Panz.
- 24 { Stiel des Abdomens eingliedrig — 25.
 { Stiel des Abdomens zweigliedrig und fast länger als das eiförmige Abdomen, große
 { Tiere, Länge 20—30 mm — 31. *Amophila* K.

- 25 { Stiel des Abdomens ohne Anschwellung — 26.
 Stiel des Abdomens nach hinten angeschwollen, Antenne fadenförmig, Abdomen schwarz mit gelben Binden — 25. *Mellinus* Latr.
- 26 { Antennengeißel fadenförmig, Glieder deutlich abgesetzt, Stiel des Abdomens zylindrisch und glatt — 27.
 Antennengeißel keulenförmig, die einzelnen Glieder nicht deutlich abgesetzt, Stiel des Abdomens oben fast flach und gefurcht — 26. *Psen* Latr.
- 27 { Beide Diskoidalqueradern münden in die zweite Cubitalzelle — 28.
 Diskoidalquerader 1 mündet in die zweite Cubitalzelle, die zweite in die dritte Cubitalzelle, Tibien an der Außenkante stark bedornt — 28. *Sphex* Latr.
- 28 { Tibien an der Außenkante stark bedornt, Abdomen schwarz und rot — 30. *Psammothila* Dlb.
 Tibien an der Außenkante nicht oder sehr zart bedornt, Abdomen schwarz und gelb — 27. *Sceliphron* Klug.

1. *Oxybelus* Latr.

Oxybelus umfaßt kleine Arten mit gedrungenem Körper, der mehr oder weniger gelb gezeichnet ist; sie sind durch die Verschmelzung von Cubital- und Diskoidalzelle gut erkennbar. Von den zahlreichen Arten (150), die über die ganze Erde verbreitet sind und nur in Australien zu fehlen scheinen, kommen nur wenige (8) in unserem Gebiete vor. Sie leben im Hochsommer auf sandigen Plätzen und in Sandgruben als flüchtige, scheue Tierchen, die man am besten beim Besuch der Umbelliferen beobachten und fangen kann. Nest im Sande an Abhängen, sie füttern ihre Larven wie *Bembex* mit gelähmten Fliegen (*Anthomyia cardui*, *Chortophila varicolor*, *Homolomyia lepida*), die man ihnen am Nistplatze beim Fangen abjagen kann.

Schmarotzer unbekannt.

1. *O. lineatus* F.

O. lineatus ist die größte und seltenste Art, die an den vier gelben Längsstreifen des Mesonotum zu erkennen ist. Länge 8—9 mm. Einzeln bei Schwerin i. M., Travemünde, Thüringen auf *Jasione montana*. Nest am Rotensteinerfelsen, trägt Fliegen ein.

2. *O. mucronatus* F. (Taf. VI, Fig. 17).

O. mucronatus, wie *O. lineatus*, aber etwas kleiner und Scutellum schwarz. Länge 6—9 mm. Einzeln in Mecklenburg (Warnemünde), häufiger in Thüringen auf *Daucus carota*. Nest am Rotensteinerfelsen, trägt Fliegen (*Anthomyia*) ein.

3. *O. latro* Ol.

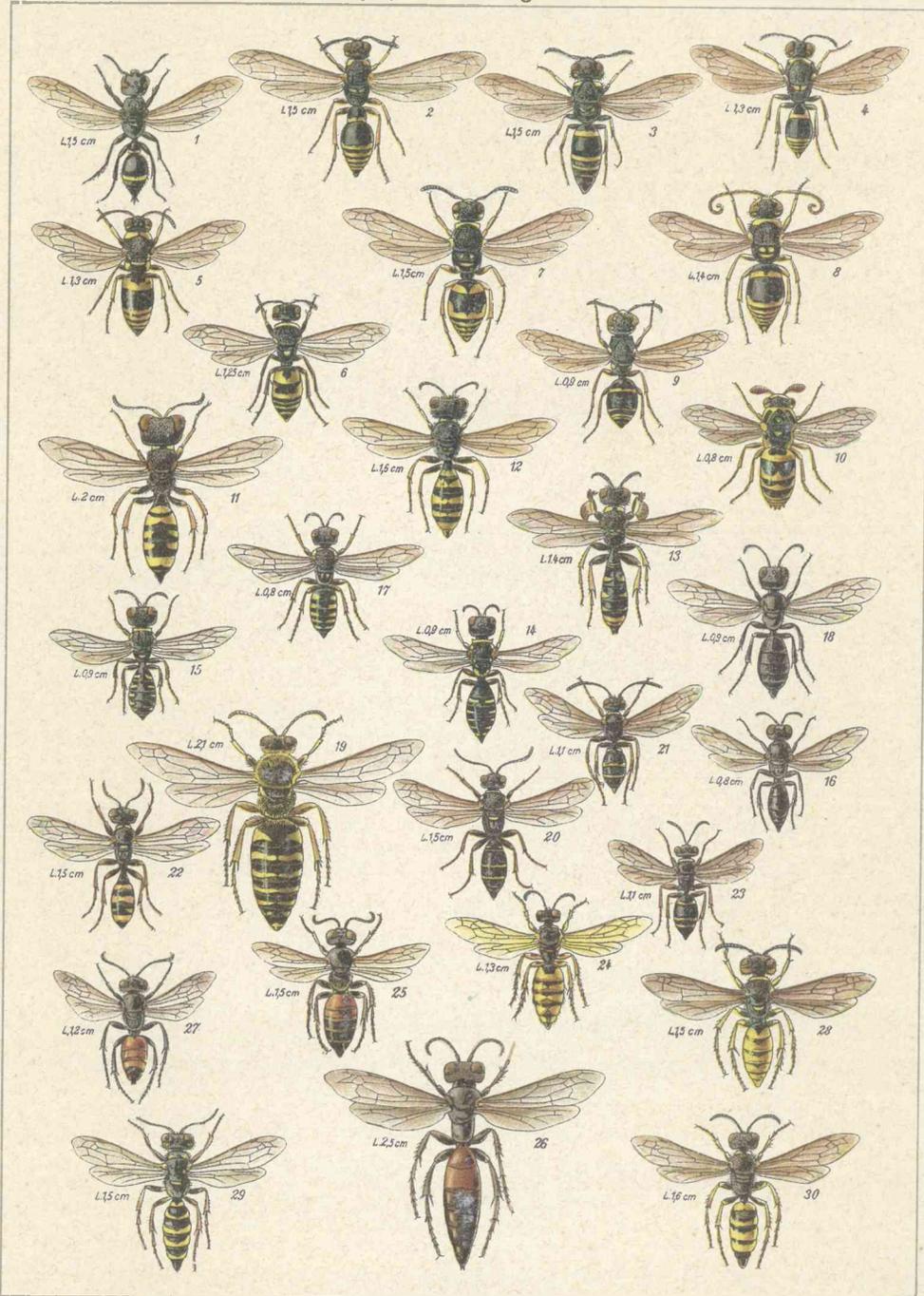
O. latro, ebenfalls große Art mit reichlich gelbgefleckten Segmenten, die aber einen tiefgeteilten Skutellumdorn zeigt. Länge 6—9 mm. Überall einzeln (Mecklenburg, Thüringen).

4. *O. bipunctatus* Ol.

O. bipunctatus gehört zu den kleinsten Arten, an dem glatten glänzenden Abdomen zu erkennen; Segment 1 (2) jederseits mit kleinem gelbem Fleck. Länge 4—5 mm. Einzeln im Gebiet, Grabow, Jena im Juli auf *Daucus*; bei Innsbruck im Juni häufig an einer Grabenböschung (Grammartboden) nistend; trägt kleine Fliegen ein.

5. *O. nigripes* Ol.

O. nigripes fällt durch die schwarzen Beine, wie Abdomen auf. Länge 4—7 mm. Weit verbreitet aber nicht häufig auf Dolden; Travemünde, Schwerin, Yburg, Jena.



1. *Discoelius zonalis* Panz. ♀. 2. *Symmorphus crassicornis* Panz. ♀. 3. *Odynerus antilope* Panz. ♀. 4. *Odynerus parietinus* L. ♀. 5. *Leionotus quadrifasciatus* F. ♀. 6. *Leionotus nigripes* H.-Sch. ♀. 7. *Hoplopus spiricornis* Spin. ♀. 8. *Hoplopus spiricornis* Spin. ♂. 9. *Pterochellus phaleratus* Panz. ♀. 10. *Celonites abbreviatus* Vill. ♂. 11. *Crabro fossorius* L. ♀. 12. *Crabro sexcinctus* F. ♀. 13. *Crabro cribrarius* L. ♂. 14. *Crabro dives* Lep. ♀. 15. *Crabro fuscitarsis* H. S. ♀. 16. *Crabro carbonarius* Dahlb. ♀. 17. *Oxybelus mucronatus* F. ♀. 18. *Pemphredon lugens* Dahlb. ♀. 19. *Bembex rostrata* L. ♂. 20. *Gorytes mystaceus* L. ♀. 21. *Gorytes campestris* Müll. ♂. 22. *Mellinus sabulosus* F. ♀. 23. *Nysson spinosus* Forst. ♀. 24. *Palarus flavipes* F. ♀. 25. *Tachytes europaeus* Kohl ♀. 26. *Larra anathema* Rossi ♀. 27. *Astata boops* Schrank ♀. 28. *Philantus triangulum* F. ♀. 29. *Cerceris arenaria* L. ♀. 30. *Cerceris bupresticida* Duf. ♀.

Illustr. Reissacher Stuttgart.

6. *O. uniglumis* L.

O. uniglumis, reichlich weiß gezeichnete Art mit roten Tibien. Länge 4—7 mm. Häufigste Art im Juli—August auf Dolden; Nest an sandigen Abhängen (Rotensteiner Felsen, Travemünde, Warnemünde, Iburg), trägt nach Sickmann die Fliegen *Anthomyia cardui* ♂, *Chortophila varicolor* ♂, *Homolomyia lepida* ♂ ein.

2. **Crabro** Dlb.

Crabro ist eine artenreiche Gattung, deren Verbreitung über die ganze Erde geht, an 300 Arten dürften bereits beschrieben sein. Fast alle Arten zeigen schwarze Körperfarbe mit gelben Zeichnungen, nur eine Reihe kleiner Arten sind ganz schwarz. — Clypeus mit glänzenden Silber- oder Goldhaaren reich besetzt, die ♂ tragen oft sekundäre Geschlechtsmerkmale an den Beinen und Antennen in Form von Verbreiterungen und gar großen Scheiben und Schildern (*Thyreopus*), an den Beinen sind Zacken wie Ausrandungen an den Antennen, die beim ♀ zwölfgliedrig und beim ♂ dreizehngliedrig, wie bei fast allen Fossores, sind. Ferner zeigen die ♀ nur sechs Segmente des Abdomens, die ♂ sieben.

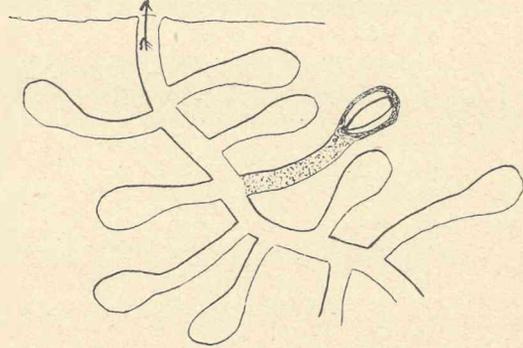


Abb. 87. *Crabro* (*Ceratocolus*) *subterraneus* F. Nestanlage im Sande (nach Nielsen). Wespe trägt kleine Schmetterlinge (*Crambus* sp.?) als Larvenfutter ein und tapeziert mit den Flügeln der Schmetterlinge die Zellenwänden aus.

Alle Arten nisten in altem Holze, Balken, Pfosten, Brettern, in *Rubus*- und *Sambucus*zweigen, in denen sie das Mark aushöhlen und richtige Zellen anlegen. Einige Arten nisten im Sande (*Ceratocolus*, Abb. 87, oder in Sandgruben (*Thyreopus*). Als Futter für die Larven speichern sie Fliegen und Mücken und auch kleine Sesien (*Ceratocolus*) auf. Die Entwicklung scheint ziemlich schnell vor sich zu gehen, so daß im Herbst schon die Puppen zur Überwinterung reif werden.

Schmarotzer unbekannt.

Die Gattung *Crabro* zerfällt in 14—15 Untergattungen, wovon hier 10 erwähnt sein mögen:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. <i>Crabro</i> Dlb. | 6. <i>Thyreopus</i> Lep. |
| 2. <i>Solenius</i> Dlb. | 7. <i>Blepharipus</i> Wesm. |
| 3. <i>Ectemnius</i> Dlb. | 8. <i>Crossocerus</i> Wesm. |
| 4. <i>Ceratocolus</i> Lep. | 9. <i>Entomognathus</i> Dlb. |
| 5. <i>Anothyreus</i> Dlb. | 10. <i>Lindenius</i> Lep. |

Bestimmungstabelle der Untergattungen von *Crabro*.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | Vorderflügel mit mehr oder weniger gebogenem Radialnerv des Anhangs der Radialzelle — 2. |
| | | Radialnerv der Anhangszelle gerade, Körper gedrunge, schwarz, Augen behaart. Länge 5 mm — 9. <i>Entomognathus</i> Dlb. |
| 2 | | Körper klein bis mittelgroß, Abdomen mit gelben Zeichnungen oder wenn schwarz, dann die Ocellen in einem Dreieck stehend — 3. |
| | | Körper klein, gedrunge, schwarz mit Metallschimmer — 10. <i>Lindenius</i> Lep. |
| 3 | | Abdomen am Thorax sitzend, Segment 1 nicht stielartig verschmälert — 4. |
| | | Segment 1 an der Basis stielartig verschmälert, Thorax und Area poliert glänzend, Beine I beim ♂ nicht verbreitert — 7. <i>Blepharipus</i> Wesm. |

- 4 | Abdomen nicht oder sehr fein punktiert — 5.
 4 | Abdomen und Mesonotum dicht, auf Segment 1 auch sehr grob punktiert, Antenne einfach, Tarsen I beim ♂ erweitert, Abdomen reich gelb gezeichnet — 4. *Ceratocolus* Lep.
- 5 | Mesopleuren glatt oder schwach punktiert, glänzend, mitunter behaart — 6
 5 | Mesopleuren runzlig gestreift, fast matt, Abdomen mit gelben Binden — 7.
- 6 | Abdomen fast ganz schwarz, Segment 1 an den Seiten ohne Längskiel, Tibie I beim ♂ selten erweitert — 8. *Crossocerus* Wesm.
 6 | Abdomen breit gelb gezeichnet, Segment 1 an den Seiten mit gelbem, scharfem Längskiel, Tibie I beim ♂ scheibenförmig verbreitert — 6. *Thyreopus* Lep.
- 7 | Thoraxseiten längsstrichelig — 8.
 7 | Thorax überall dicht runzlig punktiert, matt, Antenne einfach — 5. *Anothyreus* Dlb.
- 8 | Mesonotum dicht körnig oder runzlig punktiert, nicht gestrichelt — 9.
 8 | Mesonotum dicht längs- und vorne quergestrichelt, ohne Runzelung, Clypeus silberglänzend behaart — 1. *Crabro* Dlb.
- 9 | Clypeus silberglänzend behaart, Mandibel an der Basis mit Zahn, ♂ mit häutig erweiterten Tarsen I — 3. *Ectemnius* Dlb.
 9 | Clypeus beim ♀ goldglänzend, beim ♂ silberglänzend behaart, Mandibel an der Basis meist ohne Zahn, ♂ mit meist einfachen Tarsen I — 2. *Solenius* Dlb.

Übersicht der *Crabro*-Arten.

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Crabro fossorius</i> L. | 12. <i>Crabro</i> (<i>Thyreop.</i>) <i>cribrarius</i> L. |
| 2. „ <i>quadricinctus</i> F. | 13. „ (<i>Thyreop.</i>) <i>peltarius</i> Schreb. |
| 3. „ (<i>Solenius</i>) <i>sexcinctus</i> F. | 14. „ (<i>Blephar.</i>) <i>serripes</i> Panz. |
| 4. „ (<i>S.</i>) <i>chrysostomus</i> Lep. | 15. „ (<i>Crossoc.</i>) <i>vagabundus</i> Panz. |
| 5. „ (<i>Ectemn.</i>) <i>vagus</i> L. | 16. „ (<i>Crossoc.</i>) <i>quadrifasciatus</i> F. |
| 5a. „ (<i>Ectemn.</i>) <i>fuscitarsis</i> H. S. | 17. „ (<i>Crossoc.</i>) <i>leucostoma</i> L. |
| 6. „ (<i>Ectemn.</i>) <i>guttatus</i> Lind. | 18. „ (<i>Crossoc.</i>) <i>carbonarius</i> Dlb. |
| 7. „ (<i>Ectemn.</i>) <i>dives</i> Lep. | 19. „ (<i>Crossoc.</i>) <i>elongatulus</i> Linden. |
| 8. „ (<i>Ceratocol.</i>) <i>clypeatus</i> L. | 20. „ (<i>Linden.</i>) <i>albilabris</i> F. |
| 9. „ (<i>Cerat.</i>) <i>subterraneus</i> F. | 21. „ (<i>Linden.</i>) <i>panzeri</i> Linden. |
| 10. „ (<i>Cerat.</i>) <i>alatus</i> Panz. | 22. „ (<i>Entomogn.</i>) <i>brevis</i> Linden. |
| 11. „ (<i>Anothyr.</i>) <i>lapponicus</i> Zett. | |

1. *Crabro fossorius* L. (Taf. VI, Fig. 11).

Cr. fossorius ist die größte Art der Gattung, Thorax fast schwarz, stark quergestrichelt, Abdomen mit breiten, gelben Seitenflecken. Länge 14—17 mm. Im Juli—August einzeln auf Dolden, so bei Erfurt, Jena, Pest.

2. *Crabro quadricinctus* F.

Cr. quadricinctus zeigt reich gelb gezeichneten Thorax, Segmente mit breiten, gelben Binden. Länge 10—14 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Dolden. Nest in Balken und alten Mörtelwänden, ♀ fängt kleinere Syrphiden zur Brutversorgung.

3. *Crabro sexcinctus* F. (Taf. VI, Fig. 12).

Cr. sexcinctus ist größer als *quadricinctus*, Scutellum meist schwarz, aber Metanotum breit gelb, Ventralsegmente gelb bandiert. Länge 12—14 mm. Im Juni—Juli häufig auf Dolden; in Stadtgärten nicht selten auf Gebüsch, wo sie Jagd auf Syrphiden macht und besonders *Syrphus ribesi* zahlreich für ihre Larven einträgt. Nest in alten Balken und Pfosten.

4. *Crabrochrysostomus* Lep.

Cr. chrysostomus ist eine kleinere, auch gelb gezeichnete Art, bei welcher das Metanotum schwarz ist, Segmente 2—5 mit gelben Bindenflecken. Länge 8—10 mm. Im Juli—August auf Gebüsch, seltener auf Dolden. Nest in altem Holze, trägt kleine Dipteren als Futter für ihre Larven ein.

5. *Crabrovagus* L.

Cr. vagus ist eine größere Art, bei welcher Segment 1 und 3 meist ganz schwarz sind, sonst reichlich gelb gezeichnet, Binde auf den Segmenten 2 und 4 unterbrochen, Tarsen gelb. Länge 9—12 mm. Im Juni, Juli und August häufig auf Dolden und an Holzgeländern; besonders häufig bei Warnemünde im Juli—August auf Angelica in den Dünen. Nest in alten Holzästen, ein solches befindet sich in der Sammlung des Zoolog. Instituts zu Rostock in einem Stück morschen Buchenholz aus dem Barnstorfer Gehölz. Es ist ein Zweigbau, von der Öffnung gehen zwei etwa 4 mm weite Röhren 4—5 cm tief in das Holz hinein und zeigen in ihrer unteren Hälfte je eine Endzelle, die mit zwei bis drei Fliegen (*Sargus cuprarius* L.) vollgestopft sind. Die Fliegen zeigen den Kopf nach unten (bzw. innen) gekehrt. Die vordere Hälfte der Röhre ist mit Holzmehl angefüllt, wohl als Schutz gegen Parasiten (Schlupfwespen). Als weitere Fliegen, die eingetragen werden, gibt *Sickmann* für Iburg folgende an:

<i>Hylemyia antiqua</i> Meig.	<i>Aricia semicinerea</i> Wied.
<i>Hylemyia</i> sp.	<i>Pollenia rudis</i> F.
<i>Aricia hirsutula</i> Zett.	<i>Hydrotaea meteorica</i> L.

5a. *Crabrofuscitarsis* H. Sch. (Kohl) (Taf. VI, Fig. 15).

Cr. fuscitarsis steht dem *vagus* sehr nahe, ist aber viel kleiner, hat braune oder schwarze Tarsen (nicht gelbe), Scutellum und Metanotum schwarz; beim ♂ sollen Antennenglieder 6—10 eckig vorspringend sein. Länge 5—9 mm. Im Juli—August auf Blättern und Dolden, im Süden häufig, Jena, Innsbruck, Bozen, Wallis.

6. *Crabroguttatus* Lind.

Cr. guttatus, eine kleine, gelbgezeichnete Art, die durch die gelben Tibien III und Tarsen III auffällt. Länge 7—9 mm. Im Juni—Juli auf Dolden und Blättern, häufig. Nest in alten Pfosten und Baumstämmen, als Larvenfutter werden Fliegen eingetragen.

7. *Crabrodives* Lep. (Taf. VI, Fig. 14).

Cr. dives wie *guttatus*, aber Pronotum jederseits mit Dorn, Segmente 2—5 mit gelben Seitenflecken, 5 oft gelb bandiert. Länge 7—10 mm. Häufig im Juni—Juli auf Dolden und an Pfosten und Baumstämmen. Nest in Pfosten und Balken, trägt kleine Fliegen für die Brut ein.

8. *Crabroclypeatus* L.

Cr. clypeatus, ähnlich dem *dives*, aber dicht punktiert und matt, ♂ mit nach hinten stark verengtem Kopf und schildförmig erweiterten Tarsen I; Länge 7—9 mm. Im Juni—August häufig in Mittel- und Süddeutschland, fast nur auf Dolden; Nestbau unbekannt.

9. *Crabrosubterraneus* F.

Cr. subterraneus (= Mottenfänger — Scholz) fällt durch die roten Beine und die breiten, scharf abgesetzten Bindenflecken der Segmente 1—5 auf. Länge 8—10 mm. Im Juli stellenweise häufig auf *Jasione montana* und *Succisa*, Warnemünde, Schwerin i. M., Jena, Weißenfels. Nest im Sande an Wegerändern bei Schwerin (Wüstmark), trägt kleine Sesien-Arten als Larvenfutter ein. Nach *Nielsen* trägt er Mikro-

lepidopteren (*Crambus* sp.?) ein und tapeziert mit deren Flügeln die Zelle aus (siehe Fig. 81, p. 145). Der Kokon füllt die Zelle nicht voll aus, daher die seitlichen Zwischenräume. Nach Scholz trägt er die „Purpurspanner“ (*Lythria purpuraria*) in sein Nest; die Larven verweben in ihre flachen Kokons die Flügelreste der Futtertiere so innig, daß sie davon seidenglänzend aussehen. Wespen sollen sich leicht aus den ausgegrabenen Nestern ziehen lassen.

10. *Crabro alatus* Panz.

Cr. alatus (= Mottenfänger — Scholz), dem *subterraneus* ähnlich, aber kleiner und heller gelb gezeichnet. Länge 7—9 mm, aber viel schmaler als *subterraneus*. Im Juli—August auf Dolden, aber nur einzeln. Nest im Sande (Sandgruben), als Larvenfutter trägt er einen Wickler (*Tortrix viridana*) nach Sickmann ein, nach Kohl *Sciaphila argentana* H., nach Scholz trägt er „Rüsselzüngler“ ein, nach M. Müller-Spandau kleine Spanner-Schmetterlinge.

11. *Crabro lapponicus* Zett.

Cr. lapponicus, nordisches Tier, das nur stellenweise in Deutschland gefunden wird. Tiefschwarz, Kopf und Thorax ohne gelbe Zeichnung, ziemlich lang schwarz behaart, Segmente 2—3 jederseits gelb gefleckt. Länge 8—10 mm. Im Juni um kleine Fichten schwärmend, Oberharz und Schneekopf in Thüringen.

12. *Crabro cribrarius* L. (Taf. VI, Fig. 13).

Cr. cribrarius, großes Tier mit gelbgeflecktem Pronotum und Scutellum, lang abstehend behaart, Segmente 1—5 breit gelb gefleckt. Länge 12—15 mm. Überall häufig im Juli—August auf Dolden; Nest in der Erde (Sandgruben), trägt nach Sickmann die Fliege *Stomoxys calcitrans* als Futter für seine Larven ein.

13. *Crabro peltarius* Schreb.

Cr. peltarius, kleiner als *cribrarius* und nur in Sandgegenden; Segmente 1—3 mit hellgelben Flecken, 4—6 mit Binden. Länge 10—12 mm. Nicht häufig im Juni—Juli auf Dolden und Gebüsch; Nest im Sande, mit Mandibel und Vorderbeinen gegraben und der Sand dann mit den Hinterbeinen und Abdomen rückwärts fortgeschafft. Für die Larven werden sehr verschiedene Fliegenarten eingetragen, bei Iburg nahm Sickmann den Wespenweibchen folgende Arten ab:

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Sargus cuprarius</i> L. | 14. <i>Onesia sepulcralis</i> Meig. |
| 2. <i>Sargus infuscatus</i> Meig. | 15. <i>Pollenia rudis</i> Fabr. |
| 3. <i>Sargus nubeculosus</i> Zetterst. | 16. <i>Spilogaster quadrum</i> Fabr. |
| 4. <i>Haematopota pluvialis</i> L. | 17. <i>Spilogaster duplicata</i> Meig. |
| 5. <i>Thereva anilis</i> L. | 18. <i>Spilogaster tetrastigma</i> Meig. |
| 6. <i>Thereva ardea</i> Fabr. | 19. <i>Spilogaster impuncta</i> Fall. |
| 7. <i>Thereva ardea</i>
var. <i>fuscipennis</i> Meig. | 20. <i>Ophyra leucostoma</i> Wied. |
| 8. <i>Thereva arcuata</i> Lw. | 21. <i>Hylemyia variata</i> Fall. |
| 9. <i>Melanostoma mallium</i> L. | 22. <i>Hylemyia nigrimana</i> Meig. |
| 10. <i>Melanostoma mellina</i> L. | 23. <i>Homolomyia armata</i> Meig. |
| 11. <i>Tachina erucarum</i> Rond. | 24. <i>Anthomyia radicum</i> L. |
| 12. <i>Tachina nitidula</i> Meig. | 25. <i>Chortophila sepia</i> Meig. |
| 13. <i>Macicera proxima</i> Egg. | 26. <i>Coenosia tigrina</i> Fabr.
var. <i>loenina</i> Rond. |

Diese Fliegen werden auf den Blättern von allerlei Gebüsch erjagt. Kommt das Weibchen mit einer Fliege zum Nest geflogen, so schwebt es erst in der Nähe desselben, fliegt dann plötzlich wie mit einem Stoß in die Nestöffnung und ist im Nu verschwunden.

14. *Crabro serripes* Panz.

Cr. serripes, großes schlankes Tier mit reichlicher Gelbzeichnung, besonders auf dem Abdomen, wo die Segmente mitunter ganz gelb werden, ♂ Coxa III mit spitzem Dorn. Länge 9—10 mm. Im Juli—August meist auf Blättern (Eiche, Haselnuß) und an aufgestapeltem Buchenklafterholz, worin das Nest angelegt wird; nicht selten in der Rostocker Heide, Schwerin, Jena, Innsbruck.

15. *Crabro vagabundus* Panz.

Cr. vagabundus, eine mittelgroße Art, Segmente 2—3 meist jederseits gelb gefleckt und Segmente 5—6 ganz gelb, ♂ Femur I an der Basis mit Zahn. Länge 7—9 mm. Im Juni bis Juli auf Gebüsch, selten auf Dolden; Nest in alten Pfosten, trägt als Larvenfutter größere Mücken, wie *Tipula pruinosa*, *Pachyrrhina iridicolor* ein und zwar derart, daß sie denselben nach der Lähmung die langen Beine abbeißt: „Vorderbeine gleich hinter den Coxae; Beine II und III zwischen Femur und Trochanter“ (nach Sickmann). Seltene Art.

16. *Crabro quadrimaculatus* F.

Cr. quadrimaculatus wie *vagabundus*, aber kleiner und Beine unbewehrt, kommt auch vor ohne gelbe Zeichnung auf dem Abdomen (♂). Länge 6—7 mm. Im Juli—August auf Gebüsch und Dolden, häufiger. Nest im Sande, als Larvenfutter werden kleinere Fliegen eingetragen.

17. *Crabro leucostoma* L.

Cr. leucostoma, die größte der ganz schwarzen Arten, Stirn ausgehöhlt, Antennenschaft außen weißlich. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli meist häufig auf Gebüsch (Himbeeren, Stachelbeeren). Nistet in alten Mörtelmauern, scheint größere Blattläuse als Larvenfutter einzutragen. Schwerin, Jena, Innsbruck.

18. *Crabro carbonarius* Dlb. (Taf. VI, Fig. 16).

Cr. carbonarius, ebenfalls eine ganz schwarze Art, deren Area gerunzelt und scharf begrenzt ist, Tarsen braun, Länge 8—9 mm. Vom Mai bis August häufig auf Gebüsch, wo die Weibchen Blattläuse für ihre Brut jagen. Schwerin, Rostock, Jena, Oppenau, Innsbruck, Bozen.

19. *Crabro elongatulus* Lind.

Cr. elongatulus, kleine schwarze Art, durch die gelbgezeichneten Beine auffallend, auch Palpen und Antennenschaft gelb. Länge 5—6 mm. Häufigste Art im Juni, Juli und August oft massenhaft auf Gebüsch und Dolden; Nest in alten Balken und Pfosten, als Larvenfutter soll sie eine Fliege *Centor myopinus* eintragen (Sickmann). Bei Schwerin holten sie grüne Blattläuse von einem Pflaumenbaum; sehr häufig in Thüringen bei Weißenfels, Jena, auch bei Innsbruck und Bozen.

20. *Crabro albilabris* F.

Cr. albilabris, kleine schwarze, sehr gedrungene Art, mit gelbgefleckten Beinen, ♂ mit gelbem Pronotum und Calli hum. Länge 5—7 mm. Im Juli—August häufig auf Dolden, nistet in der Erde und trägt kleine Fliege *Asyndetus latifrons* als Larvenfutter ein (nach Sickmann).

21. *Crabro panzeri* Lind

Cr. panzeri, wie *albilabris*, aber kleiner, Mandibel gelb und Calli hum. beim ♂ schwarz. Länge 5—6 mm. Im Juli einzeln auf Dolden; Nester bei Innsbruck in einer lehmigen Wegeböschung, als Larvenfutter holten sie kleine Fliegen ein, nach Sickmann: *Carpotricha guttularis* und die Mücke *Simulia ornata* für Iburg.

22. *Crabro brevis* Linden.

Cr. brevis mit ganz gedrungenem Körper, dunkelbronzefarben mit braunem Abdomenende, Beine gelb gefleckt. Länge 4—5 mm. Überall häufig im Juli—August auf Dolden, Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck, Bozen. Nistet in Wegeböschungen und trägt kleine Fliegen als Larvenfutter ein.

3. *Nitela* Latr.

Nitela ist eine artenarme Gattung, die durch ihre Kleinheit und besonderen Körperbau auffällt. Es sind zwei Arten bekannt, die auf Mitteleuropa beschränkt sind. Sie leben an Holzwänden und Balken, wo sie sehr behende herumfliegen und hüpfen. Nur eine Art in Deutschland, die andere (*fallax*) kommt in Tirol und bei Wien vor.

Nitela spinolae Dlb.

N. spinolae, eine kleine schwarze Wespe mit Metallschimmer, Kopf und Thorax ganz matt, Abdomen glänzend, Stirn wie *Mesonotum* fein und dicht punktiert. Länge 4—5 mm. Im Juni—Juli an Balken und alten Brettern, selten auf Dolden. Nest in Holzpfosten in den Fluglöchern von Käfern, trägt Blattläuse (*Aphis picridis* F. nach Sickmann) als Larvenfutter ein. Bei Schwerin nicht selten, auch bei Wismar, Weißenfels a. d. Saale und Jena.

Schmarotzer: *Hedychrum zelleri* (nach M. Müller).

4. *Rhopalum* K.

Rhopalum ist ebenfalls artenarm und auf Mitteleuropa beschränkt. Der verdickte Stiel des Abdomens und die geringe Größe des schwarzen Körpers lassen die Gattung gut erkennen. Sie leben auf Gebüsch, wo sie kleinen Fliegen nachstellen und den süßen Saft von Blattläusen lecken (Pflaumen). Als Schmarotzer wird *Ellampus* notiert.

Rhopalum tibiale F.

Rh. tibiale zeigt den Clypeus in der Mitte des Vorderrandes mit deutlicher Spitze. Länge 7—8 mm. Einzeln im Juli—August, besonders leicht an Verandafenstern zu fangen. Schwerin, Rostock, Warnemünde, Jena, Weißenfels, Bozen.

Schmarotzer: *Ellampus auratus* L. nach Buysson.

Rhopalum clavipes L.

Rh. clavipes, wie *tibiale*, aber Clypeus ♀ mitten vorgezogen und abgestutzte Blättchen bildend, Metatarsus II ♂ nicht erweitert. Länge 6—7 mm. Einzeln im Juli—August auf Gebüsch und an Fenstern; Mecklenburg, Thüringen, Tirol. — Nest in abgeschnittenen Stengeln mit weichem Mark, so in *Sambucus nigra* (Iburg), auch in *Ribes*. Ein sehr instruktives Nest beobachtete W. Wagner in Hamburg, wo in den Stengeln von *Sambucus racemosus* die kleine Wespe gebaut hatte. Der genagte Gang wand sich schlangentartig durch das Mark und zeigte jedesmal bei der dickeren Markstelle eine abgezweigte ovale Zelle, die einen Kokon von gelblicher Farbe enthielt; der gesponnene äußere Teil war aus lockerem Gewebe, die innere Schicht dagegen dicht und fest. Beide also das Produkt der Larve. Die Zellennische war durch einen Pfropf aus abgenagten Markteilchen geschlossen. Als Larvenfutter hatte die Wespenmutter kleine Fliegen (*Chloropinen*) und Blattläuse und vereinzelt auch kleine Käfer (*Staphyliniden*) eingetragen. Das Cliché zu beifolgender Abbildung verdanke ich dem Autor, der den Nestbau genauer in „Z. f. wiss. Insektenbiologie“ 1914, Bd. 10, S. 72 beschrieb, (Abb. 88).

5. *Trypoxylon* Latr.

Trypoxylon ist eine durch schmale, langgestreckte Form auffallende Gattung, die nierenförmige Augen hat; alle Arten sind schwarz. Bekannt sind über 100 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind; in Mitteleuropa kommen 4 Arten vor. Nest in altem Holze oder Stengeln mit reichem Mark; als Larvenfutter werden gelähmte Spinnen eingetragen.

Als Schmarotzer finden sich *Chrysis cyanea* und *Gasteruption*.

Trypoxylon figulus L. (Taf. VII, Fig. 8).

Tr. figulus ist eine schwarze, sehr langgestreckte Art, die schwach weißlich behaart ist. Länge 8—12 mm. Im Mai—Juni und Juli häufig auf Blättern und an Pfosten und Strohdächern. Nest in Pfosten, Rubusstengeln und in den Strohhalmen der Dächer, erreicht oft eine Länge von 20 cm (Rubus) und enthält bis zu neun durch Lehm hergestellte Zwischenwände; am Ende des Nestganges wird das Ei abgelegt und darauf der Raum mit Spinnen angefüllt und mit Lehm geschlossen, dann folgt wieder ein Ei usw. Am Eingang bleibt meist nach der letzten Zelle ein 2 cm leerer Raum. Die Verpuppung erfolgt im Herbst, nachdem die Larve sich einen gelblichen, ganz dünnhäutigen Kokon von 12—14 mm Länge gesponnen hat, der mit breiter Fläche der Querwand von Lehm anliegt, diese Fläche ist dunkel gefärbt; das andere runde Ende ragt frei in den Zellenraum hinein und wird durch die Imago beim Auskriechen durchbrochen.

Als Schmarotzer finden sich: *Chrysis cyanea* L., *Ellampus auratus* L., *pusillus* F. und *parvulus* L., *Gasteruption assectator* L., *Ephialtes divinator* Ross.

Trypoxylon clavicerum Lep.

Tr. clavicerum fällt durch die gelblichen Beine I auf, er ist meist viel kleiner als *figulus*. Länge 5—9 mm. Im Juni—Juli nicht häufig auf Blättern, Pfosten und an Strohdächern. Nest in den Strohhalmen der Scheunendächer, auch in herumliegenden Strohhalmen (Sickmann). Ein solches Nest enthielt nach Sickmann 22 kleine Spinnen, ein anderes 34, die folgenden Arten angehörten:

<i>Epeira cucurbitina</i> Clerk.	<i>Linyphia hortensis</i> Sundav.
<i>Epeira agalena</i> Walken.	<i>Theridium varians</i> Hahn.
<i>Epeira patagiata</i> Clerk.	<i>Pachygnatha</i> sp.?
<i>Tetragnatha extensa</i> L.	<i>Lycosa</i> sp.?

6. *Pemphredon* Latr.

Pemphredon umfaßt eine Reihe glänzend schwarzer Arten (33) von 6—12 mm Länge, die zum Teil auch als besondere Gattungen (*Cemonus*, *Ceratophorus*) aufgefaßt werden. Alle fallen durch den großen, eckigen, fast kubischen Kopf und die meist hellen Flügel auf; Abdomen kahl und schwarz. Nest in Rubusstengel von Triest enthielt 16 Zellen und zeigte eine Länge von 16 cm. Die Zellen waren abgeteilt durch zerbissenes und verklebtes Mark, dieser Zwischenwand lag der Kokon fest an; Futterreste schienen kleinen Zikaden anzugehören.

Schmarotzer: *Ellampus*-Arten.

Pemphredon lugens Dlb. (Taf. VI, Fig. 18).

P. lugens schwarz, Kopf und Thorax ziemlich lang weißlich behaart, Clypeusrand dreizählig, Analsegment beborstet mit Längskiel. Länge 10—12 mm. Im Juni—Juli auf Gebüsch und an alten Baumstämmen; Schwerin, Rostock, Jena.



Abb. 88.
Rhopalum
tibiale F.
Nestanlage
in einem
Hollunder-
zweig
(Sambucus
racemosus)
(n. Wagner).
1, nat. Gr.

7. *Stigmus* Jur.

Stigmus umfaßt nur winzig kleine Arten (12), die fast auf der ganzen Erde gefangen werden (nur in Australien und im Sunda-Archipel nicht). Sie fallen durch das sehr große Flügelmal auf, sonst einfarbig schwarz, kaum behaart.

Stigmus pendulus Panz.

St. pendulus findet sich an warmen sonnigen Tagen des Juni auf Flieder- und Himbeergebüsch, auch massenhaft an Pflaumenbäumen, die in den Gärten der Stadt stark unter Läusen leiden. Sie lähmen die Blattläuse und tragen sie fort, doch konnte ich den Nistplatz nicht finden. Länge 4—5 mm. Schwerin, Weißenfels, Jena.

8. *Spilonema* Shuck.

Spilonema (= *Celia*) zeigt die kleinste Grabwespe, wovon nur zwei Arten bekannt sind, eine in Europa, die zweite in Nordamerika (Connecticut).

Spilonema troglodytes Lind.

Sp. troglodytes, schwarz, kaum behaart, glänzend, Mandibel, Antennenbasis und Beine bleich; beim ♂ Clypeus und zwei Gesichtsflecken gelblich, sonst wie *Stigmus*, nur Abdomen sitzend. Länge $2\frac{1}{2}$ —3 mm. Im Juni—Juli auf Gebüsch, das nicht sehr sonnig steht; Sickmann sammelte sie zahlreich auf einem Busch von *Carpinus betulus*, wo sie sehr behende auf den Blättern herumliefen, offenbar um Blattläuse zu fangen. Nest unbekannt.

9. *Diodontus* Curt.

Diodontus umfaßt ebenfalls kleine schwarze Grabwespen von 5—8 mm Länge; es sind etwa 20 Arten bekannt geworden, die in Europa und Nordamerika heimisch sind; in Mitteleuropa kommen 6 Arten vor. Nest in Sand- und Lehmwänden, auch in Mörtelwänden, als Larvenfutter tragen sie Blattläuse ein.

Schmarotzer: *Anthomyia albescens*.

Diodontus minutus F.

D. minutus ist die kleinste Art, Mesonotum zerstreut punktiert, Beine von Tibien an gelb. Länge 5—6 mm. Im Juni—Juli häufig auf Himbeergebüsch und auf Dolden; Nest im Sande, trägt Blattläuse ein.

Diodontus tristis Linden.

D. tristis, Thorax grob gerunzelt, besonders die Seiten und hintere Thoraxwand, Beine meist dunkel. Länge 7—8 mm. Im Juni häufig auf Ribes-Gebüsch und Flieder; oft massenhaft an Lehmwänden (Weißenfels), worin sie nisten und Blattläuse eintragen.

10. *Passaloecus* Shuck.

Passaloecus steht dem *Diodontus* sehr nahe, aber schlanker und durch die spitzwinklig vorgezogene Lamelle des Labrum und die unbewehrten Tibie III verschieden. Fast 20 Arten sind bekannt, die Europa und Nordamerika bewohnen. In Mitteleuropa kommen 7 Arten vor. Nest in alten Pfosten, Balken und Bäumen, als Larvenfutter tragen sie Blattläuse ein.

Schmarotzer: *Ellampus*-Arten.

1. *Passaloecus tenuis* Mor.

P. tenuis, kleinste Art mit weißer Mundpartie. Länge 4—5 mm. Im Juni—Juli an alten Balken und Geländern, selten auf Gebüsch; Schwerin, Weißenfels, Iburg.

2. *Passaloecus monilicornis* Dlb.

P. monilicornis, größer als *tenuis*, Tibie III (♀) an der Basis gelb geringelt. Länge 6—7 mm. Im Juni—Juli auf Ribes-Gebüsch und an alten Baumstämmen. Schwerin, Weißenfels, Innsbruck.

3. *Passaloecus corniger* Shuck.

P. corniger fällt durch den spitzen Stirnhöcker auf, hinterer Thoraxteil auffallend lang. Länge 5—7 mm. Im Juni häufig bei Innsbruck an einer alten Einfriedigung, auch auf Gebüsch bei Schwerin und Jena.

4. *Passaloecus brevicornis* Mor.

P. brevicornis, Stirn fast ohne Erhöhung, Tibien gelb geringelt, dem *tenuis* in der Form sehr ähnlich. Länge 5—6 mm. Im Juni häufig bei Schwerin und Innsbruck auf Gebüsch und an Gartenplanken.

5. *Passaloecus borealis* Dlb.

P. borealis, größte Art mit schwachem, aber deutlichem Stirnhorn, Tibie III an der Basis mit gelbem Fleck, Länge 7—8 mm. Im Juni—August bei Halle und bei Innsbruck an alten Pfosten der Heuschöber.

11. *Cerceris* Latr.

Cerceris ist eine Gruppe von mittelgroßen Wespen, deren Segmente durch tiefe Einschnürungen wulstig hervortreten; ferner läßt das verschmälerte Segment 1 und die gestielte Cubitalzelle 2 sie leicht erkennen. Die zahlreichen Arten (400) sind über

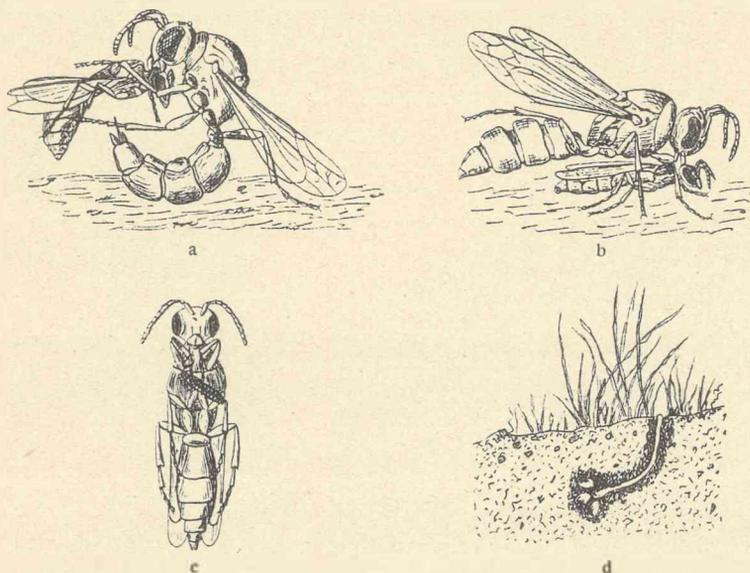


Abb. 89. *Cerceris rybyensis* L. beim Fang von *Halictus calceatus* Scop.

a = Lähmung mit dem Stachel in der typischen Kopfhaltung; b = Heimschleppung; c = der *Halictus*, gelähmt, mit dem *Cerceris*-Ei an der Brust; d = Nest mit 3 Zellen (verkleinert). Nach Marchal. $\frac{3}{2}$ nat. Größe.

die ganze Erde verbreitet, wovon etwa 20 in Mitteleuropa heimisch sind. Es sind Sommertiere, die im Sande, besonders gerne an Wegerändern, nisten und ihre Larven mit gelähmten Bienen und Käfern füttern, wodurch an solchen Nistplätzen, die meist kolonienweise angelegt werden, ein reges Hin- und Herfliegen herrscht.

Schmarotzer: *Ellampus auratus* L. bei *C. ornata*, *Holopyga chrysonota* Foerst. bei *C. quadrifasciata* Panz., *Holopyga curvata* Foerst. bei *C. albofasciata* Ross., *Holopyga rosea* Ross. und *Hedychrum nobile* Scop. bei *C. arenaria* L.

1. *Cerceris rybyënsis* L.

C. rybyënsis fällt durch den schwarzen Endrand von Segmenten 2 und 4 auf, 3 ist fast ganz gelb, mit halbrundem schwarzem Ausschnitt von vorne. Länge 9—14 mm. Im Juni—Juli auf *Thymus serpyllum*, *Eryngium campestre* und auch auf Dolden häufig (Abb. 89). Nest in Sandgruben, trägt *Halictus calceatus* ♀ bei Innsbruck als Larvenfutter ein, nach Schenck auch *Halictus rubicundus*, *fulvocinctus* und *leucozonius* („nachdem sie vorher jedem den Hinterleibstiel durchgebissen“), nach Latreille *Andrena*-Arten, nach Dahlbom den *Panurgus banksianus*.

2. *Cerceris albofasciata* Rossi.

C. albofasciata, der *rybyënsis* sehr ähnlich, aber Zeichnungen weiß, Länge 8—9 mm. Im Juli selten, bei Halle, Merseburg, Naumburg und fast häufig bei Kösen. Nest an Böschungen auf dem Wege zur Rudelsburg.

Schmarotzer: *Hedychrum curvatum* Foerst.

3. *Cerceris bupresticida* Duf. (Taf. VI, Fig. 30 u. Abb. 90).

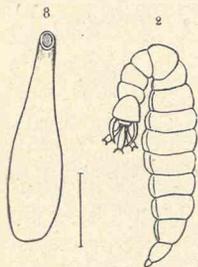


Abb. 90. *Cerceris bupresticida* Duf.

Larve mit dem flaschenförmigen Kokon, den sie vor der Verpuppung spinnt (nach André).
1/1 nat. Größe.

C. bupresticida der *rybyënsis* ebenfalls ähnlich, aber viel größer, Abdomen matt und vorletztes Ventralsegment bewehrt. Länge 12—15 mm. Im Juni—Juli—August einzeln in Südtirol auf *Centaurea arenaria* und *Euphorbia*. Nest zwischen den Steinen auf dem Kirchplatz der Stadtkirche in Bozen, wo Gredler und Kohl feststellten, daß sie folgende Bupresticiden (Prachtkäfer) eintrug, die am andern Morgen (4—6 Uhr) als ausgesogene Hüllen bei den Nestern gefunden wurden:

Poecilonota festiva,	<i>Agrilus biguttatus</i> ,
Ancylocheira octoguttata,	<i>Ptosima novemmaculata</i> ,
Chrysobothris punctata, affinis,	<i>Acmaeodera taeniata</i> ,
Coraebus bifasciatus,	<i>Acmaeodera sexpustulata</i> ,
Coraebus undulatus	<i>Phaenops tarda</i> ,
Coraebus rubi,	<i>Anthaxia quadripunctata</i> .

Nach Fabre trägt sie bei Avignon ein:

<i>Cleonus ophthalmicus</i> ,	<i>Otiorhynchus raucus</i> ,
<i>Cleonus alternans</i>	<i>Phytonomus punctatus</i> ,
	also Rüsselkäfer.

Nach Dufour wieder Bupresticiden und zwar:

<i>Ancylocheira octoguttata</i> ,	<i>Agrilus biguttatus</i> ,
<i>Ancylocheira flavomaculata</i> ,	<i>Agrilus bifasciatus</i> ,
<i>Phaenops tarda</i> ,	<i>Chrysobothrys chrysostigma</i> ,
<i>Eurythyrea micans</i> ,	<i>Ptosima novemmaculata</i> , ferner auch
<i>Coraebus undulatus</i> ,	Larven von <i>Sphenoptera geminata</i> .

Mir selbst gelang es erst nach jahrelangen vergeblichen Versuchen, bei Bozen einen Nistplatz dieser seltenen Wespe aufzufinden, denn auf dem Stadtkirchenplatz war in den 1890er Jahren kein Nest mehr zu finden. Oberhalb der Heinrichspromenade befinden sich vielleicht ein Dutzend Nester, an deren Rändern ich aber nur Rudimente der *Ptosima novemmaculata* sammeln konnte.

Schmarotzer unbekannt.

4. *Cerceris quadrifasciata* Panz.

C. quadrifasciata fällt durch die dunkle Beinfärbung auf, Segmente 2—4 (♀) und 2—5 (♂) gelb bandiert. Länge 10—12 mm. Im Juni—Juli nicht häufig in Thüringen

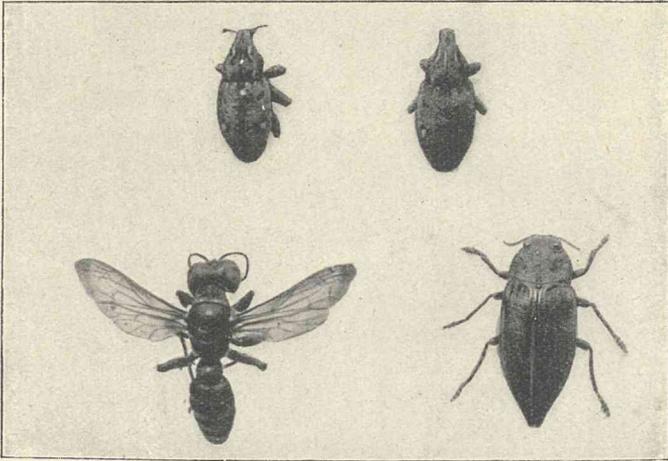


Abb. 91. *Cerceris tuberculata* Vill. (höckerige Knotenwespe und ihre Opfer).
Oben: *Cleonus ophthalmicus* Ross. (zwei Rüsselkäfer). Unten rechts: *Buprestis* L. Unten links: *Cerceris tuberculata* (nach Fabre). $\frac{1}{11}$ nat. Größe.

auf *Thesium montanum* (Eichenwald bei Freiburg) und bei Innsbruck auf *Geranium* (Heilig Wasser, 1200 m). Nest an Waldrändern.

Schmarotzer: *Holopyga chrysonota* Foerst.

5. *Cerceris quinquefasciata* Rossi.

C. quinquefasciata zeigt im ♀ vier gelbe Binden auf Segmenten 2—4, im ♂ fünf Binden, Beine meist rotgelb. Länge 8—10 mm. Im Juli—August häufig auf Dolden, auch auf *Melilotus alba* in Sandgruben; Nest in Sandgruben.

6. *Cerceris labiata* F.

C. labiata, wie *quinquefasciata*, aber Antenne länger (♂) und dicker. Länge 10—12 mm. Im Juli—August häufig auf Dolden, *Solidago*, *Senecio* und *Thymus*; Thüringen, Tirol. Nest in Sandgruben.

7. *Cerceris arenaria* L.

(Taf. VI, Fig. 29).

C. arenaria, größte Art, Clypeuslamelle (♀) weit abstehend, Gesicht ausgedehnt gelb, auch Thorax reichlich gelb, Beine braun mit gelb. Länge 14—17 mm. Im Juli und August in Sandgegenden häufig, so in den Dünen bei Warnemünde, Ludwigslust (Schloßplatz, Nester zwischen den Pflastersteinen). Fliegt an *Melilotus alba*, *Thymus serpyllum*. Bei Innsbruck (Igls) eine große Kolonie von 150 bis 200 bauenden ♀, die nur *Otiorhynchus squamosus* eintragen; bei Bremen trugen sie einen größeren, ganz schwarzen *Otiorhynchus* ein. Nach Fabre (Avignon) trugen sie

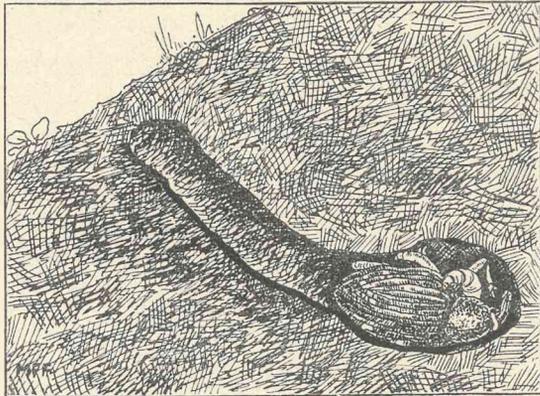


Abb. 92. *Cerceris tuberculata* Vill.
Nest in der Erde mit dem gelähmten Rüsselkäfer (nach Fabre).
 $\frac{2}{11}$ nat. Größe.

Sitona lineata und *tibialis*, *Cneorrhinus hispidus*, *Brachyderes gracilis* und *Geonemus flabellipes* ein; nach K o h l (Tirol) *Brachyderes incanus*.

Schmarotzer: *Hedychrum nobile* Lep. in Menge bei Innsbruck (Abb. 91, 92, 93 u. 94).

12. *Philantus* Latr.

Philantus zeigt uns mittelgroße Tiere, die sich durch breiten Kopf und gekämmte Tarsen I auszeichnen. Bekannt sind an 140 Arten, die fast alle Erdteile bewohnen,

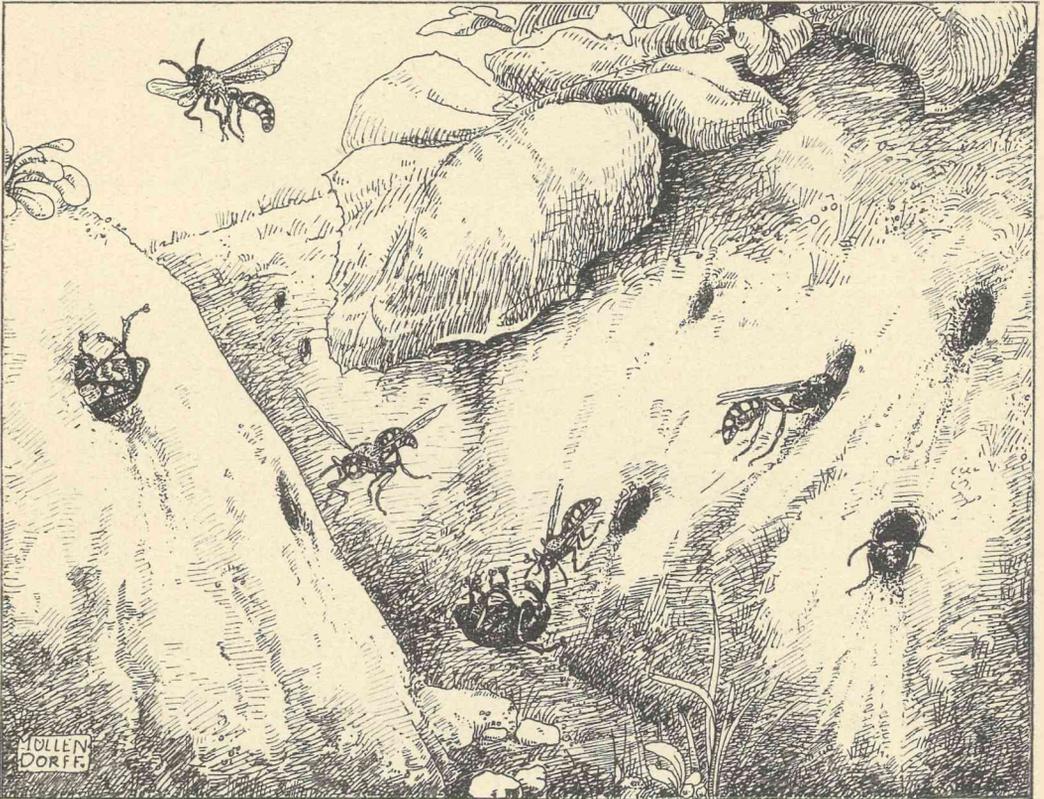


Abb. 93. *Cerceris tuberculata* Vill. Eine Nestkolonie an einer schrägen Böschung (nach Fabre). $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

in Mitteleuropa kommen nur 3 Arten vor und eine in Deutschland. Nest im Sande, oft zwischen Pflastersteinen, als Larvenfutter tragen sie Honigbienen ein, daher auch Bienenwolf oder Bienenräuber genannt.

Schmarotzer unbekannt.

Philantus triangulum F. (Taf. VI, Fig. 28).

Ph. triangulum fällt durch die reiche Gelbzeichnung des Abdomens auf, hintere Thoraxwand punktiert. Länge 12—16 mm. Im Juli—August lokal oft häufig, besonders in sandigen Gegenden; fliegt an *Thymus serpyllum*, *Melilotus alba* und Dolfen, wo er die Honigbienen fängt und lähmt, die er als Larvenfutter heimzuschleppt. Da die Biene die gleiche Größe wie er selbst darstellt, so fliegt er mit ihr Bauch an Bauch davon, sie mit allen Beinen umklammernd. Richtet großen Schaden an, wenn er in

Menge auftritt, wie z. B. bei Ludwigslust und Grabow, wo er in Gesellschaft der Hosenbiene, *Dasygaster plumipes* zwischen den Pflastersteinen vor dem Schloß und vor dem Bahnhof in großer Menge nistet.

13. *Bembex* Latr.

Bembex, große, an *Vespa* erinnernde Tiere, die gelben Segmentbinden ausgerandet und unregelmäßig; beim ♂ Ventralsegmente gezahnt. An 180 Arten bekannt, über



Abb. 94. *Cerceris tuberculata* Vill. überfällt ihre Opfer (nach Fabre) $\frac{3}{4}$ nat. Größe.

die ganze Erde verbreitet, davon 2 in Deutschland. Länge 20—25 mm. Nest im Sande, Nistloch wird nach dem Passieren immer geschlossen gehalten, Larven mit Fliegen dauernd gefüttert, wie bei fast allen sandbewohnenden Sphegiden. Kokon braun, eiförmig und sehr fest, enthält viele Sandkörner und Unebenheiten, daher ganz matt.

Schmarotzer: *Parnopes*-Arten.

Bembex integra Panz. (*tarsata* aut.).

B. integra zeigt schmale Segmentbinden, die auf erstem und zweitem Segment unterbrochen sind. Länge 18—22 mm. Im Juli—August einzeln bei Bamberg und Nassau, besonders auf *Scabiosa* fliegend, in Südtirol und Wallis häufig. Nest im Sande; trägt *Eristalis*, *Syrphus*, *Bombylius* ein.

Schmarotzer: *Parnopes grandior*.

Bembex rostrata L. (Taf. VI, Fig. 19).

B. rostrata, Segmentbinden auf 2—5, vorne zweimal tief ausgebuchtet, auch hintere Thoraxwand meist gelb gefleckt. Länge 20—25 mm; kommt auch mit weißen Segmentbinden vor (Abb. 95). Im Juli—August lokal häufig, besucht Thymus, Centaurea, Succisa; Nestkolonien bei Ludwigslust, Grabow, Innsbruck und Bozen. Nest im Sande, trägt große Fliegen ein, Tabanus bei Innsbruck, *Eristalis tenax* und *Volucella bombylans* bei Bozen, *Pollenia* bei Ludwigslust. Die Larve kann innerhalb einer Woche an 62 Fliegen (*Syrphus*, *Pollenia*) verzehren; *Bembex* soll die Fliegen nicht lähmen, sondern nur Kopf oder Thorax mit seinen großen Mandibeln eindrücken und sie so flugunfähig machen. Schmarotzer: *Parnopes grandior*.

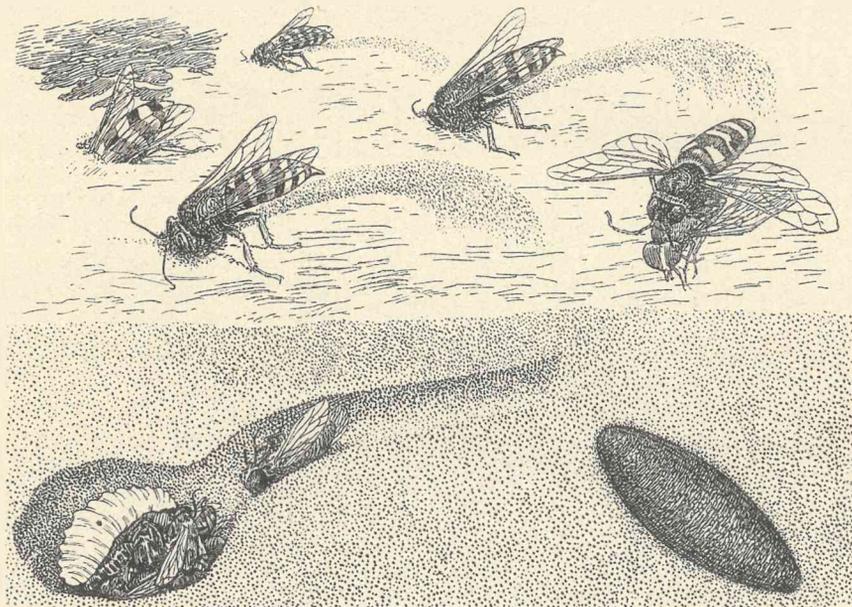


Abb. 95. *Bembex rostrata* L. beim Nestbau, Futtereintragen (Fliegen), *Bembex*larve beim Aussaugen der eingetragenen Fliegen und Kokon, lose im Sande liegend, nach Wesenberg-Lund. $\frac{1}{11}$ nat. Größe.

14. *Nysson* Latr.

Nysson, kleinere Wespen von kurzem, gedrungem Bau, Antenne kurz und dick, Metathoraxseiten bedorn. Abdomen schwarz oder schwarz und rot, mit feinen gelben oder weißen Bindenflecken. Von den 80 bekannten Arten der Erde kommen nur 10—11 Arten in Mitteleuropa vor. Über die Lebensweise ist noch nichts bekannt, sie leben auf Blättern und Dolden, nach einigen Autoren sollen sie gar Schmarotzer sein, womit ihr Jagen auf den Büschen jedoch in Widerspruch stehen dürfte.

1. *Nysson spinosus* Foerst. (Taf. VI, Fig. 23).

N. spinosus, größte Art, schwarz mit drei gelben Segmentbinden, Länge 10—12 mm. Auf Weidengebüsch im Juni lokal nicht selten; Schwerin (Fähre), Jena, Innsbruck, Iburg.

2. *Nysson trimaculatus* Rossi.

N. trimaculatus, schwarz mit gelben Bindflecken auf Segment 1—3. Länge 7—9 mm. Im August auf Brombeergebüsch und Haselnußblättern, Travemünde, Bamberg, Innsbruck.

3. *Nysson maculatus* F.

N. maculatus, häufigste Art, mit roter Abdomenbasis und Segment 1—3 mit weißgelben Bindenflecken an den Seiten. Länge 7—8 mm. Im Juli—August auf Dolden, besonders auf *Daucus carota* und *Heracleum*; Grabow, Travemünde, Thüringen, Tirol.

4. *Nysson dimidiatus* Jur.

N. dimidiatus, ein kleiner *N. maculatus*, aber abweichend gefärbt und Antenne beim ♂ besonders gebildet. Länge 4—5 mm. Im August bei Travemünde, Kösen, Jena, aber selten. Auf Dolden fliegend.

5. *Nysson interruptus* F.

N. interruptus, schwarz, mit gelbweißen Binden auf Segment 1—3 und großen gelben Calli hum. Länge 7—9 mm. Wohl häufigste Art, im Juni auf Gebüsch und Dolden; Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck.

15. *Gorytes* Latr.

Zu *Gorytes* gehören schlanke, mittelgroße Wespen, mit gelben oder weißen Segmentbinden, teilweise sehen sie echten Faltenwespen (*Odynerus*) täuschend ähnlich. Abdomen auffallend kugelig gebildet, mit scharfer Endspitze und meist glänzend, Thorax auffallend dunkel. Bekannt sind an 180 Arten, die in allen Weltteilen vorkommen, in Mitteleuropa sind fast 30 Arten nachgewiesen. Nester im Sandboden, als Larvenfutter werden gelähmte Zikadinen eingetragen.

Schmarotzer unbekannt.

Die *Gorytes*-Arten kann man in vier Untergattungen unterbringen:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Ventralsegment 2 gleichmäßig gewölbt, Tarsen I mit Kamm aus Dornen — 2. |
| | | Ventralsegment 2 an der Basis kegelförmig erhöht, Tarsen I kaum mit Dornen, schwarz mit gelben Binden — a) Subgen. <i>Gorytes</i> Latr. |
| 2 | | Segment 1 normal, ohne Knoten — 3. |
| | | Segment 1 knotenförmig eingeschnürt — c) Subgen. <i>Lestiphorus</i> Lep. |
| 3 | | Körper schwarz, mit reichen gelben oder weißlichen Segmentbinden, Länge 9—13 mm — b) Subgen. <i>Hoplisus</i> Lep. |
| | | Körper schwarz, oder schwarz und rot mit spärlichen weißen Flecken, kleinere Tiere, Länge 6—8 mm — d) Subgen. <i>Harpactes</i> Dhlb. |

1. *Gorytes mystaceus* L. (Taf. VI, Fig. 20).

G. mystaceus fällt im ♂ durch kürzere Antennen auf, das ♀ zeigt auf Segment 4 meist keine Binde. Länge 10—12 mm. Im Juni—Juli auf Gebüsch und Dolden von *Heracleum*, *Laserpitium*; Schwerin, Jena, Innsbruck nicht häufig; trägt *Aphrophora spumaria* L. (Schaumcicade) ein.

2. *Gorytes campestris* Müll. (Taf. VI, Fig. 21).

G. campestris mit dunklerem Thorax, aber Abdomen mit vier gelben Binden, ♂ Antenne sehr lang. Länge 11—13 mm. Seltener, meist nur auf Gebüsch und in Sandgruben, Juni; Schwerin, Weißenfels, Jena.

3. *Gorytes (Hopl.) laticinctus* Shuck.

G. laticinctus fällt durch die ganzen gelben Binden des Abdomens auf, wovon die zweite meist doppelte Breite zeigt. Länge 11—13 mm. Auf Dolden im Juli—August, aber selten; Schwerin, Weißenfels, Jena, Hannover. Als Larvenfutter trägt sie *Aphrophora spumaria* ein.

4. *Gorytes* (Hopl.) *quadrifasciatus* F.

G. quadrifasciatus sieht dem *quinquecinctus* sehr ähnlich, ist aber dunkler, Segment 1 fein längsgestrichelt, Clypeusrand gerade. Länge 9—11 mm. Im Juni—Juli auf Dolden, nicht selten.

5. *Gorytes* (Hopl.) *quinquecinctus* F.

G. quinquecinctus zeigt viele gelbe Zeichnungen, Segment 1 ziemlich glatt, Abdomen meist mit 5 (4) gelben Binden. Länge 9—13 mm. Im Juli—August auf Dolden, nicht selten bei Weißenfels, Jena, Innsbruck.

6. *Gorytes* (Lestiph.) *bicinctus* Rossi.

G. bicinctus ist durch die knotige Bildung des Segments 1 gut erkennbar. Länge 10—12 mm. Im Juli—August auf Haselnußgebüsch (Travemünde), bei Wildungen und in Thüringen auch auf Angelica, seltene Art.

7. *Gorytes* (Harpactes) *laevis* Latr.

G. laevis ist durch den meist rotgefärbten Thorax gut zu unterscheiden. Länge 8—9 mm. Einzeln bei Weißenfels, Kösen, Innsbruck auf Dolden.

8. *Gorytes* (Harpactes) *lunatus* Dhlb.

G. lunatus, Segment 2 mit weißer Binde, die von vorne winkelig ausgeschnitten ist, 5 mit weißem Fleck. Länge 6—7 mm. Einzeln im Juni—Juli auf Dolden und in Sandgruben, wo sie im Sande nisten, etwa 2 cm tief; als Larvenfutter tragen sie Zikadinen ein, *Acocephalus striatus* F. und *bifasciatus* L. nach Sickmann.

9. *Gorytes* (Harpactes) *tumidus* Panz.

G. tumidus fällt durch die roten Segmente 1—2 auf, 2 jederseits meist weiß gefleckt, 5 weiß bandiert. Länge 7—8 mm. Im Juni—Juli einzeln auf Dolden, aber nur lokal, so bei Halle, Bamberg, Iburg.

16. *Stizus* Latr.

Stizus zeigt kleinere, gelbgezeichnete Wespen, von *Bembex*-artigem Habitus, die große Analzelle im Hinterflügel ist charakteristisch. Besonders im Süden und in Steppengebieten heimische Wespen, die in etwa 170 Arten die ganze Erde bewohnen. Für Mitteleuropa werden 5 Arten notiert, davon 2 auch in Deutschland. Nest im Sande, gerne in den Alluvionen der Flüsse (bei Bozen, Locarno), als Larvenfutter tragen sie kleine Zikaden (Bozen) ein.

Schmarotzer unbekannt.

Stizus tridens F.

St. tridens, kleinere Art mit *Nysson*-artigem Habitus, Thorax oben meist gelb gefleckt, Beine meist schwarz. Länge 8—11 mm. Im Juni—Juli nicht selten bei Bozen (Talferauen), Locarno (Maggia-Alluvionen), fast nur auf kahlen Sandflächen, selten auf *Thymus serpyllum*. In Deutschland selten, nur bekannt von Berlin, Eberswalde, Nassau, Hamburg, Erlangen. Trägt kleine braune, sehr breite Zikaden ein (Bozen).

Schmarotzer: *Hedychrum szaboi*, Bukow (Mark) nach Schirmer und in der Ostmark nach Müller.

Stizus conicus Klug.

St. conicus, große Art, mit roten Beinen, schwarzem Thorax und gelben Flügeln. Länge 16—18 mm. Im äußeren Habitus *Bembex* sehr ähnlich, nur von Bamberg (Funk,

Schenck) und ? Berlin (Ruthe, Stein), ferner von Nürnberg (Sturm, wohl Type von Klug im Museum Berlin) und aus neuester Zeit: Schluchtstraße in den Vogesen, etwa 600 m hoch, am 9. Juli 1901, Kolbe leg. im Museum Berlin.

17. *Dolichurus* Spin.

Dolichurus, kleines, einfarbig schwarzes Tier, an der dachartig vorstehenden Stirnplatte kenntlich. Bekannt sind 11 Arten von Europa, Asien, Afrika, in Mitteleuropa nur 2 Arten. Nest an Grabenrändern im Sande (Rostocker Heide), ♀ trägt *Blatta*-Arten als Larvenfutter ein; ist äußerst flink und behende in seinen Bewegungen.

Dolichurus corniculus Spin.

D. corniculus zeigt schwarzes, glänzendes, kaum punktiertes Abdomen. Länge 7—9 mm. Im August—September an sandigen Wegeböschungen, worin sie ihr Nest anlegt; selten auf Dolden. Als Larvenfutter trägt sie *Blatta lapponica* L. und *Aphlebia punctata* Charp. (Wien) ein.

18. *Alyson* Jur.

Alyson, kleine schlanke Tiere, die schwarz, weiß und rot gefärbt sind, mit kleiner, dreieckiger und gestielter Cubitalzelle 2. Bekannt sind 22 Arten aus Europa und Nordamerika, für Mitteleuropa werden 7 Arten aufgeführt. Nest in Sandgruben, als Larvenfutter werden Zikaden (*Jassiden*) eingetragen.

Alyson lunicornis F.

A. lunicornis ist die kleinere Art mit meist braunem Abdomen. Länge 6—7 mm. Im August auf Dolden (*Pastinaca*) nicht selten in Mitteldeutschland (Thüringen).

Alyson fuscatus Panz.

A. fuscatus, etwas größer, Scutellum weiß gefleckt, ebenso Segment 2, ♂ mit schwarzem, weißgeflecktem Segment 2. Länge 7—8 mm. Weit verbreitete, aber nicht häufige Art, auf Dolden und Blättern; Nest im Sande an Wegeböschungen, als Larvenfutter werden kleine Zikadinen eingetragen; nach Kohl:

<i>Jassus mixtus</i> F.	<i>Grypotes pinetellus</i> Boh.
<i>Bythoscopus flavicollis</i> L.	<i>Agallia venosa</i> Fall.
<i>Bythoscopus alni</i> Schk.	<i>Athysanus sordidus</i> Zett.

die mit den Mandibeln gepackt und heimgetragen werden.

19. *Astata* Latr.

Astata, schwarze Wespen mit teilweise rotem Abdomen, Körper sonst gedrungen, Thorax sehr lang, Abdomen kegelförmig, ♂ mit großen, drohnenartigen Augen. Bekannt sind über 50 Arten, die die ganze Erde bewohnen, in Mitteleuropa sind 6 Arten bekannt, in Deutschland 3. Nest im Sande, besonders in Sandgruben, selten werden Dolden besucht; während der Nacht hausen die Tierchen in selbstgegrabenen Höhlen, die Öffnung mit ihrem großen Kopf verdeckend. Als Larvenfutter werden Wanzenlarven (*Pentatoma*) eingetragen.

Astata boops Schrk. (Taf. VI, Fig. 27).

A. boops hat Segmente 1—3 rot gefärbt und schwarze Beine. Größte Art, Länge 10—14 mm. Im Juli einzeln und ganz lokal, bei Weißenfels auf *Sedum reflexum*, bei Innsbruck, Jena, Schwerin in Sandgruben, auf Steinen und *Daucus carota*. Trägt Wanzenlarven (*Pentatoma*) ein.

Astata stigma Panz.

A. stigma, Segmente 1—2 und die Basis von 3 rot gefärbt, Beine schwarz, mitunter Tibie und Tarsen rot, ♂ mit gelbem Gesichtsfleck, Länge 8—10 mm. Im Juli bei Schwerin, Travemünde, Warnemünde, lokal nicht selten; fast nur in Sandgruben auf Steinen sitzend. Nest im Sande, als Larvenfutter werden Wanzenlarven eingetragen.

20. *Larra* Latr.

Larra umfaßt große Arten, die durchweg tropischen Gebieten angehören, 200 Arten sind beschrieben, die überall die wärmeren Gebiete der Erde bewohnen, davon 2 noch in Deutschland vorkommend. Nest im Sande, als Larvenfutter werden Grylluslarven eingetragen.

Larra anathema Rossi. (Taf. VI, Fig. 26).

L. anathema, großes Tier, das im ♀ durch das glatte, poliert glänzende Abdomen auffällt, Flügel stark gebräunt. Länge 16—24 mm. Im Juli—August einzeln bei Bamberg, Herrstein, Brieselang bei Berlin und Bozen (auf *Anethum graveolens*, Dill.).

Larra pompiliiformis Panz.

L. pompiliiformis, kleineres schwarzes Tierchen, mattschwarz, weißlich befilzt. Länge 10—13 mm. Im Juli—August auf kahlen Sandflächen, Perleberg, Halle, Thüringen, Bamberg, Wien; in Ungarn häufiger, ein ♀ wurde in Verscez aus einem Hummelnest gezogen; als Larvenfutter trägt sie *Gryllus*-Larven ein.

21. *Tachytes* Panz.

Tachytes enthält zahlreiche Arten, an 240 sind beschrieben, die in allen Erdteilen vertreten sind; nach der Beinbehaarung sind sie auch in zwei Gattungen (*Tachysphex* Kohl) gespalten worden. Kleine bis mittelgroße Tiere, ♂ mit silber- oder goldglänzend behaartem Gesicht, ♀ mit stark beborsteten Tarsen I. Leben auf Sandboden, graben sich Höhlen als Nachtquartier, für ihre Larven schleppen sie gelähmte Heuschrecken als Futter herbei, wie *Ammophila* die Raupen und *Pompilus* die Spinnen.

Schmarotzer unbekannt.

1. *Tachytes nitidus* Spin.

T. nitidus, ganz schwarze Art, nur Tarsen braun. Länge 8—10 mm. Im Juli einzeln auf Dolden und sandigen Böschungen, Warnemünde, Grabow i. M., Innsbruck, Iburg. Nest im Sande, Heuschreckenlarven dienen als Futter für die Brut.

2. *Tachytes pectinipes* L.

T. pectinipes, kleinste und häufigste Art, Abdomen teilweise rot ohne besondere Behaarung, Länge 7—10 mm. Im Juli—August häufig in Sandgruben und auf Dolden; Schwerin, Warnemünde, Weißenfels, Jena, Innsbruck. Nest im Sande, schleppt ebenfalls junge Larven der Heuschrecken als Larvenfutter herbei; nach M. Müller bei Spandau eine *Stenobothrus*larve, die dreimal so groß wie der *Tachytes* war.

3. *Tachytes panzeri* Lind.

T. panzeri, mit hellen Mandibeln und Beinen I, die Farbe des Abdomen bald heller oder dunkler braun, aber deutlich scheckig behaart, Länge 9—12 mm. Im Juli—August nicht selten bei Warnemünde, Grabow, Jena, Bozen; Nest in Sandgruben, ebenfalls werden Heuschreckenlarven als Larvenfutter benützt.

4. *Tachytes europaeus* Kohl. (Taf. VI, Fig. 25).

T. europaeus ist unsere größte Art, Segmente 1—2 rot gefärbt. Länge 12—15 mm. Im Juli lokal und wohl immer nur einzeln, so bei Weißenfels, Jena, Berlin, Innsbruck, Bozen auf sandigen Stellen und auf *Sedum reflexum*; Nest im Sande, trägt Larven von *Stenobothrus rufipes* Zett. und *Oedipoda* sp.? ein,

22. *Palarus* Latr.

Palarus gleicht einem großen *Oxybelus (mucronatus)*, hat eingeschnürte Segmente, ♂ mit nach unten knotigen Antennen. Bekannt sind 22 Arten, die die alte Welt bewohnen, von Amerika und Australien sind keine Arten bekannt geworden. Nest im Sande, als Larvenfutter sollen Apiden und Fossores eingetragen werden.

Palarus flavipes F. (Taf. VI, Fig. 24).

P. flavipes mit breiten gelben Segmentbinden, Flügel fast hyalin. Länge 12—14 mm. Im Juli auf Sandfeldern, seltene Art bei Bamberg, Wien, Pest und bei Bozen in den Talferauen.

23. *Dinetus* Jur.

Dinetus umfaßt nur eine europäische Art, die durch ihre Kleinheit und sehr bunte Färbung auffällt. Nistet im Sande und trägt eine Wanzenart ein.

Dinetus pictus F.

D. pictus zeigt im ♀ schwarzen Kopf und Thorax, die weiß gezeichnet sind, Abdomen rot, Segmente 2, 3 und 5 weiß gefleckt, Beine schwarz, Tibien samt Knie gelblich; ♂ Antenne mit verdünntem und eingerolltem Ende, Kopf meist gelb, Thorax reichlich gelb gezeichnet, Abdomen fast ganz gelb, mit braunen Segmenträndern; Beine fast ganz gelb. Länge 6—8 mm. Im Juli in Sandgruben auf Steinen und gerne auf *Achillea millefolium*; ♂♀ schlafen nachts in der Erde, wo sie sich besondere Höhlen scharren. Mit Mandibeln und Beinen I wird ein kleines Loch gewühlt, darauf der Sand zwischen Kopf und Coxa I eingeklemmt und rückwärts fliegend nach außen gebracht. So wird eine Höhle von 1½—2 cm Tiefe fertig gestellt, darauf von außen der lose Sand mit den Beinen III gegen die Öffnung gefegt und diese fast verschüttet, worauf das Weibchen hineinschlüpft und den Sand von innen gegen die Öffnung drückt und drinnen geschützt vor allen Gefahren ausruhen kann. Der ganze Bau wird in 15 Minuten vollendet (S i c k m a n n). Das ♂ baut eine kleine Höhle, eben groß genug für seinen Körper. Der Bau des ♀ wird auch später als Nest benutzt; als Larvenfutter trägt es *Nabis lativentris* Boh. (Wanze) ein.

24. *Miscophus* Latr.

Miscophus, kleine, fast schwarze Wespen mit Wegwespenhabitus, Radialzelle ohne Anhang, zweite Cubitalzelle dreieckig und gestielt. Beschrieben sind 16 Arten aus Europa, Amerika und Afrika, wovon 4 in Mitteleuropa einheimisch sind. Nisten im Sande und tragen Spinnen ein.

1. *Miscophus bicolor* Jur.

M. bicolor, schwarz, seidenglänzend behaart, Segment 1 oder 1—2 rot; Flügel stark gebräunt. Länge 6—8 mm. Einzeln im Juni—Juli in Sandgruben auf der Erde laufend, selten auf Dolden (*Aegopodium*); Schwerin, Weißenfels, Kösen, Bamberg, Innsbruck. Nest im Sande, trägt kleine Spinnen ein; nach G i r a u d: *Asagena serratipes* Schr., *Theridium signatum* Walkn., *Phalangium phaleratum* Panz.

2. *Miscophus niger* Dhlb.

M. niger, schwarz, auch das Abdomen, die Segmentränder im frischen Zustande grauschimmernd, Kopf etwas erzfarben. Länge 4—5 mm. Selten im Gebiet, im Juni in Sandgruben bei Schwerin, Halle, Berlin, Kösen und Bozen-Wien. Nest wohl wie bei *M. bicolor*.

3. *Miscophus concolor* Dhlb.

M. concolor, eine der kleinsten Grabwespen, schwarz oder mit rotem Fleck auf Segment 1. Länge 3—4 mm. Selten im Gebiet, Jena im Juli, Berlin, Nassau, Bamberg und Genf.

25. *Mellinus* Latr.

Mellinus ist ein artenarmes Genus, enthält ziemlich große, schlanke und glänzend schwarze Wespen mit lebhaft weiß oder gelb gefärbten Binden; Antenne lang, fadenförmig; Abdomen mit stark verbreitertem Ende. Bekannt sind 12 Arten aus Europa, Nordamerika und eine von Borneo. In Deutschland 2 Arten. Nest im Sande an Böschungen (Schwerin, Warnemünde oft massenhaft), tragen Fliegen (12—15 Stück) gelähmt als Larvenfutter ein.

Mellinus arvensis L. (Taf. VI, Fig. 22).

(Auf der Tafel VI muß es in der Erklärung *arvensis* statt *sabulosus* heißen.)

M. arvensis, wohl die häufigste Grabwespe im Hochsommer und Herbst, die breiten gelben Binden kennzeichnen sie gut. Länge 12—15 mm. Bei der alpinen Form (Var. *alpinus* Handl.) sind die Beine bräunlich und das Schwarz an der Basis reichlicher, in Höhen von 1200 m, Bad Ratzes, Innsbruck. Im August—September häufig an sandigen Böschungen und auf Gebüsch, Senecio, Solidago, Calluna, wo sie Fliegen jagen, die sie als Larvenfutter heimtragen, und zwar sind folgende Arten gefunden worden:

1. Bei Iburg durch S i c k m a n n:

<i>Pollenia rudis</i> F.	<i>Hylemyia strigosa</i> F.
<i>Onesia sepulcralis</i> Meig.	

2. Nach H a n d l i r s c h:

<i>Musca domestica</i>	<i>Lucilia cornicina</i>
<i>Musca corvina</i>	<i>Dasyphora pratorum</i>
<i>Myospila mediatubunda</i>	<i>Pollenia rudis</i>
<i>Homalomyia scalaris</i> .	

3. Bei Warnemünde fand ich echte Musciden als Futterfliegen und zwar kam *Mellinus arvensis* mit den gelähmten Fliegen angefliegen, sie mit den Mandibeln und Vorderbeinen haltend, setzt sich 2—3 cm vor die Nestöffnung, dreht sich um und kriecht rückwärts, die Fliege mit dem Kopfe voran nach sich ziehend, behende in den Nestgang. Nach meinen Beobachtungen füttert *Mellinus* wie *Bembex* und *Cerceris* seine Brut. In den Zellen, die 8—10 cm tief liegen, bei Warnemünde (bei *alpinus* jedoch 25—30 cm tief!), fand ich nur 2—4 Fliegen; auch morgens lagen oft ausgesogene Kadaver bei der Nestöffnung.

4. Nach K o h l für Var. *alpinus*, den wir bei Ratzes zusammen und mehrfach ausgruben:

<i>Sarcophaga</i>	<i>Homalomyia</i>	<i>Phorocera</i>
<i>Onesia</i>	<i>Aricia</i>	<i>Paramacronychia</i>
<i>Calliphora</i>	<i>Spilogaster</i>	<i>Gymnodexia</i>
<i>Pollenia</i>	<i>Anthomyia</i>	<i>Somoleia</i>
<i>Cyrtoneura</i>	<i>Myospila</i>	<i>Blepharidea</i>
<i>Parexorista</i>	<i>Dasyphora</i> , also fast	durchweg Musciden.

Einige Autoren geben auch einen verzweigten Bau an, was meine Nachgrabungen nicht ergaben.

Schmarotzer unbekannt.

Mellinus sabulosus F.

M. sabulosus, etwas kleiner und mit weißen Zeichnungen. Länge 10—14 mm. Im Juli bis August auf Dolden und an *Melilotus alba*, aber nur lokal und viel seltener als *arvensis*. Travemünde und Warnemünde in den Dünen, Iburg, Grabow, Weißenfels und Innsbruck. Nest im Sande, ziemlich tiefe Röhren, als Larvenfutter trägt er ein die Fliegen:

Myospila meditabunda	Scatophaga merdaria
Lucilia cornicina	Syrphus corollae
Coenosia tigrina	Anthomyia cana
Anthomyia fuscipennis, also ebenfalls eine bunte Gesellschaft.	

26. Psen Latr. (Psenulus Kohl).

Psen, dem ich die beiden Untergattungen *Mimesa* Shuck. und *Dahlbomia* Wesm. anreihe, umfaßt kleinere, glänzend schwarze Arten, unter denen nur 1—2 rote Basis des Abdomens zeigen; das langgestielte Abdomen kennzeichnet sie gut. Nester in altem Holz oder Sandboden, als Larvenfutter werden kleine Zikaden angegeben. Bekannt sind über 70 Arten, die Europa, Asien und Amerika bewohnen, in Mitteleuropa kommen 9 Arten vor.

1. Psen atratus Panz. (Taf. VII, Fig. 5).

Ps. atratus, schwarz, Gesicht silberglänzend behaart, Clypeus zweizählig, Länge 6—8 mm. Im Juni—Juli häufig auf Blättern und Dolden; Nest in altem Holze, trägt wahrscheinlich kleine Zikadinen ein (nach Sickmann), nach Schmiedeknecht Blattläuse.

2. Psen equestris F. (Var. bicolor Jur.) (Taf. VII, Fig. 6).

Ps. equestris ist an der roten Abdomenbasis zu erkennen. Länge 8 mm. Im Juli—August häufig auf Dolden und *Thymus serpyllum*; nistet in altem Holze und trägt bei Innsbruck (Grammartboden) kleine Zikadinen ein (16. August 1894).

3. Psen dahlbomi Wesm.

Ps. dahlbomi, durch den deutlich längsfurchigen Abdomenstiel kenntlich, Antenne schwarz. Länge 8 mm. Im Juli—August auf Dolden und an alten Baumstämmen, seltene Art. Gräbt kleine Gänge in morsche Baumstümpfe und trägt Zikadenlarven ein (*Delphax* sp.?) nach Sickmann. Schwerin, Iburg, Innsbruck.

4. Psen ater Panz. (Taf. VII, Fig. 7). (*Dahlbomia atra* aut.)

Ps. ater ist die größte Art, ♀ Tarsen und Antenne unten braun, beim ♂ Beine I und II sowie Antenne größtenteils gelbbraun. Länge 10—12 mm. Im Juli—August auf Dolden, *Heracleum*, *Pastinaca* und *Daucus*, lokal nicht selten, so bei Weißenfels, Jena, Innsbruck. Nest in Sandboden, trägt als Larvenfutter *Macropsis lanio* L. (Zikade) ein.

27. Sceliphron Klug.

Sceliphron, große, schlanke Tiere mit eiförmigem Abdomen, das vom langen zylindrischen Stiel scharf abgesetzt ist. In zahlreichen Arten (107) aus den warmen Gebieten aller Erdteile bekannt, davon 3 in Mitteleuropa und eine in Deutschland. Nest aus Mörtel oft faustgroß gemauert an Felsen (Abb. 96).

Sceliphron destillatorius Ill. (Taf. VII, Fig. 4).

Sc. destillatorius, schwarz, gelb sind: der Stiel des Abdomens, größter Teil der Beine, Antennenglied 1, Tegulae und oft ein Querstrich auf dem Scutellum; Flügel gelblich

getrübt. Länge 17—20 mm. Im Juli—August bei Bozen auf Dolden (*Anethum*) und an Wasserpflützen, wo das ♀ Mörtel zum faustgroßen (Abb. 97) Nestbau an überhängenden Felswänden holt; ein Nest von 13 cm Länge, 5 cm Breite und 3½ cm Dicke, das an der Unterseite eines überhängenden, einen Raummeter fassenden Porphy-

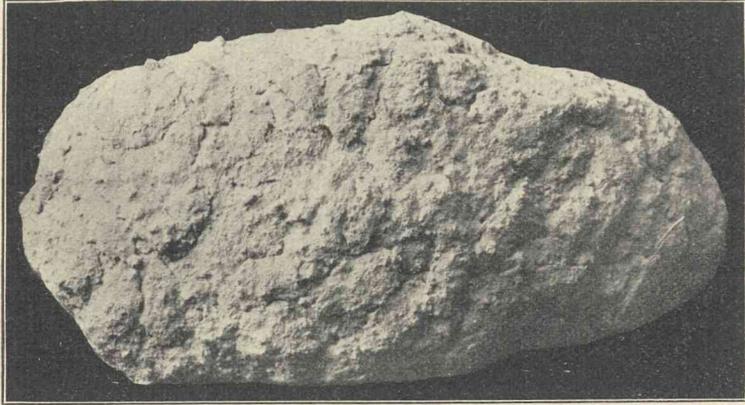


Abb. 96. *Sceliphron destillatorius* Ill.

Nest, faustgroß an der Unterseite eines überhängenden Porphyrfelsens am Kalvarienberg bei Bozen, mit 7 Zellen, von außen. ⅔ nat. Größe.

felsens am Kalvarienberg saß, zeigte nach der Abnahme 7 sichtbare Zellen, die je eine gelbe Larve in einem durchsichtigen, braunen, ganz dünnwandigen Kokon enthielten. Als Larvenfutter werden mittelgroße Spinnen eingetragen. Nach *Eversmann* enthielt ein großes Nest 14 Zellen, die vollgepfropft waren mit je 10 Stück der seltenen



Abb. 97. *Sceliphron destillatorius* Ill.

Dasselbe Nest wie Abb. 96, aber losgelöst und von innen die 7 Zellen mit den Kokonhäuten sichtbar. ⅔ nat. Größe.

Spinne (Abb. 98) *Thomisus citricus* Deg. Jede Zelle enthält nur 1 Ei. Nach *Schenck* auch in Böhmen und bei Hannover gefangen.

Schmarotzer: *Stilbum cyanurum* bei Bozen und Kösen (*Conradt*).

28. *Sphex* Latr.

Sphex, große Tiere, die durch die zweizähligen Klauen von den Verwandten getrennt sind. Zahlreiche Arten (über 300) sind von allen Erdteilen beschrieben worden, von denen nur eine in Deutschland gefunden wird.

Sphex maxillosa L. (Taf. VII, Fig. 1).

Sph. maxillosa, schwarz, lang gelblich weiß behaart, Segmente 2—3 rot, Beine zum Teil. Länge 18—25 mm. Im Juli—August bei Bozen auf *Thymus serpyllum*, *Sedum acre* und *Anethum*, auch in der Mark Brandenburg, Schlesien und bei Bamberg und Mombach beobachtet. Nest in sandigem Boden an Waldrändern (Abb. 99, 100, 101, 102), an einem schrägen, etwa 5 cm langen Gang schließt sich die eiförmige Brutkammer an (nach Scholz), als Larvenfutter werden Heuschrecken (*Platylus grisea*, Warzenbeißer) eingetragen.

Schmarotzer: *Metopia campestris* und *leucocephala*, Igelfliegen in zwei Arten (nach Scholz), auch *Xenos* sp.? wurden beim ♂ beobachtet.

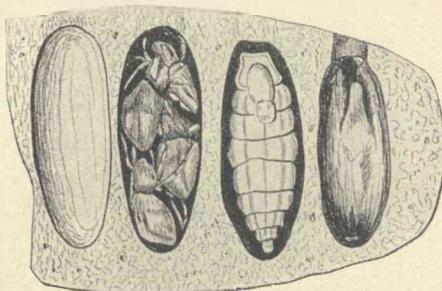


Abb. 98. *Sceliphron spirifex* L.
Nest mit 4 Zellen von innen. 1. Zelle leer. 2. Zelle mit gelähmten Spinnen als Larvenfutter. 3. Zelle mit erwachsener Larve. 4. Zelle mit Kokon (schematisch nach André). $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

29. *Ammophila* Kirb.

Ammophila, große schlanke Wespen mit zweigliedrigem Stiel des Abdomens, der sich allmählich verdickt und in das eiförmige Abdomen übergeht, Thorax mit weißen silberglänzenden Filzflecken. Nest im Sande, als Larvenfutter tragen sie eine große unbehaarte Raupe (Noctuiden) ein und zwar derart, daß sie das gelähmte Opfer, selbst rückwärts kriechend, zum Bau schleppen.

Als Schmarotzer finden sich die kleinen *Xenos sphecidarum* Duf. (Strepsiptera) im Abdomen zwischen den Segmenten.

1. *Ammophila sabulosa* L. (Taf. VII, Fig. 2).

A. sabulosa ist wohl die häufigste Sandwespe, Größe und Form lassen sie leicht erkennen, Länge 18—22 mm, ♂ oft noch kleiner. Vom Juni bis Oktober auf sandigen Wegen und Plätzen, auf *Knautia*, *Thymus serpyllum* und *Teucrium* fliegend. Nest im Sande, Euleraupen eintragend, nach M. Müller Raupe von *Panolis piniperda* bei Spandau; das Ei befindet sich bei der Raupe an der Seite des 5. bis 6. Segments; die gelähmten Raupen sollen binnen kurzer Zeit sterben; eine von mir ausgegrabene Raupe (grün), lebte vom 28. Juni bis 4. Juli in einer kleinen Blechdose, das Ei befand sich in der Körpermitte, schlüpfte aber bei mir nicht aus.

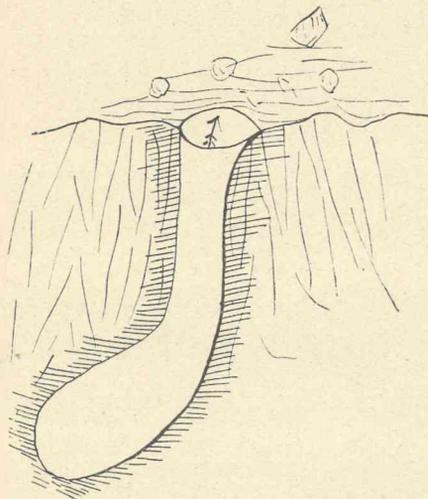


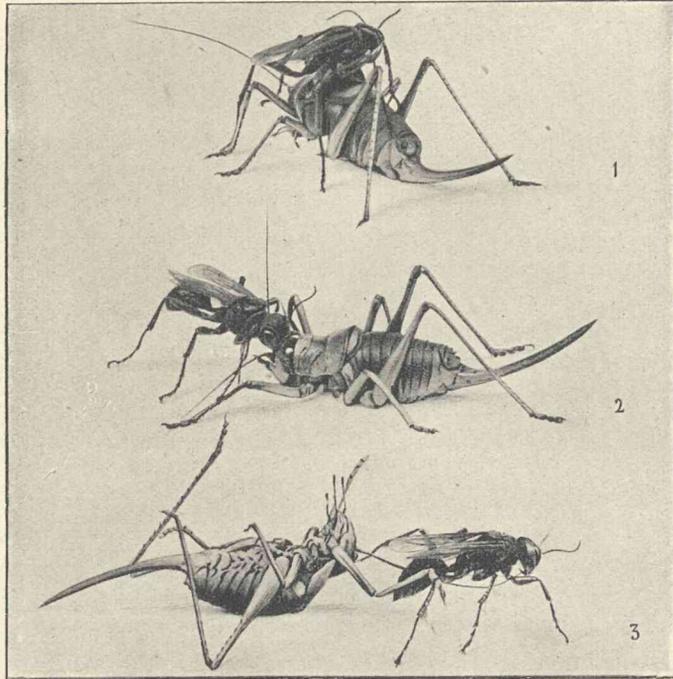
Abb. 99. *Sphex maxillosa* L.
Brutzelle im Sande für Unterbringung der gelähmten Heuschrecke, der das Ei von der Wespe zwischen dem I. und II. Beinpaar an die Brust geklebt wird. $\frac{1}{4}$ nat. Größe

2. *Ammophila armata* Rossi.

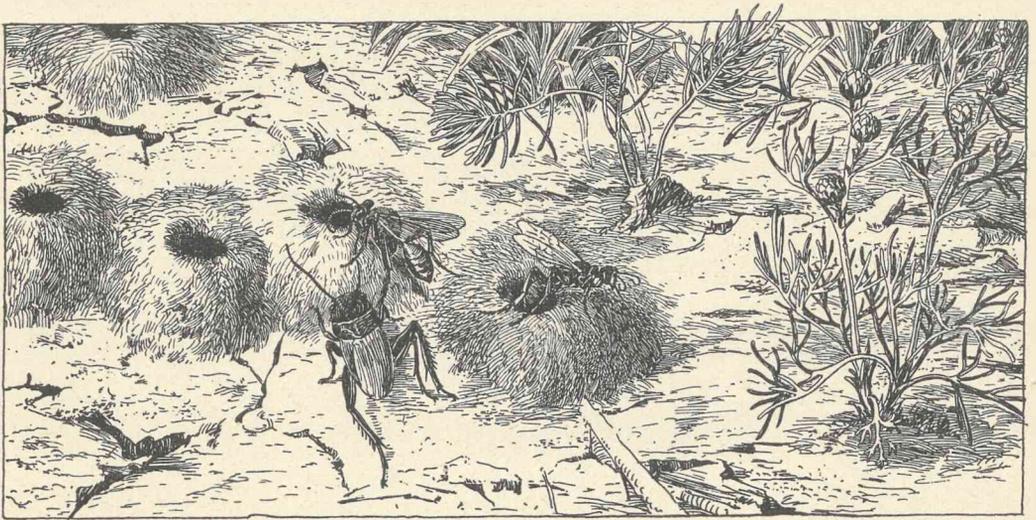
A. armata ist die größte deutsche Grabwespe, die grobe Querriefung des Mesonotums und die rein schwarze Abdomenfarbe machen sie gut kenntlich; Länge 28—30 mm. Einmal von mir bei Bozen vor der Villa Austria auf sandigem Boden beobachtet.

3. *Ammophila campestris* Jur.

A. campestris, die kleinste *Ammophila* und an der gestielten Cubitalzelle 2 kenntlich; Länge 12—15 mm. Im Juni—Juli in Sandgruben einzeln beobachtet, Schwerin, Weißenfels, Iburg, Nassau. Sehr häufig in Ungarn.

Abb. 100. *Sphex maxillosa* L.

1. Die Grabwespe von Languedoc lähmt durch einen Stich ihre Beute, einen weiblichen Weinbergseppiger (*Ephippigera vitium*, flügellose Heuschrecke). 2. Die Grabwespe preßt die Gehirnganglien ihrer Beute zusammen. 3. Die Grabwespe schleift ihre Beute in ihr Erdloch (nach Fabre). $\frac{1}{11}$ nat. Größe.

Abb. 101. *Sphex flavipennis* F.

Grabwespen, ihre Bruthöhlen versorgend, tragen gelähmte Grillen (*Gryllus campestris*) als Larvenfutter ein. Nester in sandigem Boden bei Sérignan unweit Orange im Tale der Aygues (nach Fabre).

30. *Psammophila* Dhlb.

Psammophila, wie *Ammophila* gebaut, aber Stiel des Abdomens eingliedrig und Thorax ohne weiße Filzflecken. Gattung wird oft mit *Ammophila* vereinigt und umfaßt dann über 200 beschriebene Arten der Erde, alle Erdteile bewohnend. Nest im Sande, Larvenfutter liefern unbehaarte Raupen der Noctuiden, wie bei *Ammophila*, doch soll kein eigentliches Nest vorher gescharrt werden, sondern erst nach der Lähmung der betreffenden Raupe in deren Nähe; nach M. Müller überwintert *Ps. hirsuta* in Gemeinschaft als Imagines von 10—12 Stück, die er im Dezember bei Spandau ausgrub.

Als Schmarotzer fand ich nur *Xenos sphecidarum* Duf. (Strepsiptera) im Abdomen zwischen den Segmenten.

Hintere Thoraxwand oben runzlig punktiert, Länge 15—18 mm
— *Ps. hirsuta* Scop.

Hintere Thoraxwand oben fein quer gestreift, Länge 15—16 mm
— *Ps. affinis* K.

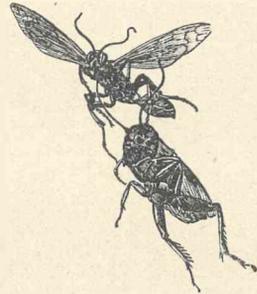


Abb. 102 Grabwespe mit der Beute fliegend. Mit ihren Mandibeln hält sie an einer Antenne eine dickleibige Grille gepackt, die ein paarmal so schwer ist wie sie selber (nach Fabre).
 $\frac{3}{4}$ nat. Größe.

Psammophila hirsuta Scop. (Taf. VII, Fig. 3).

Ps. hirsuta ist die größere stark behaarte Art, Länge 15—18 mm. Im Juni—Juli häufig in Sandgruben und an Melilotus alba, Calluna vulgaris und Thymus serpyllum. Nest im Sande, worin sie mit großer Lebhaftigkeit in etwa 6 Minuten eine Nesthöhle gräbt, nach Kirchner schleppte sie zwei Raupen des Baumfuchses (? Ordensband) herbei und schloß den Bau. (Am 28. Juni schlüpften 8 Gladiator-Schlupfwespen aus, wohl *Mesostenus gladiator*, eine Cryptide, gemeint?) Letzterer kann aber auch als Schmarotzer der Raupen gelten! (Abb. 103).

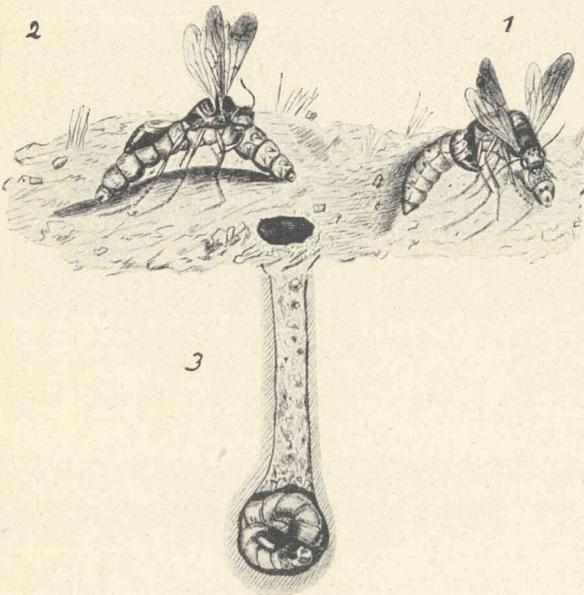


Abb. 103. *Psammophila hirsuta* Scop.

1. Die zum Larvenfutter erjagte Raupe lähmend. 2. Raupe zum Nest schleppend. 3. Das Nest mit der eingeschleppten Raupe (nach André).
 $\frac{1}{11}$ nat. Größe.

Psammophila affinis K.

Ps. affinis ist der *hirsuta* sehr ähnlich, aber kleiner und viel seltener. Länge 15—16 mm. Im Juli bis August einzeln bei Schwerin, Weißenfels und in Tirol auf Thymus serpyllum. Nestbau unbekannt.

II. Unterfamilie Pompilidae (Wegwespen).

Die Pompiliden bieten im Gegensatz zur bunten Formenreihe der Sphegiden ein sehr einheitliches Gepräge, sowohl im Bau, Färbung wie auch Gebahren. Der gleichförmige Bau zeigt sich im schlanken Körper, in den langen, kräftigen Antennen und den sehr langen kräftigen Beinen; die Färbung ist durchweg schwarz mit roter

Abdomenbasis, selten weiß oder gar gelb gefleckt. Durchweg sind alle Formen Sommer-tiere, die besonders sandiges, spärlich bewachsenes Gebiet lieben. Sie laufen behende über den Boden mit zitternden Flügeln und fliegen meist nur in k u r z e n A b s ä t z e n, fast hüpfend. Nestbau ist durchweg primitiv, nur eine Art (*Pseudagenia*) baut Reihen kleiner hellgrauer Tönnchen aus Sand in Mauerritzen, unter Baumrinde und Steinen. Von Blumen werden nur Dolden besucht, um Nektar zu schlürfen; als Brutnahrung tragen sie nur Spinnen ein, die wie bei den Sphegiden durch Stiche gelähmt und dann zur Bruthöhle über alle Hindernisse des Weges hinweg geschleppt werden. Die Bruthöhle ist einkammerig und ganz flach im Sandboden, ähnlich wie bei *Sphex maxillosa*. Die Larven entwickeln sich schnell und werden wohl niemals gefüttert, wie etwa bei *Bembex*, *Cerceris*; Larve spinnt festen braunen Kokon, der meist bald die Imago entläßt, daher bei manchen Arten mehrere Generationen im Jahre (*P. viaticus*). Formen, die bei anderen Arten schmarotzen, fehlen ganz (Ceropales?), ebenso sind auch Schmarotzer bei den Pompiliden nicht bekannt geworden. Die Gruppe enthält wenige und schwer zu trennende Gattungen, aber viele und noch schwerer zu sichtende Arten.

Die Aufstellung einer Verwandtschaftstabelle fehlt noch, vorläufig mag folgende aushelfen.

Ceropales

Pompilus

Pseudagenia

Priocnemis

Agenia Wesmaëlinus

Aporus

Fossores (*Dolichurus-Miscophus*).

Übersicht der Pompiliden-Gattungen.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Aporus Spin. | 5. Wesmaëlinus Costa. |
| 2. Agenia Schiödt. | 6. Priocnemis Schiödt. |
| 3. Pseudagenia Kohl. | 7. Pompilus F. |
| 4. Ceropales Latr. | |

Bestimmungstabelle für die Pompiliden-Gattungen.

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Flügel mit drei Cubitalqueradern — 2. |
| | | Flügel mit zwei Cubitalqueradern — 1. Aporus Spin. |
| 2 | | Kopf und Thorax in normalem Abstände, Ocellen deutlich — 3. |
| | | Kopf und Thorax dicht aneinander liegend, Thorax hinten stark ausgehöhlt, so daß seine Seiten zahnartig vorspringen, Ocellen winzig klein — 5. Wesmaëlinus Costa. |
| 3 | | Medial- und Submedialzelle enden auf der Mediallängsader in einem Punkte — 4. |
| | | Medialzelle endet bedeutend früher als die Submedialzelle, ♀ mit einer deutlichen Querfurche auf dem 2. Ventralsegment — 6. |
| 4 | | Flügel mit vier vollständigen Cubitalzellen — 5. |
| | | Flügel mit drei vollständigen Cubitalzellen, ♀ ohne Querfurche auf Ventralsegment 2, ♂ meist mit nach innen erweitertem Endgliede der Tarsen I — 6. Pompilus F. |

- 5 { Körper ohne weiße Zeichnungen, ♀ mit Quersfurche auf Ventralsegment 2 —
2. *Agenia* Schiödt.
Körper reich gelbweiß gezeichnet, ♀ mit kurzem, vorragendem Bohrer —
4. *Ceropalès* Latr.
- 6 { Abdomen mit kurzem Stiel, Tibie III beim ♀ ohne dornige Kante — 3. *Pseudagenia* Kohl.
Abdomen sitzend, Tibie III mit dorniger Hinterkante — 6. *Priocnemis* Schiödt.

1. *Aporus* Spin.

Aporus ist ein *Pompilus* mit nur zwei Cubitalzellen, sehr kleine Wegwespen, die im Hochsommer auf Dolden, besonders auf *Daucus carota* leben, selten in Sandgruben, wo sie schnell über den Boden hüpfen. Nisten in der Erde, als Larvenfutter tragen sie kleine Spinnen ein.

Aporus bicolor Spin. und *A. dubius* Lind.

A. bicolor und *dubius* sind zwei sehr nahestehende Arten, die kaum spezifisch zu trennen sind, beide werden auch meist zusammen beobachtet werden. Länge 6—8 mm. Im Juli, August und September einzeln und sehr lokal auf Dolden und an sandigen Böschungen, wo sie nisten; als Larvenfutter wurden kleine Spinnen eingetragen.

2. *Agenia* Schiödt.

Agenia umfaßt mittelgroße Wegwespen, die durch ihre glänzende schwarze Farbe und die hellgefleckten, sonst dunklen Flügel auffallen. Bekannt sind 70 Arten aus allen Erdteilen, davon 4 in Mitteleuropa und auch in Deutschland. Die Arten treiben sich schnell hüpfend und fliegend an alten Bäumen, Holzklaffern und an alten Wänden herum, worin sie auch ihre Nester unterbringen; als Larvenfutter suchen sie kleine Spinnen auf.

1. *Agenia variegata* L. (Taf. VII, Fig. 20).

A. variegata, schwarz, sehr einzeln behaart, Flügelbinden sehr dunkel, der runde helle Endfleck an der Spitze sehr auffallend. Länge 7—9 mm. Im Juni—Juli an alten Baumstämmen und an aufgestapeltem Holze, selten, Tirol und Thüringen. Trägt gelähmte Spinnen als Larvenfutter ein.

2. *Agenia bifasciata* F.

A. bifasciata, schwarz, Mundteile, Tegulae und Tarsen meist braun. Länge 10—12 mm. Größte Art, im Juni—Juli einzeln an Baumstämmen und an alten Wänden, selten auf Dolden. Schwerin, Jena, Innsbruck. Nest zwischen Baumrinde; trägt Spinnen ein.

3. *Agenia hircana* F.

A. hircana, kleinste Art, schwarz, Tibie I vorne, Tibie III am Ende und Antenne unten gelbbraun. Länge 7—8 mm. Im Juni—Juli an alten Planken und Gebäuden, selten auf Dolden; Schwerin, Weißenfels, Halle, Innsbruck. Nistet in Sandgruben, trägt Spinnen ein.

3. *Pseudagenia* Kohl.

Pseudagenia, mittelgroße schwarze Wespe, die durch einen kurzen Stiel des Abdomens auffällt, Cubitalzelle 3 sehr groß. Bekannt sind 190 Arten aus allen Erdteilen, davon nur 2 in Mitteleuropa und 1 in Deutschland. — Mauert sehr kunstgerecht kleine tonnenförmige Zellen, die sie aneinanderreihet und in Lehmwänden, unter Baumrinde oder unter Steinen aufbaut; jede Zelle enthält eine Larve und wird mit Spinnenfutter vor dem Abschluß versorgt.

Pseudagenia carbonaria Scop. (Taf. VII, Fig. 9).

Ps. carbonaria (= punctum F.) ganz schwarz, beim ♂ Clypeus und Nebengesicht weiß, Flügel hyalin. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli auf Blättern des Weinstocks, von Ribes, Rubus, Carpinus und auch auf Dolden nicht selten. Schwerin, Weißenfels, Jena, Baden, Innsbruck. Nest meist in Mauerritzen oder unter Steinen, 5—7 Tönnchen nebeneinander; den gelähmten Spinnen beißt sie vor dem Transport alle Beine ab.

4. *Ceropales* Latr.

Ceropales, kleine Wespen mit weißen Segmentbinden oder -flecken, Antenne lang und dick, Gliederung kaum erkennbar. In 70 Arten bekannt geworden aus Europa, Asien und Amerika, in Mitteleuropa leben 5 Arten, in Deutschland 3. Über die Lebensweise ist sicheres noch nicht bekannt, man vermutet, daß sie parasitisch bei anderen Hymenopteren leben.

Ceropalus variegatus F.

C. variegata, durch das teilweise rot gefärbte Abdomen und den weißgefleckten Thorax auffallend, Länge 6—7 mm. Im Juli—August einzeln auf Dolden, Artern, Kösen, Innsbruck.

Ceropales maculatus F. (Taf. VII, Fig. 19).

C. maculatus fällt durch die weißgefleckten Segmente 1 und 4—6 auf. Länge 7—9 mm. Häufige Art, auf Dolden im Juni, Juli und August, überall in Sandgebenden.

Ceropales albicinctus Rossi.

C. albicinctus, größte und seltenste Art, durch die gelben Segmentbinden auffallend. Länge 7—10 mm. Einzeln und nur ganz lokal in Thüringen, Tirol und im Wallis.

5. *Wesmaëlinus* Costa.

Wesmaëlinus fällt durch sonderbare Bildung von Kopf und Thorax auf, der mit ausgerandetem Hinterkopf den vorn abgerundeten Thorax eng umfaßt; Thorax sehr lang gestreckt, mit parallel verlaufenden Seiten. Über die Lebensweise ist nichts Genaueres bekannt, die Arten leben auf Dolden.

Wesmaëlinus sanguinolentus F.

W. sanguinolentus, ♀ mit größtenteils rotem Thorax, ♂ schwarz, Segmentränder mit breiten grauen Filzbinden. Länge 8—10 mm. Im Juli—August einzeln in Thüringen, Mark (Schirmer) und Innsbruck auf Pastinaca und Daucus.

6. *Priocnemis* Schiödt.

Priocnemis steht der Gattung *Pompilus* im Habitus sehr nahe, ist aber im ♀ an der Furche des Ventralsegments 2 und dem sägeartig gezahnten Rand der Tibie III zu erkennen. Fast alle Arten sind schwarz mit roter Abdomenbasis; die Zahl der beschriebenen Arten erreicht fast 350, die in allen Erdteilen zu Hause sind. Nistplatz in der Erde meist in Sandgebenden, als Larvenfutter schleppen sie gelähmte Spinnen herbei.

1. *Priocnemis rubricans* Lep.

Pr. rubricans, eine zierliche Wespe, die durch den ganz roten Thorax und das ganz schwarze Abdomen auffällt, Flügel mit brauner Querbinde, Länge 7—8 mm. Im September 1881 bei Kösen und Naumburg (Wethautal) auf Dolden gefangen; seltene Art.

2. *Priocnemis versicolor* Scop. (Taf. VII, Fig. 12).

Pr. versicolor, in bezug auf Färbung sehr veränderliche Art, Abdomen mehr oder weniger weiß gefleckt und Beine III meist rot. Länge 8—12 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Dolden; Thüringen und Tirol.

3. *Priocnemis affinis* Lind. (Taf. VII, Fig. 11).

Pr. affinis mit *fuscus* die größte Art, schwarz, Segmente 1—3 rot. Länge 10—13 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Dolden; Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck; schleppen Spinnen (*Lycosa*) in ihr Nest.

4. *Priocnemis coriaceus* Dhlb.

Pr. coriaceus, dem *affinis* sehr ähnlich, etwas kleiner und Radialzelle zugespitzt. Länge 8—12 mm. Im Mai, Juni und Juli nicht häufig auf Dolden, Schwerin, Weißenfels, Iburg.

5. *Priocnemis fuscus* F. (Taf. VII, Fig. 10).

Pr. fuscus, größte Art, dem *affinis* nahestehend, aber an der wenig verschmälerten Cubitalzelle 2 zu erkennen. Länge 10—15 mm. Oft schon im Mai auf Spinnenjagd (*Lycosa*), im Juni—Juli häufigste Art auf Dolden; Mecklenburg, Thüringen, Elsaß und Tirol.

6. *Priocnemis exaltatus* Panz. (Taf. VII, Fig. 13).

Pr. exaltatus, wohl die häufigste Art, wie *affinis*, aber Flügel mit rundem, hellem Fleck im Spitzenrand. Länge 8—12 mm. Vom Juni bis September häufig auf Dolden. Nest im Sande; tragen ebenfalls *Lycosa*-Arten ein.

7. *Pompilus* F.

Pompilus stellt das Hauptkontingent an Arten und liefert die größten Arten (bis zu 30 mm Länge); dem *Priocnemis* sonst sehr ähnlich, fehlt ihm die Bauchfurche beim ♀ und die starke Bedornung der Tibie III. Die zahlreichen Arten, fast 800, sind aus allen Erdteilen beschrieben, zeigen meist sehr einheitlichen Bau und Färbung; 38 Arten werden für Mitteleuropa und 18 für Deutschland aufgeführt. Nest in der Erde; Spinnen dienen als Larvenfutter.

1. *Pompilus cinctellus* Lind.

P. cinctellus fällt durch seine Kleinheit, die roten Beine und den weißgefleckten Kopf und Thorax auf, Länge 4—5 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Dolden und an alten Lehm- und Mörtelwänden in Thüringen und Tirol; fängt kleine Springspinnen (*Salticus*) und schleppt sie als Larvenfutter in sein Nest, das in Mauerritzen angelegt wird.

2. *Pompilus plumbeus* F.

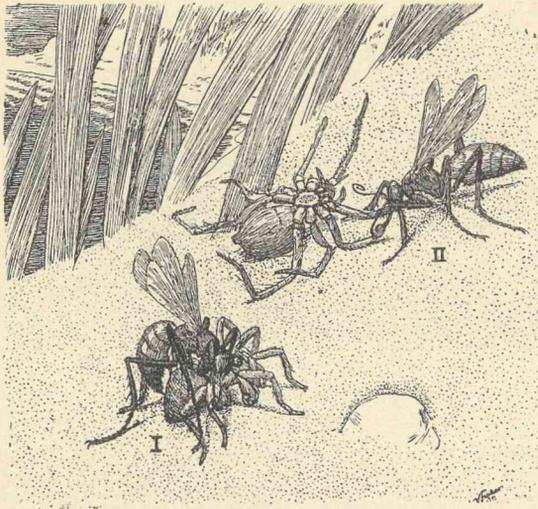
P. plumbeus ist eine schwarze Art mit bleigrau befiztem Abdomen. Länge 8—10 mm. Im Juni, Juli und August nicht selten auf Dolden und in Sandgruben; Schwerin, Grabow, Jena, Iburg; Nest im Sande.

3. *Pompilus nigerrimus* Scop. (Taf. VII, Fig. 14).

P. nigerrimus ist eine größere schwarze Art, die durch braune einfarbige Flügel auffällt. Länge 8—12 mm. Im Juli—August nicht selten in Sandgruben und an alten Mauern; Schwerin, Weißenfels, Jena, Baden, Innsbruck, Iburg.

4. *Pompilus spissus* Schiödt.

P. spissus, eine schwarze Art mit roten Segmenten 1—3, ♂ mit beilförmig zusammengedrücktem Ventralsegment 7. Länge 7—10 mm. Vom Juni bis August häufigste rot gezeichnete Art, auf Gebüsch und Dolden, in Sandgruben; tragen Spinnen ein.

Abb. 104. *Pompilus viaticus* L.

I. Lähmung der zum Larvenfutter bestimmten Spinne. II. Heimschleppen der gelähmten Spinne. Nach Wesenberg-Lund. ³/₂ nat. Gr.

5. *Pompilus viaticus* L.
(Taf. VII, Fig. 18).

P. viaticus, dem *spissus* ähnlich, aber kräftiger, Segmente 1—3 auch rot, aber mit schwarzbraunem Endrand, der in der Mittellinie dreieckig vorgezogen erscheint, Beine schwarz; bei Innsbruck, Bozen auch mit teilweise roten Beinen. Länge 12—14 mm. Vom April—Oktober häufigste Art, die selten auf Dolden und Gebüsch, aber auf Sandboden zwischen Gras und Kräutern (Heide) überall angetroffen wird. Trägt große Spinnen als Larvenfutter ein, bei Innsbruck große *Lycosa*-Art (Abb. 104 u. 105).

6. *Pompilus ursus* F. (Taf. VII, Fig. 17).

P. ursus fällt durch seine Färbung und den flachgedrückten Kopf auf, Flügel sehr hell. Länge 11—13 mm. Im Juli—August einzeln auf Dolden und Allium, mehr südliche Art bei Bozen, Siders und auch bei Innsbruck.

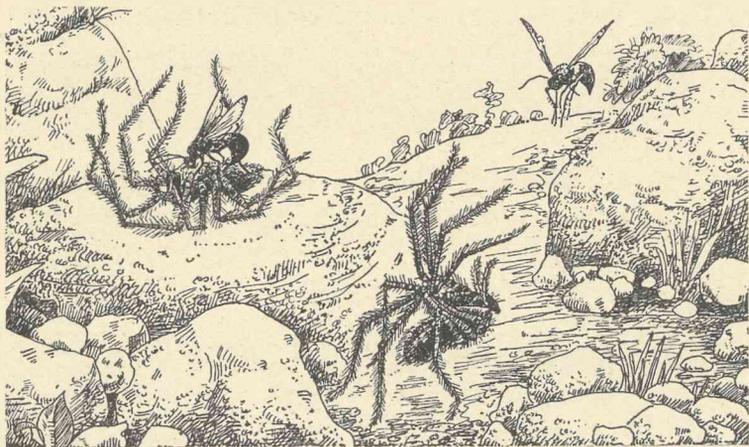


Abb. 105. Wegwespen (*Pompilus*) im Kampf mit der gebänderten Kreuzspinne. Rechts die Kampfstellung der Spinne; nachdem rasche Stöße durch die Wegwespe ausgeführt wurden, liegt die über den Haufen geworfene Spinne auf dem Rücken und wird durch den Stich der Wespe in die Mundgegend ihrer giftigen Mandibelwaffe beraubt, d. h. gelähmt. Die Wegwespe steht über ihr, Bauch an Bauch, Kopf gegen Kopf, mit ihren Beinen bändigt sie die Beine der Spinne, mit ihren Mandibeln hält sie den Thorax gepackt; dann krümmt sie ihr Abdomen stark nach vorne und stößt ihren Stachel hinter dem dritten Beinpaar auf der Grenze von Thorax und Abdomen in diesen hinein. (Man vergleiche die ausführlichen und sehr interessant geschilderten Darstellungen bei Fabre in: „Bilder aus der Insektenwelt“, Reihe IV, p. 19—25, 1914.) ¹/₁ nat. Größe (nach Fabre).

7. *Pompilus quadripunctatus* F. (Taf. VII, Fig. 15).

P. quadripunctatus, größte *Pompilus*-Art in Deutschland, an den gelben Zeichnungen auf samt schwarzem Körper, wie gelben schwarzgerandeten Flügeln leicht zu erkennen. Länge 12—16 mm. Im Juli—August einzeln und sehr lokal auftretende Art, meist auf Dolden (*Heracleum*, *Pastinaca*), aber auch auf Disteln und Eichengebüsch. In der Mark bei Rheinsberg, Spandau, Bukow; ferner bei Halle, Kösen, Jena (Rotensteiner Felsen), Blankenburg i. Th., Innsbruck, Bozen. Trägt große Spinnen ein, meist *Epeira diadema* und *angulata* (nach Müller), die bis zu 70 Tagen trotz der Lähmung leben sollen.

8. *Pompilus rufipes* L. (Taf. VII, Fig. 16).

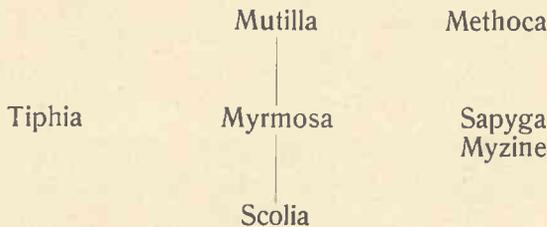
P. rufipes ist ein typischer Sandbewohner, der an den weißen Seitenflecken von Segmenten 2—3 und dem großen Endfleck auf Segment 6 wie an den rötlichen Beinen zu erkennen ist. Länge 9—12 mm. Im Juni, Juli und August häufig bei Warnemünde, Travemünde auf *Angelica*, einzeln bei Schwerin, Grabow, in der Mark, bei Jena, Innsbruck und Bozen.

III. Unterfamilie Sapygidae (Keulenwespen).

Die Sapygiden gehören mit den folgenden Subfamilien der Scoliiden und Mutilliden zu einer größeren Gruppe, die sich vor allem durch die schmarotzende Lebensweise auszeichnen, im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden der Sphegiden und Pompiliden. Die Sapygiden sind von langgestreckter, fast zylindrischer Gestalt, mit sehr kurzen Beinen und sehr langen, keulenförmigen Antennen, Körper bunt, schwarz oder schwarz und rot, mit gelben oder weißen Flecken; Flügel wasserhell.

Schmarotzen bei Apiden: *Osmia* und *Eriades* und zwar derart, daß sie eine Generation haben und mit den Wirten gleichzeitig fliegen; das ♀ schmuggelt das Ei in die Zelle, bevor diese geschlossen wird und nährt sich infolge langsamerer Entwicklung von der Bienenlarve, wenn diese den aufgespeicherten Pollen zu sich genommen hat. Larve spinnt braunen Kokon, ähnlich wie bei der großen *S. (Poloichrum) repanda* im *Xylocopa*-Nest. *Sapyga*-Imago schon mit November entwickelt.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sapygidae, Scoliidae und Mutillidae ist bisher wenig bekannt geworden, vorläufig mag folgende Tabelle die Lücke ausfüllen:



Fossores (Nysson, Bembex).

Von den Sapygidae existiert nur eine Gattung mit 42 Arten, die vor allem Europa, Asien und Amerika bewohnen, eine Art (*S. undulata* Gerst.) wurde auch vom Capland bekannt. In Mitteleuropa leben 5 Arten, davon 4 in Deutschland.

Sapyga Latr.

Mit *Sapyga* sind die abgetrennten Genera *Poloichrum* Spinola und *Sapygina* Costa wohl am besten wieder vereinigt, da die generischen Abweichungen nur minimal sind.

1. *Sapyga clavicornis* L. (Taf. VII, Fig. 24).

S. clavicornis ist wohl die verbreitetste und häufigste Art, die langen, dünnen Antennen und die eigenartig gelb gezeichneten Segmente zeichnen sie aus. Länge 8—9 mm. Im Mai—Juni an alten Pfosten und Strohdächern, wo sie die Nester von *Eriades florissomnis* aufsuchen, nicht selten. Besuchen fast keine Blumen, nur einmal bei Innsbruck auf Dolden; Schwerin, Jena, Weißenfels, Baden.

Schmarotzt bei *Eriades florissomnis*; Schwerin, Innsbruck.

2. *Sapyga quinquepunctata* F.

S. quinquepunctata, größer als *clavicornis*, aber die Segmente mit weißen Seitenflecken, ♀ mit roten Segmenten 2—3; Beine schwarz, außen weiß gefleckt, Länge 9 bis 12 mm. Im Mai—Juni an alten Pfosten und Mauern, auch in Sandgruben bei Weißenfels, selten auf Dolden; Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck, Bozen. ♀ kommt auch mit roten Segmenten 1—3 vor Kastelrut, Ötztal (Tirol).

Schmarotzt bei *Osmia aurulenta*, die ihre Zellen in Helixgehäusen anlegt, Weißenfels; ferner bei *Osmia fulviventris*, Schwerin, Grabow.

3. *Sapyga similis* F.

S. similis ähnelt der *quinquepunctata*, aber kleiner, ♀ mit roten Beinen und roten Segmenten 1—2, ♂ mit meist gelben Beinen und breiten gelben Binden auf Segmenten 3—4. Länge 10—11 mm. Im Mai—Juni einzeln an alten Baumstämmen und auf Scabiosa; in den Alpen in 1200—1600 m Höhe an alten Baumstüken; Innsbruck, Mendel, Wallis mehrfach; auch bei Berlin, Bukow, Jena, Rotenstein.

Schmarotzt wahrscheinlich bei *Osmia nigriventris* und *fuciformis*.

4. *Sapyga decemguttata* Jur.

S. decemguttata ist die kleinste und seltenste Art, die durch die schwarzen Beine und die kleinen weißen Seitenflecken von Segmenten 2—4 auffällt, Antenne kurz, Länge 9 mm. Im Mai—Juni einzeln und ganz lokal; Bamberg (F u n k), Wiesbaden und Weilburg (S c h e n c k).

IV. Unterfamilie *Scoliidae* (Dolchwespen).

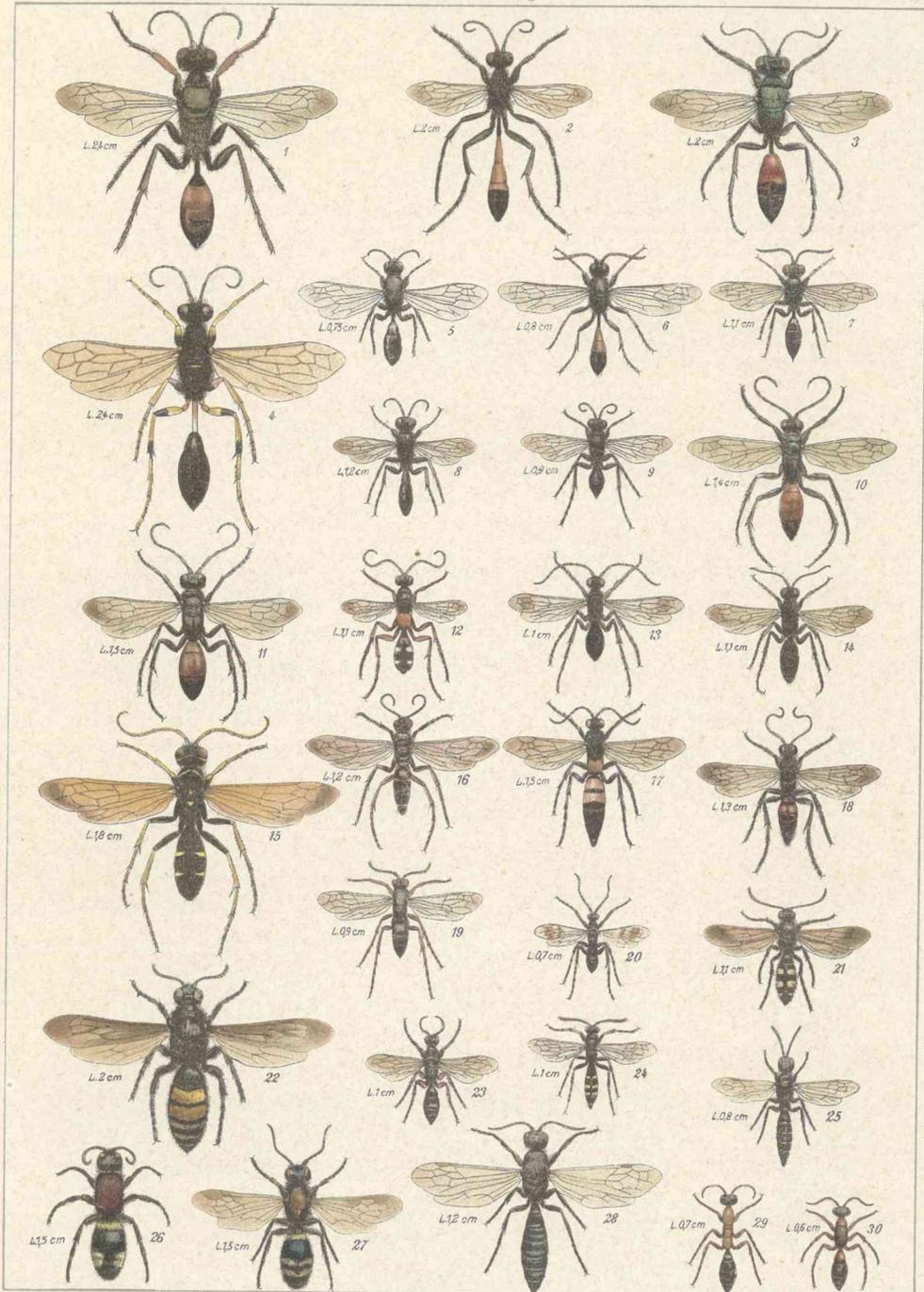
Die *Scoli*en umfassen große, lebhaft gefärbte Wespen mit borstiger, aber sparsamer Behaarung, auch weisen sie das größte europäische Hymenopteron auf (*Sc. flavifrons* F. = 40 mm in Südeuropa). Ventralsegmente 1 und 2 durch eine tiefe Querfurche von einander getrennt und Coxae II weit voneinander gerückt, Beine stark beborstet, Tibien bedornt. Abdomen breit, im Querschnitt oval. Flügel meist dunkel.

Schmarotzen in Käferlarven, besonders bei Mist- und Nashornkäfern. Sie fliegen im Hochsommer, das ♀ bohrt sich in die Erde (Misthaufen, Gerberlohe usw.) und sucht erwachsene Käferlarven auf, die sie mit ihrem Ei beschenkt, nachdem sie die Larve durch Stich gelähmt hat. Die Scoliarlarve dürfte sich von dem Fettkörper der Käferlarve nähren nach Art der *Sphégidae*, indem sie außen an ihr sitzt und nur mit dem Vorderende ihres Körpers eindringt. Sie wächst in wenigen Tagen heran und spinnt sich einen Kokon als Winterschutz unter der ausgefressenen Käferlarve und erscheint im nächsten Sommer wieder als Imago.

Die Verwandtschaftstabelle wurde bereits bei den Sapygidae aufgeführt.

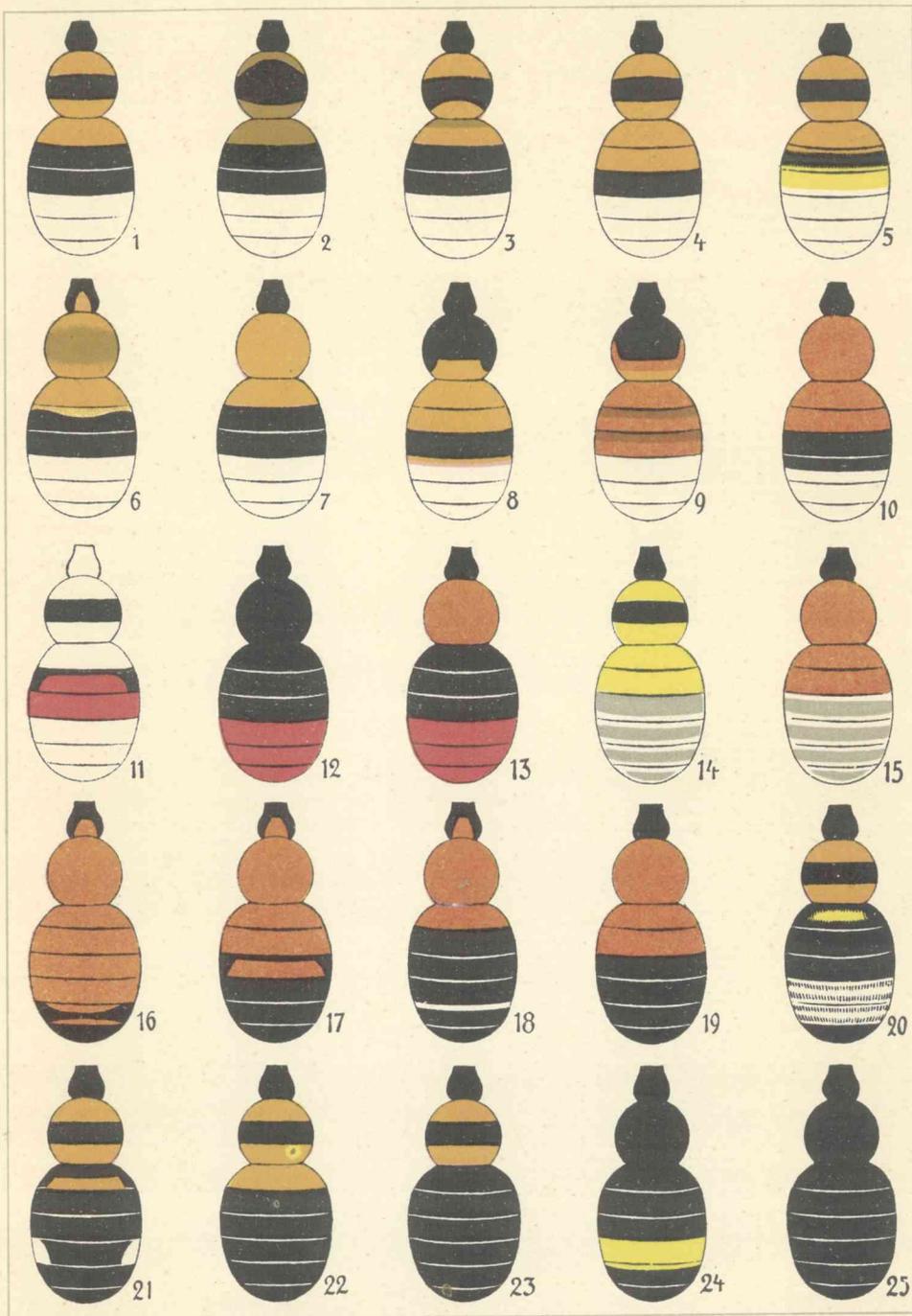
Übersicht der Gattungen der *Scoliidae*.

1. *Scolia* F. 2. *Tiphia* F. 3. *Myzine* Latr.



1. *Sphex maxillosa* F. ♀. 2. *Ammophila sabulosa* L. ♀. 3. *Psammophila hirsuta* Scop. ♀. 4. *Sceliphron destillatorium* Jll. ♀. 5. *Psenulus atratus* Panz. ♀. 6. *Mimesa bicolor* Jur. ♀. 7. *Dahlbomia atra* F. ♀. 8. *Thyoxylon figulus* L. ♀. 9. *Pseudagenia punctum* F. (carbonaria Scop.) ♀. 10. *Pricnemis fuscus* F. ♀. 11. *Pricnemis affinis* L. ♀. 12. *Pricnemis versicolor* Scop. ♀. 13. *Pricnemis exaltatus* Scop. ♀. 14. *Pompilus nigerrimus* Scop. ♀. 15. *Pompilus quadripunctatus* Rossi ♀. 16. *Pompilus rufipes* F. ♀. 17. *Pompilus ursus* F. ♀. 18. *Pompilus viaticus* L. ♀. 19. *Ceropaes maculatus* F. ♀. 20. *Agenia variegata* L. ♀. 21. *Scolia quadripunctata* F. ♂. 22. *Scolia hirta* Schrank. ♀. 23. *Tiphia femorata* F. ♀. 24. *Sapyga clavicornis* L. ♂. 25. *Meria tripunctata* Rossi ♂. 26. *Mutilla europaea* L. ♀. 27. *Mutilla europaea* L. ♂. 28. *Myrmosa melanocephala* F. ♂. 29. *Methoca ichneumonides* Latr. ♀. 30. *Myrmosa melanocephala* F. ♀.

Gustav Reischer Stuttgart.

Variationsbreite einer Hummelart (*Bombus hortorum* L.)

1. *Bombus hortorum* L. — Eurasia. 2. *B. hortorum* var. *nigricans* Schmdk. — Nord-Deutschland. 3. *B. hortorum* var. *runderatus* F. — Mittel-Europa. 4. *B. hortorum* var. *asiaticus* Mor. — Sibirien. 5. *B. hortorum* var. *siculus* Friese. — Sicilien Spanien. 6. *B. hortorum* var. *transignis* Friese — Kaukasus. 7. *B. hortorum* var. *opulentus* Gerst. — Alpen. 8. *B. hortorum* var. *sardiniensis* Tourn. — Sardinien. 9. *B. hortorum* var. *castaneus* Friese — Sardinien. 10. *B. hortorum* var. *consobrinus* Dhlb. — Arkt. Region. 11. *B. hortorum* var. *supremus* Mor. — Sibirien, China. 12. *B. hortorum* var. *turcestanicus* Friese — Turkestan. 19. *B. hortorum* var. *fedtschenko* Mor. — Turkestan. 20. *B. hortorum* var. *analis* Friese — Armenien. 21. *B. hortorum* var. *bazilzonus* Friese. — Kaukasus. 22. *B. hortorum* var. *trizonatus* Friese — Bozen. 23. *B. hortorum* var. *argillaceus* Scop. — Sild-Europa. 24. *B. hortorum* var. *albiventris* Friese — England. 25. *B. hortorum* var. *fidens* Harr. — England, Norwegen.

Bestimmungstabelle für die Gattungen der Scoliidae.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | Zunge verlängert und vorstreckbar, Abdomen gelb oder weiß gezeichnet — 2. |
| | | Zunge winzig klein, nicht erkennbar, Abdomen glänzend schwarz, Länge 6—10 mm
Tiphia F. |
| 2 | | Vorderflügel mit drei Kubitalzellen, Körper lang gestreckt (♂), weiß gefleckt,
♀ Tiphia-ähnlich, Länge 10—11 mm — 3. Myzine Latr. |
| | | Vorderflügel mit zwei Kubitalzellen, Körper breit, breit weiß oder gelb bandiert,
♂ mit dreidornigem Analsegment, Länge 12—20 mm — 1. Scolia F. |

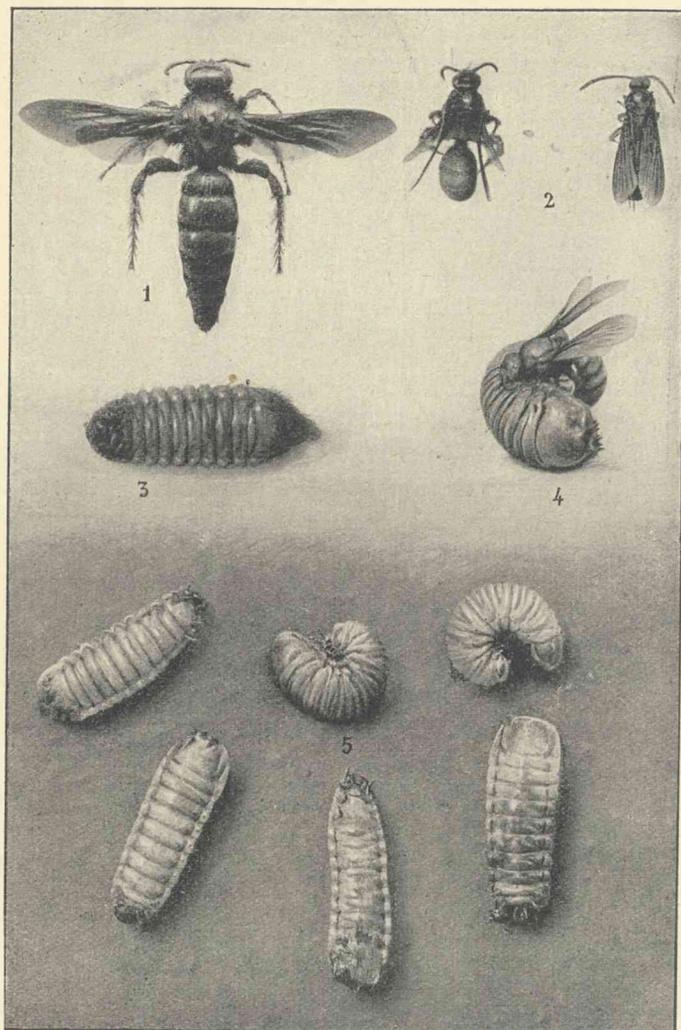


Abb. 106. 1. *Scolia flavifrons*. Gartendolchwespe. 2. *Scolia hirta* Schrk. ♀♂. Doppeltgestreifte Dolchwespe. 3. Larve des Goldkäfers, sich auf dem Rücken fortbewegend. 4. Die doppeltgestreifte Dolchwespe, eine Goldkäferlarve lähmend. 5. Larven des Goldkäfers, die sich auf dem Rücken, mit den Beinen in der Luft, fortbewegen, zwei sind in der Ruhestellung zusammengerollt (nach Fabre).

1. *Scolia* F. — Dolchwespe.

Scolia ist eine der artenreichsten Gattungen, über 900 sind von allen Erdteilen bekannt geworden, davon 5 in Mitteleuropa und 2 in Deutschland. Mit langer, drei-

Schroeder, Insekten Mitteleuropas. Hym., I. Bd. 12

teiliger und weißer Zunge, Augen innen tief ausgerandet, Antenne beim ♀ kurz, meist spiralig eingerollt, beim ♂ länger und keulenförmig.

Schmarotzen bei *Cetonia*, *Rhizotrogus*, *Geotrypes* und *Oryctes*.

Scolia hirta Schrk. (Taf. VII, Fig. 22).

Sc. hirta, die größere und gelbbandierte Art findet sich häufig in Südeuropa, auch in Tirol und im Wallis, dagegen sehr einzeln und lokal auf Dolden und *Echium* bei Bamberg, Halle, Spandau, Bukow, Müggelberge bei Berlin und Misdroy (Wollin) und dort besonders an *Thymus serpyllum*. Schmarotzt bei *Rhizotrogus*-Arten (B i s c h o f) (Abb. 106).

Scolia quadripunctata F. (Tafel VII, Fig. 21).

Sc. quadripunctata ist die kleinere weißgefleckte Art mit den bunten Flügeln. Überall einzeln bei Berlin, Halle, Weissenfels, Jena, Wiesbaden, Straßburg, Bamberg, Innsbruck, Bozen und im Wallis.

Schmarotzt wahrscheinlich bei *Geotrypes*-Arten.

2. *Tiphia* F.

Tiphia, kleine schwarze Wespen, die in 95 Arten aus allen Erdteilen beschrieben wurden, wovon 4 in Deutschland gefunden wurden. Augen nicht ausgerandet, Antenne beim ♂ ♀ gleich lang, beim ♀ im Tode einrollend.

Schmarotzen wahrscheinlich in *Aphodius*-Larven (S i c k m a n n); *T. femorata* in den Larven von *Rhizotrogus solstitialis*.

Tiphia femorata F. (Taf. VII, Fig. 23).

T. femorata unterscheidet sich noch durch das kleine Stigma im Flügel, doppelt so lang wie breit. Länge 9—12 mm. Im Juli—August sehr häufig auf Dolden (*Heracleum*, *Pastinaca*, *Angelica*), und wohl überall im Gebiet.

Soll in *Aphodius*-Arten schmarotzen (nach S m i t h) und in *Rhizotrogus* (nach S c h m i e d e k n e c h t).

Tiphia ruficornis Lep.

T. ruficornis ist kleiner als *femorata* und zeigt ein noch kleineres Stigma, das aber 3—4mal so lang wie breit ist. Länge 7—8 mm. Im Juli—August mit *femorata* auf Dolden, häufigste Art.

3. *Myzine* Latr. (= *Meria* aut.)

Myzine zeichnet sich durch starken Geschlechtsdimorphismus aus, das ♀ von *Tiphia*-Gestalt, ziemlich kurz und gedrungen, ohne Radialzelle, ♂ lang gestreckt, Abdomen mit einem Enddorn. Länge 10—11 mm. Beschrieben sind über 100 Arten aus allen Erdteilen, in Mitteleuropa nur eine Art.

Myzine tripunctata Rossi (Taf. VII, Fig. 25).

M. tripunctata, schwarz mit weißlichen Segmentflecken, die beim ♂ bindenartig zusammenfließen, Beine beim ♂ weiß gefleckt, Antenne lang und dünn, beim ♀ eingerollt und viel dicker. Länge 10—11 mm. Im August einzeln im Gebiet bei Halle, (5. August, T a s c h e n b e r g), Wiesbaden, Mombach (S c h e n c k).

Schmarotzt bei ?

V. Unterfamilie Mutillidae (Spinnen-Ameisen).

Die Mutillen zeichnen sich vor allem durch die flügellosen Weibchen (♀) aus, ferner durch eine sehr grobe Punktierung. Die zahlreichen Arten, fast 1500 sind beschrieben (mit *Thynnus*), kommen in allen Erdteilen vor, erreichen aber ihr Maximum in den Tropen, wo besonders die steppenartigen Gebiete ihnen zusagen. Mit den Scolien haben sie die tiefe Querfurche zwischen dem ersten und zweiten Ventralsegment gemeinsam, aber die Coxae II sitzen nebeneinander, nicht weit entfernt. Zunge einfach, nicht verlängert; ♂ und ♀ sehr verschieden gebildet, auch oft ganz anders gefärbt und gezeichnet; Abdomen meist kegelförmig, mit sehr langem nach abwärts gebogenem Stachel, der Abdomenlänge erreicht. Schmarotzen in Bienen- und Wespenlarven, manche haben auch mehrere Generationen im Jahre.

Die Mutillidae umfassen drei Genera, die auch in Deutschland Vertreter haben:

1. *Mutilla* L. 2. *Myrmosa* Latr. 3. *Methoca* Latr.

Bestimmungstabelle für die Gattungen der Mutillidae.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | | Vorderflügel mit zwei oder drei Kubitalzellen und deutlichem Stigma, ♀ mit eingeschnürtem Thorax, zwei- oder dreiteilig — 2. |
| | | Vorderflügel mit drei Kubitalzellen und undeutlichem Stigma, ♀ mit ungeteiltem Thorax — 1. <i>Mutilla</i> L. |
| 2 | | Vorderflügel mit drei Kubitalzellen, ♀ mit dreiteiligem Thorax, durch eine Querfurche getrennt — 2. <i>Myrmosa</i> Latr. |
| | | Vorderflügel mit zwei Kubitalzellen, ♀ mit dreiknotigem Thorax, durch zwei tiefe Einschnürungen getrennt — 3. <i>Methoca</i> Latr. |

1. *Mutilla* L.

Mutilla ist wohl die artenreichste Gattung unter allen Fossores, mehr als 1000 Arten sind bereits aus allen Erdteilen beschrieben und viel mehr als bei andern Gattungen häufen sich hier noch die Neubeschreibungen von Arten; Mitteleuropa weist 10 Arten und Deutschland 4 Arten auf. Kopf groß, oft kubisch, Antenne kräftig und pfriemförmig, beim ♀ oft eingerollt, ♀ flügellos, mit sehr grobpunktiertem und ganz viereckigem Thorax, Ocellen fehlen.

Schmarotzt bei Hummeln, Grabwespen und vielleicht auch bei *Halictus*, nach Sichel für *M. erythrocephala* F., Drewsen und Hoffer erzogen mehrfach die *Mutilla europaea* aus Hummelnestern, aus dem Neste von *Bombus jonellus* krochen 76 *Mutilla* (44 ♂ und 32 ♀) aus (Drewsen); nach Hoffer (Graz) lieferte ein Nest von:

	<i>Bombus pratorum</i> (15♂ 28♀)	=	43	<i>Mutilla europaea</i> ,
	„ <i>hortorum</i> v. <i>argillaceus</i> (1♂ 3♀)	=	4	„ „
(10)	„ <i>derhamellus</i> (fast immer ♀)	=	15—17	„ „
	„ <i>silvarum</i> (3♀)	=	3	„ „
	„ <i>silvarum</i> (9♀)	=	9	„ „
	„ <i>agrorum</i> (11♂ 40♀)	=	51	„ „
(9)	„ <i>variabilis</i> (bis zu 15♀)	=	15	„ „
	„ <i>pomorum</i> (4♀)	=	4	„ „
	„ <i>pomorum</i> v. <i>mesomelas</i> (2♀)	=	2	„ „
	„ <i>mastrucatus</i> (mehrfach) liefert die größten Mutillen-♀ (= 26 mm),			
	„ <i>terrestris</i> (in 2 Nestern) nur Puppen von <i>Mutilla europaea</i> .			

Bemerkenswert ist, daß von *Mutilla europaea* bei der Zucht aus Hummelnestern immer bedeutend mehr ♀ als ♂ erscheinen, während sonst bei den Fossores-Gattungen und auch Bienen mehr ♂ als ♀ geboren werden. Nach Hoffer „durchsticht das

Mutilla-♀ mit seinem kräftigen, nach abwärts gekrümmten, langen Stachel die feine Wachsdecke, welche die Hummellarven samt dem Speisebrei umgibt und versenkt sodann die Spitze desselben in die junge Hummellarve und legt das Ei hinein, ohne dadurch diese zu töten, wie ja auch die Schlupfwespe die Raupe, in welcher sie ihre Eier unterbringt, nicht tötet . . . Aus den Eiern entwickeln sich nach 3 Tagen die Larven, diese wachsen nun in den Hummellarven auf und verpuppen sich mit denselben. Der Puppenzustand der Mutilla dauert längere Zeit als der der Hummeln, die sich nach 10—14 Tagen entwickeln, erst 6 Tage später zeigten sich die Mutillen und zwar anfangs nur ♀, später ♂ und zuletzt ♂ und ♀. Bei der Verpuppung spinnt die Mutillalarve ebenfalls ein Gespinst (weißlich) aus Seide, so wie die von ihr bewohnte Hummellarve, so daß die Mutilla beim Ausschlüpfen zwei Puppenhüllen durchbeißen muß.“ Sie sollen mehrere Generationen, vom Mai, wo die überwinterten Mutillaweibchen zuerst erscheinen, bis August durchlaufen, da im Juni die erste Brut von H o f f e r erzogen wurde, es dürften also binnen 4 Wochen die jungen Mutilla erscheinen; im August wurden noch Mutilla ♂ wie ♀ beobachtet. Das Verhältnis des in ein Hummelnest eindringenden Mutilla-♀ scheint ein gutes mit seinen Wirten zu sein, da die Hummeln es nicht weiter angreifen, vielleicht verteidigt sie sich auch zu gut! Die im August ausschlüpfenden Mutilla-♀ würden dann also nach der Kopulation ins Winterquartier gehen.

1. Mutilla europaea L. (Taf. VII, Fig. 26 und 27).

M. europaea, durch die Größe und das sehr grob punktierte blauschwarze Abdomen auffallend, größte Art, Länge 10—15 mm. H o f f e r erzog ein ♀ aus dem Nest von *Bombus mastrucatus*, das 26 mm erreichte; ♀ bereits im Mai auf Wegen herumlaufend und dann im Juni bis August als zweite und dritte Generation an kurzrasigen Abhängen mit den fliegenden Männchen zusammen. ♂ auch im Juli—August auf Dolden bis hoch in die Alpen hinansteigend, Venna-Tal am Brenner, Bad Ratzes am Schlern, Goeschenental und anderen, ferner bei Warnemünde, Mark, Halle, Hannover, Frankfurt, Wiesbaden, Weilburg, Dresden. Massenhaft bei Graz aus Hummelnestern von H o f f e r gezogen (siehe oben).

Schmarotzt wohl bei allen *Bombus*-Arten.

2. Mutilla differens Lep.

M. differens sieht der *europaea* täuschend ähnlich, aber die feinere und sparsame Punktierung und die helle Beinbehaarung (♀) sowie der ganz schwarze Thorax (♂) lassen sie erkennen. Länge 10—12 mm. Im Mai die Weibchen ganz lokal, Naumburg (Goseck), Harz, Böhmen, im Juli—August mit den ♂ an kurzrasigen Abhängen bei Össelse (Hannover), Suderode (Harz), Riesengebirge, Hohenelbe, am häufigsten in Böhmen und Sachsen.

Schmarotzt bei ? — noch nicht gezogen.

3. Mutilla maura F.

M. maura fällt durch die Größe und Zeichnung gegen die häufige *rufipes* auf; Flügel ♂ schwarzbraun. Länge 8—9 mm. ♂ (10—13 mm) viel größer als das ♀, im Juli—August auf sandigen Halden, ♂ auch auf Dolden; Berlin (Müggelberge), Halle, Frankfurt a. M., Taunus, Bamberg, Bozen und im Wallis.

Schmarotzt wahrscheinlich bei *Sphex* und *Ammophila* (F a b r e).

4. Mutilla rufipes F.

M. rufipes ist die kleinste, häufigste Art, sie fällt durch die Zeichnung (♀) und den dunklen Thorax (♂) auf. Länge 4—6 mm. Im Juli—August in Sandgruben laufend, ♂ auch auf Dolden, aber nirgends häufig. Schwerin, Rostock, Mark, Halle, Weißenfels, Jena, Innsbruck, Bozen.

Schmarotzt wahrscheinlich bei *Tachytes* und *Oxybelus* (B i s c h o f f).

2. *Myrmosa* Latr.

Myrmosa ähnelt der *Mutilla rufipes*, besonders im ♀; ♂ ganz schwarz, mit stark abgescnürten Segmenten, lang weißlich behaart, Ventralsegmente 1—2 mit kleinem Höcker, Coxa III mit Dorn bewehrt; ♀ mit drei undeutlichen Ocellen, Thorax zweiteilig, Antennen sehr tief eingefügt. Nur eine Art:

Myrmosa melanocephala F. (Taf. VII, Fig. 28 und 30),

die sich überall im Gebiet in Sandgruben und sandigen Abhängen findet; beim ♀ Thorax und Segment 1 rot, ebenso die Segmentränder von 2—4, diese einzeln borstig behaart. Länge ♀ 5—6 mm, ♂ 10—12 mm. Im Juli—August einzeln, ♂ meist auf Dolden. Rostock, Rügen, Schwerin, Berlin, Treptow, Jena, Kösen, Halle, Innsbruck.

Wirt noch unbekannt.

3. *Methoca* Latr.

Methoca ähnelt der *Myrmosa*, hat aber andern Thoraxbau; es ist ein artenarmes Genus, das einzeln in Europa, Asien, Afrika und Amerika vorkommt. In Australien wird es durch die Gattung *Thynnus* vertreten, die allein in 350 Arten bekannt wurde. *Methoca* weist 19 Arten auf, davon eine Art in Europa und auch in Deutschland vorkommend. Das ♀ zeigt dreiteiligen Thorax, wie viele Ameisen, das ♂ ist 3—4mal so groß, hat nur zwei Kubitalzellen im Vorderflügel, Abdomenende läuft in einen Dorn aus. Nur eine Art:

Methoca ichneumonides Latr. (Taf. VII, Fig. 29),

die durch den glänzend schwarzen Körper auffällt, der beim ♀ fast unbehaart ist und den Thorax samt Beinen rot gefärbt zeigt, beim ♂ dagegen kurz schwarz behaart ist, das schwarzen Thorax samt Beinen hat. Länge ♀ 5—8 mm, ♂ 10—13 mm. Im Juli und August ♀ in Sandgruben und an sandigen Böschungen, ♂ auf Dolden und dort leichter zu fangen; Hamburg, Rostock, Ludwigslust, Berlin, Halle, Kösen, Harz, Hannover, Wiesbaden und Innsbruck. Bei Rostock und Ludwigslust lief das Weibchen in der Nähe der *Bembex*-Nesterkolonien auf dem Sande suchend umher. Nach Adlerz schmarotzt *Methoca* bei *Cicindela hybrida*, in deren Larven und Erdröhren sie ihre Entwicklung durchmacht.

IV. Familie: Goldwespen (Chrysididae).

Die Goldwespen zeichnen sich, wie schon ihr Name ausdrückt, durch die metallisch blaue, grüne oder rote Körperfarbe aus; das kurzgestielte Abdomen besteht nur aus drei bis vier sichtbaren Segmenten, das ♀ mit fernrohrartig (dreisegmentiger) Legeröhre, die am breiten Endrande zweistachelig ist; Mundteile einfach, meist kurz, Zunge mit zweilappigem Ende, aber auch bis halbe Körperlänge erreichend (*Spinolia*, *Parnopes*). Körper grob punktiert, mit sehr dickem Chitinpanzer bewehrt, stark gewölbt, mit ausgehöhlter Ventralseite, so daß das Abdomen nach unten und vorne umgelegt die Beine, sowie die zwischen Thorax und Abdomen nach unten geschlagenen Flügel aufnehmen kann, so sicheren Schutz gegen Angriffe und Beschädigungen von seiten der Wirtwespen und -Bienen gewährend, falls das ♀ bei dem Eiablegen an den Nestern von ihren Feinden überrascht und bekämpft wird. Es bietet in dieser Stellung, zumal wenn sie auch die Antennen nach unten gelegt hat, eine unangreifbare Kugel, die dazu noch allein an schrägen Lagen weiterrollt und das Abziehen ihrer Feinde ruhig abwarten kann.

Das Flügelgeäder ist sehr reduziert, geschlossene Kubitalzellen fehlen, selbst die Radialzelle bleibt nach dem Flügelrande zu meist offen. Antenne ♂ ♀ dreizehngliedrig. Abdomen zeigt beim ♀ drei sichtbare, beim ♂ vier Segmente, wovon das letzte oft eine für die Artunterscheidung wichtige Bezeichnung zeigt.

Geschichtliches.

Wie oben bei den Fossores bereits erwähnt, führt Linné zuerst (1758) seine vier Chrysiden-Arten unter *Sphex* auf, es sind die Arten *ignita*, *caerulea* (?), *aurata* und *cyanea*, um 1761 dann das Genus *Chrysis* darauf zu gründen. Latreilles Scharfblick schafft auch hier Ordnung, indem er die typischen Genera nennt, die heute noch Geltung haben. Dahlbom liefert 1854 die erste Monographie (Hymenopt. europ. pr. borealia II). Schenck liefert uns 1856 die „Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Goldwespen“, die 1881 von H. Lamprecht, „Die Goldwespen Deutschlands“ (Zerbst), erweitert wurde und in Frey-Gebners vortrefflicher Bearbeitung in „Fauna insect. Helvetiae, I. Chrysididae“ 1887 gekrönt wurde. Für alle Arten der Erde erhielten wir in Mocsarys Monumentalwerk: „Monogr. Chrysidarum orbis terrar. univ.“, Budapest 1889, eine grundlegende Bearbeitung dieser Gruppe.

Lebensweise.

Alle Chrysiden sind Schmarotzer, die ihre Eier in die Nester der akuleaten Hymenopteren einschmuggeln, eine Gattung *Cleptes* (die am tiefsten stehende) lebt in Blattwespenkokons (*Nematus*) und eine Art *Chrysis bombycida* Mocs. wurde gar aus der Puppe eines Schmetterlings (*Coenobasis amoena* Feld.) gezogen (Kapland, Brauns).

Die Imagines nähren sich von Blumennektar, den sie auf Dolden wie *Daucus*, *Anethum*, *Angelica*, *Pastinaca* naschen (*Chrysis*), ferner von *Sambucus nigra* (*Ellampus*), *Thymus serpyllum* (*Hedychrum*), von *Thesium montanum*, *Sedum reflexum* (*Holopyga*), von

Scabiosa (*Parnopes*, *Holopyga*, *Hedychrum*), von *Dorycnium herbaceum* (*Spinolia*), von *Viburnum*, *Mentha* (*Stilbum*) und von *Allium cepa*, *Eryngium campestre* (*Euchroeus*). Man findet sie außer an obigen Blumen vor allem an Lehm- und Mörtelwänden, Holzpfeosten, alten Balken und Geländern, wo sie die Nester von ihren Wirtstieren aufsuchen. Ihr Flug ist behende und stoßweise, aufgejagt kehren sie gerne auf dieselbe Stelle zurück, können also leicht beobachtet werden.

In den Zellen, wo Chrysiden ihr Ei untergebracht haben, finden wir also zwei Eier liegen, und zwar dürfte sich das Ei der Chrysiden langsam entwickeln, so daß die auschlüpfende Larve bereits fast erwachsene Wirtslarven vorfindet. Nach *Lepeletier* kriecht die Larve der Chrysiden erst aus, wenn die eigentliche Bewohnerin der Zelle schon den größten Teil ihres Wachstums erreicht hat. Sie legt sich auf deren Rücken, frißt die Wirtslarve an und saugt sie nach und nach aus, aber auf eine Art, welche sie nicht schnell tötet, also wohl zuerst den Fettkörper fressend. Erst wenn die Chrysidenlarve in kurzer Zeit ihr Wachstum vollendet hat, stirbt ihr Opfer vollends, sobald edlere Teile ihres Organismus verzehrt wurden. Die Chryside verfertigt sich kein Gespinnst für ihre Verwandlung und bleibt lange im Zustand der Puppe, die denen der Käfer gleichen. Im nächsten Sommer schlüpft die fertige Chryside aus. Nach *Schenk* sollen einige Larven auch Gespinste anfertigen, jedenfalls ist die Entwicklungsdauer einjährig.

Die Angaben, daß die Chrysiden teilweise sich auch von den aufgespeicherten Futtervorräten, sowohl Pollen und Nektar bei Bienen, wie gelähmten Räuptionen, Zikaden, Fliegen und Spinnen bei den Fossores und Vespiden nähren, dürften so kaum annehmbar sein und müßten nachgeprüft werden. Vorläufig müssen wir daran festhalten, daß die Chrysidenlarve sich von Fleischkost nährt.

Die verwandtschaftliche Stellung der 8 Gattungen zueinander mag folgende Tabelle erläutern:



Bethylidae und Verwandte (Ichneumonidae).

Übersicht der Gattungen der Chrysididen.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. Cleptes Latr. | 5. Spinolia Dahlb. |
| 2. Ellampus Spin. | 6. Stilbum Spin. |
| 3. Hedychrum Latr. | 7. Euchroeus Latr. |
| 4. Chrysis L. | 8. Parnopes Latr. |

Bestimmungstabelle für die Gattungen der Chrysiden.

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Abdomen aus drei (bis vier) Segmenten zusammengesetzt, Segment 1 so breit wie 2, Ventralseite tief ausgehöhlt, mit scharfen Seitenrändern — 2. |
| | | Abdomen aus vier bis fünf Segmenten bestehend, Segment 1 verschmälert, Ventralseite nicht ausgehöhlt, Prothorax vorne halsartig verschmälert — 1. <i>Cleptes</i> Latr. |
| 2 | | Mundteile nicht besonders verlängert, Abdomen aus drei Segmenten — 3. |
| | | Mundteile rüsselförmig verlängert, in der Ruhe gegen die Brust zurückgebogen, Abdomen ♂ mit vier, ♀ mit drei Segmenten, Körper grün, Segmente 2—3 (4) fleischrot, Länge 10—12 mm — 8. <i>Parnopes</i> Latr. |
| 3 | | Klauen einfach, größere aber schmale Tiere, Länge 6—12 mm — 4. |
| | | Klauen gekämmt oder gesägt, Länge 3—5 mm — 2. <i>Ellampus</i> Spin. |
| 4 | | Klauen mitten mit einem Zahn, Segment 3 ganzrandig ohne Zähne, breite Tiere, Länge 5—10 mm — 3. <i>Hedychrum</i> Latr. |
| | | Analsegment am Hinterrande ganzrandig, wellenrandig oder ein- bis sechszählig — 5. |
| 5 | | Analsegment am Hinterrande dicht und fein gezähnt — 6. |
| | | Metanotum freiliegend, seine Basis nicht unter dem Scutellum versteckt liegend, Länge 6—10 mm — 4. <i>Chrysis</i> L. |
| 6 | | Metanotum mit seiner Basis unter dem Scutellum, Ende als Dorn vorragend, Länge 10—15 mm — 6. <i>Stilbum</i> Spin. |
| | | Analsegment mit undeutlich fein gesägtem Endrand, Mittelbrust ohne Dorn, Abdomen rotgolden — 5. <i>Spinolia</i> Dahlb. |
| 6 | | Analsegment mit deutlichen, ungleich großen Zähnen, Mittelbrust seitlich mit zwei Dornen; Abdomen grün, blau bandiert oder grün mit violetten Zeichnungen. — 7. <i>Euchroeus</i> Latr. |

1. *Cleptes* Latr.

Cleptes (Abb. 107) nimmt unter den Chrysiden eine besondere Stellung ein, die durch die Bildung von Thorax und Abdomen bedingt wird. Jedenfalls dürfte sie aber die tiefste Stelle unter den Chrysiden einnehmen. Beschrieben wurden 28 Arten, die in Europa und Amerika heimisch sind, davon 8 in Mitteleuropa und nur 2 in Deutschland.

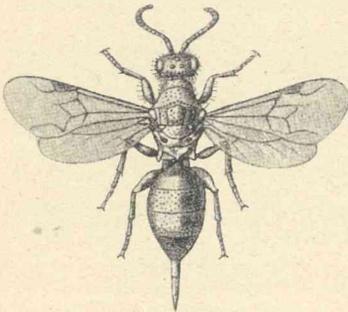


Abb 107. *Cleptes* Latr. L. 6—7 mm.
Nach Frey-Gessner.

Cleptes semiauratus L.

Cl. semiauratus fällt im ♀ durch den rotgoldigen Kopf und Thorax auf, während das ♂ einfarbig blau-grünen Kopf und Thorax hat. Länge 6—7 mm. Häufigste Art (die andere Art, *Cl. nitidulus* F., zeigt im ♀ roten Prothorax), im Juni—Juli auf Gebüsch, macht seine Entwicklung in Raupen und Puppen von *Nematus ribesii* Scop. und *Nematus pavidus* Lep. durch; bei letzterer konnte ich es während mehrerer Jahre beobachten

und auch ausschlüpfen lassen, da *Salix caprea* in meinem Garten von *Nematus pavidus* in Menge befallen war.

2. *Ellampus* Spin.

Ellampus umfaßt kleinere Arten, die durch das stark wie poliert glänzende Abdomen auffallen, letzteres ist mehr als halbkugelig mit ganz hohler Bauchfläche, letztes Segment meist ausgeschnitten, Klauen gekämmt. Bekannt sind an 80 Arten, die auf

Europa, Asien und Amerika beschränkt sind, in Mitteleuropa sollen 24 Arten vorkommen und auch 10 in Deutschland. Alle Arten sind schwer zu unterscheiden und kommen nicht häufig vor.

Schmarotzen bei Grabwespen, besonders bei den kleineren, die in trockenen Rubus- oder Sambucus-Stengeln nisten.

1. *Ellampus panzeri* F.

Ell. panzeri fällt durch das mit langem Dorn versehene Metanotum auf, der Seitenrand von Segment 3 ist zweimal gebuchtet. Länge 5 mm. Im Juli lokal nicht selten, so am Rotensteiner Felsen bei Jena, Schwerin, Rostock, Weißenfels, Nassau.

Schmarotzt bei *Mimesa bicolor* (nach S c h e n c k).

2. *Ellampus auratus* L.

Ell. auratus hat ein fast glattes, stark glänzendes Abdomen, Analsegment mit tiefem Ausschnitt. Länge 3—4 mm. Im Juni—Juli nicht selten auf Rubus-Gebüsch und blühendem Sambucus nigra; Schwerin, Weißenfels, Jena, Innsbruck.

Schmarotzt bei *Trypoxylon* und *Rhopalum*.

3. *Ellampus violaceus* Scop.

Ell. violaceus dürfte die größte Art sein, schön blau gefärbt, Mesonotum zerstreut, aber sehr grob punktiert. Länge 4—5 mm. Im Juni—Juli einzeln in Thüringen auf Gebüsch.

3. *Hedychrum* Latr.

Hedychrum zeigt halbkugeliges Abdomen und ist nur wenig länger als breit, zumal das Abdomen meist nach unten gekrümmt gehalten wird, ferner sind die zweizähligen Klauen bemerkenswert. Die Gattung ist umfangreich, 98 Arten sind aus allen Erdteilen beschrieben, davon finden sich 25 in Mitteleuropa und 15 in Deutschland. Die Arten sind schwer auseinanderzuhalten und meist selten.

Schmarotzen bei Grabwespen (*Tachytes*, *Gorytes*, *Stizus*, *Mimesa*, *Cerceris*), einige auch bei Bienen (*Halictus*, *Panurgus*, *Osmia*).

1. *Hedychrum curvatum* Foerst.

H. curvatum fällt durch den ganz blaugrünen Körper auf, Länge 5—6 mm. Im Juli und August einzeln bei Kösen und Jena auf Dolden.

Schmarotzt bei *Cerceris albofasciata* mutmaßlich.

2. *Hedychrum roseum* Rossi.

H. roseum ist an dem fleischroten, matten Abdomen zu erkennen, Kopf und Thorax blaugrün, dicht punktiert. Länge 5—6 mm. Im Juli—August auf Dolden, einzeln in Mecklenburg, häufig bei Weißenfels und Kösen.

Schmarotzt bei *Tachytes pectinipes* L. und *Gorytes tumidus* Panz.

3. *Hedychrum nobile* Scop.

H. nobile, häufigste Art, ♂ mit ganz grünem Thorax, ♀ mit goldigrotem Pronotum und Mesonotum, Länge 7—9 mm. Im Juli—August auf Dolden und besonders auf Achillea millefolium fliegend, wohl überall nicht selten, Mecklenburg, Thüringen, Tirol.

Schmarotzt bei *Cerceris arenaria* L., so bei Innsbruck unweit Igls in einer großen Kolonie, auch bei Jena (Rotensteiner Felsen) und bei Grabow.

4. *Hedychrum rutilans* Dhlb.

H. rutilans ist an dem eigentümlichen Farbengemisch von Kupferrot mit Violett und Grün zu erkennen, das den Thorax auszeichnet. Länge 6—8 mm. Im Juli—August auf Dolden und *Eryngium campestre*; Schwerin, Grabow, Merseburg, Jena, Innsbruck nicht selten.

Soll schmarotzen bei *Philantus* und *Halictus*, ich fange ihn immer in den Nestkolonien von *Dasygaster plumipes* (Ludwigslust, Grabow, Innsbruck).

4. *Chrysis* L.

Chrysis ist ein artenreiches Genus, das in allen Erdteilen gefunden wird und durch den schlanken, parallelseitigen Körper auffällt, der sehr bunt und scheckig gefärbt sein kann, bemerkenswert sind die Endzähne des Segments 3, dessen Rand ohne Zähne, aber auch ein- bis sechszähmig sein kann. Über 600 Arten sind beschrieben, davon einige 60 in Mitteleuropa und 20 in Deutschland.

Schmarotzen bei Vespiden und Apiden, einige Arten auch bei Grabwespen.

1. *Chrysis ignita* L.

Chr. ignita ist eine sehr variable Spezies, sowohl in bezug auf Farbe wie Größe, das vierzählige Analsegment und das rotfarbige Abdomen lassen die Art sicher erkennen. Länge 6—12 mm. Vom Mai bis September an alten Pfosten, Baumstämmen, Geländern, Lehm- und Mörtelwänden, selten auf Dolden und Blumen. Überall häufigste Form.

Schmarotzt bei *Eumenes*, *Odynerus*, *Trypoxylon*, *Philantus*, *Cerceris*, *Osmia* und *Eriades*.

2. *Chrysis fulgida* L.

Chr. fulgida, wie *ignita*, aber an dem blauen Segment 1 (und 2 beim ♂) zu erkennen. Länge 10—12 mm. Im Juni—Juli einzeln an alten Pfosten und Lehmwänden; Mecklenburg, Thüringen, Innsbruck.

Schmarotzt bei *Odynerus crassicornis*, *parietum* und *Crabro cephalotes*.

3. *Chrysis viridula* L.

Chr. viridula ist die bunteste Art, Thorax oben braunrot, seitlich und unten grün, auch Segment 3 blau oder violett. Länge 7—8 mm. Im Juni—Juli—August häufig an Lehmwänden, selten auf Blumen; Mecklenburg, Thüringen, Tirol.

Schmarotzt bei *Odynerus parietum*, *spinipes* und *reniformis*.

4. *Chrysis nitidula* F.

Chr. nitidula, größte blaue Art, die durch die grünen Zeichnungen auf blauvioletter Untergründe eine der schönsten Chrysiden wird. Länge 8—12 mm. Im Juni—Juli einzeln an Lehmwänden bei Schwerin, Weißenfels und Kösen, auch auf Dolden.

Schmarotzt bei den größten Wespen: *Odynerus crassicornis* und *murarius*.

5. *Chrysis cyanea* L.

Chr. cyanea ist die kleine blaue und häufigste Art, die blaue Farbe, das dreizählige Analsegment und die geringe Größe lassen keine Verwechslung zu. Länge 5—6 mm. Vom Juni bis September häufig an alten Pfosten, Geländern, Mauern, Strohdächern und anderen, fast gar nicht auf Blumen fliegend.

Schmarotzt besonders bei *Trypoxylon* und *Eriades florissomnis*, seltener bei *Odynerus parietum* und *Nitela spinolae*.

6. *Chrysis neglecta* Shuck.

Chr. neglecta ist an dem matten, roten Abdomen, sowie ganzrandigem Segment 3 zu erkennen. Länge 6—7 mm. Im Juni—Juli an Lehmwänden, wo *Odynerus spinipes* nistet, oft in Menge, so an der Brennerstraße bei Innsbruck; Schwerin, Rostock, Weißenfels, Jena. Nicht selten, fliegt auf Dolden und *Sedum acre*.

Schmarotzt bei *Odynerus spinipes*.

7. *Chrysis austriaca* F.

Chr. austriaca steht durch das ganzrandige Analsegment bei *Chr. neglecta*, ist aber viel größer, mit glänzendem Abdomen. Länge 8—10 mm. Im Juni—Juli besonders an Lehmwänden, wo *Anthophora parietina* nistet; überall selten und einzeln. Schwerin, Weißenfels, Innsbruck, Straßburg. Fliegt nicht auf Dolden.

Schmarotzt bei *Anthophora parietina*, *Odynerus crassicornis*, *Osmia caementaria* (nach M o c s a r y).

5. *Spinolia* Dhlb.

Spinolia schließt sich eng an *Chrysis* an, umfaßt größere Tiere, die alle durch die äußerst feine Zähnelung des Analsegments kenntlich sind. Es sind einige Arten (5—6) bekannt geworden, die im Süden und Osten von Europa heimisch sind. In Tirol kommt eine Art noch vor.

Schmarotzt bei *Odynerus*-Arten.

Spinolia lamprosoma Foerst.

Sp. lamprosoma ist an dem blauen, dunkelrot gefleckten Thorax zu erkennen. Flügel schwach getrübt. Länge 10—12 mm und auffallend breit gebaut. Im Juli—August einzeln in Südtirol bei Klausen, Kastelrut, Bozen und Meran an Lehmwänden oder lehmigen Stellen, wo *Odynerus spiricornis* nistet, der seine Flugröhre des Nestes fast senkrecht in die Höhe baut und nur schwach krümmt. Besucht vor allem *Dorycnium herbaceum*, das ich in Gries bei Bozen für den Fang anpflanzte und reichen Besuch jahrelang zu verzeichnen hatte (1894—1908).

Schmarotzt bei *Odynerus spiricornis*.

6. *Stilbum* Spin.

Stilbum liefert die größten Chrysiden, sie erreichen auch bei Bozen 15 mm Länge und nehmen, was Farbenglanz betrifft, die erste Stelle ein. Bekannt sind nur 2 Arten: *cyanurum* von dem ganzen Tropengürtel und *viride* von Madagaskar. Erstere erreicht in Tirol und Ungarn ihre Nordgrenze.

Schmarotzen bei *Sceliphron*, *Eumenes* und *Chalicodoma* (Megachile).

Stilbum cyanurum Foerst.

St. cyanurum zeigt Kopf, Thorax und Segmente 1—2 glänzend grün bis blaugrün, Segment 3 dunkelblau. Länge 10—15 mm. Im Juli—August einzeln bei Bozen, Klausen, Kastelrut und Meran auf *Mentha vulgaris* und Dolden, am 31. Juli 1891 sammelte ich in Gries (Bozen) an weißblühendem *Viburnum*strauch 25 Exemplare, darunter Riesen von 15 mm Länge. Auch Kösen (Thüringen) nach C o n r a d.

Var. *calens* F. hat Kopf, Thorax und Segment 3 dunkelblau, Segmente 1—2 rotgoldig. Länge 9—11 mm. Im Juli einzeln an *Dorycnium herbaceum* bei Gries (Bozen) und bei Siders (Wallis) an *Allium cepa*.

Schmarotzt bei *Sceliphron destillatorium* und *Chalicodoma muraria* (*calens*). Var. *siculum* Tr. bei *Chalicodoma sicula* nach Lichtenstein und bei *Eumenes coarctatus* L. nach Trautmann.

7. *Euchroeus* Latr.

Euchroeus zeigt deutlich gesägten Endrand des Analsegments und zweidornige Seiten des Mesothorax. Bekannt wurden nur wenige Arten aus Europa und Asien. In Deutschland fliegt nur eine Art:

Euchroeus purpuratus F.

E. purpuratus ist im ♀ goldig grün mit drei breiten violetten Streifen auf dem Mesonotum, ferner sind violett: Basis und Endrand von Segment 1, jederseits ein Fleck an der Basis und am Ende von Segment 2 und fast ganzes Segment 3; Beine goldgrün, Tibien rotgelb; beim ♂ herrscht reines Grün vor, Mesonotum und Basis von Segmenten 2 und 3 blau. Länge 7—9 mm. Einzeln und lokal im Gebiet bei Halle, Zerbst, Bukow (bei Berlin) auf *Achillea millefolium* und an einer Scheunenwand, häufiger bei Siders im Wallis auf *Euphorbia*, *Eryngium campestre* und *Allium cepa*.

Schmarotzt bei *Bembex olivacea* (nach Dours), bei Siders wahrscheinlich bei *Tetralonia dentata*.

8. *Parnopes* Latr.

Parnopes ist an den verlängerten, bienenrüsselartigen Mundteilen und den vier Segmenten beim ♂ zu erkennen. Von den zwölf beschriebenen Arten, die aus Europa, Asien, Afrika und Nordamerika stammen, kommt nur eine in Europa vor. Fliegen an *Scabiosa*.

Schmarotzen bei *Bembex*-Arten.

Parnopes grandior Pall.

P. grandior, Kopf, Thorax und Segment 1 glänzend grün, sehr grob punktiert und gerunzelt, Segmente 2—3 fleischfarben. Länge 10—12 mm. Einzeln und ganz lokal im Gebiete vorkommend, so ist als nördlichster Fundort Fürstenberg (Mecklenburg-Strelitz) zu erwähnen, dann die Mark: Berlin (Westend, Müggelberge), Bukow, Halle, Bamberg, Frankfurt. Häufiger bei Siders im Wallis und bei Bozen (am Fuße des Kalvarienberges und in den Talferauen) auf *Scabiosa*. In Ungarn lokal häufig.

Schmarotzt bei *Bembex rostrata*, *integra* und *olivacea* (Ungarn).

Sachverzeichnis.

A

abbreviatus Vill. 135.
 acervorum L. 79.
 abdominalis Ev. 115.
 acuminata Nyl. 113.
 adunca Pz. 84.
 aeneiventris Mor. 52.
 affinis Lind. (Prionem.) 173.
 affinis K. (Psammoph.) 169.
 atra Lep. 113.
 afzeliella K. 58.
 Agenia Schiödt. 171.
 agrorum F. 124.
 alata Foerst. 112.
 alatus Pz. 148.
 albicans Müll. 55.
 albicinctus Ross. 172.
 albicus K. 57.
 albilabris F. 149.
 albipes F. 46.
 albofasciata Ross. 154.
 alpina Mor. 60.
 alternata K. 105.
 Alyson Jur. 161.
 Annobates 114.
 Ammophila K. 167.
 analis Nyl. 95.
 anathema Ross. 162.
 Andrena Latr. 48.
 Andreninae 42.
 andrenoides Spin. 85.
 angustata Schenck 39.
 angustula Zett. 87.
 annulata L. 39.
 Anthidium F. 99.
 Anthophora Latr. 76.
 Anthophorinae 73.
 antilope Pz. 131.
 apicalis Spin. 94.
 apicata Sm. 54.
 Apidae = Bienen-Blumenwespen 3.
 — Anatomie 12.
 — Bedeutung im Haushalte der Natur 26.
 — Fang und Präparation der Bienen 28.
 — Gattungen = 31.
 — Geographische Verbreitung 26.
 — Gehirn 15.
 — Haarkleid 16.
 — Hinweis auf offene Fragen 27.
 — Körperbau 5.
 — Künstliche Nester 23.
 — Mundteile 6.
 — Nestbau 17.
 — parasiticae 103.
 — Sammelapparat 21.
 — Schmarotzer 25.
 — Sinnesorgane 9.
 — Stachel 14.
 — Stammbaum 30.
 Apinae 126.
 Apis L. 126.
 Aporus Spin. 171.
 arbustorum Pz. 134.
 argentata Sm. (Andr.) 58.
 argentata Pz. (Dasyp.) 67.
 argentata F. (Megach.) 94.
 argentea Lep. 114.
 arenaria L. 155.

armata H. Sch. (Nomad.) 107.
 armata Pz. (Melect.) 108.
 armata Ross. (Ammophil.) 167.
 arvensis L. 164.
 Astarta Latr. 161.
 ater Pz. 165.
 aterrima Pz. 118.
 atratus Pz. 165.
 auratus L. 185.
 aurolimbata Foerst. 111.
 austriaca Pz. (Vespa) 138.
 austriaca Pz. (Andr.) 52.
 austriaca F. (Chrys.) 187.
 aurulenta Pz. 83.

B

balteatus Nyl. 41.
 banksianus K. 62.
 barbutellus K. 119.
 Bauchsammler 80.
 Beinsammler 40.
 Bembex Latr. 157.
 Blastus Nyl. 116.
 bicinctus Ross. 160.
 bicolor Schrk. (Osmia) 83.
 bicolor Jur. (Miscoph.) 163.
 bicolor Spin. (Apor.) 171.
 Bienen 3.
 bifasciata F. 171.
 bifasciatus L. 132.
 bifida Thoms. 107.
 bimaculata K. (Andren.) 52.
 bimaculata Pz. (Anthoph.) 78.
 bipunctata F. 38.
 bipunctatus Ol. 144.
 Blumenwespen = Bienen-Apidae 3.
 Bombinae 120.
 Bombus 120.
 bombycina Rad. 97.
 boops Schrk. 161.
 borealis Mor. (Anthoph.) 78.
 borealis Zett. (Nomad.) 106.
 borealis Dlb. (Passaloc.) 153.
 brevicornis Nyl. (Prosop.) 38.
 brevicornis Pz. (Blastus) 118.
 brevicornis Mor. (Passaloc.) 153.
 brevis Ev. (Coeliox.) 113.
 brevis Lind. (Crabr.) 150.
 breviscula Nyl. 118.
 bupresticida Duf. 154.

C

Chrysididae = Goldwespen 182.

D

dahlbomi Wesm. 165.
 Dahlbomia = Psenatra 165.
 Dasypoda Latr. 66.
 daviesanus Sm. 42.
 decemguttata Jur. 176.
 dentata Klg. 75.
 denticulata K. 56.

dentipes Latr. 62.
 dentiventris Nyl. 61.
 derhamellus K. 123.
 destillatorius Ill. 165.
 differens Lep. 180.
 difficilis Duf. Percz. 74.
 difformis Ev. 38.
 dilatata K. 40.
 dimidiata Mor. 68.
 dimidiatus Jur. 159.
 Dinetus Jur. 163.
 Diodontus Curt. 152.
 Dioxys Lep. 114.
 Discoelius Latr. 133.
 diversipes Latr. 47.
 dives Lep. 147.
 Dolchwespen = Scoliidae 176.
 Dolichurus Spin. 161.
 dubitata Schenck 57.
 dubius Lind. 171.
 Dufourea Lep. 59.

E

elegans Wesm. 132.
 Ellampus Spin. 184.
 elongata Lep. 112.
 elongatulus Lind. 149.
 emarginata Lep. (Osmia) 88.
 emarginata Foerst. (Coelioxys) 113.
 emarginatus Schenck 116.
 Epeloidus Gir. 110.
 Epeolus Latr. 109.
 equestris F. 165.
 ericetorum Lep. 97.
 Eriades Spin. 80.
 Eucera Scop. 73.
 Euchrocs Latr. 188.
 Eumegachile Fr. 97.
 Eumenes F. 133.
 europaea L. 180.
 europaeus Kohl. 163.
 euryscapa Foerst. 40.
 exaltatus Pz. 173.
 cetricata = fasciata Nyl. 57.

F

fabriciana L. 107.
 Faltenwespen = Vespidae 128.
 fasciata Nyl. (Andren.) 57.
 fasciata Latr. = A. mellifica var. 127.
 fasciatus Fr. 110.
 femorata L. 178.
 femoralis Pall. 48.
 ferox Sm. 52.
 ferruginata K. 107.
 figulus L. 151.
 flavipennis F. Abb. 168.
 flavipes K. (Andren.) 57.
 flavipes F. (Palar.) 163.
 flavoguttata K. 107.
 fessae Pz. 53.
 florea F. 52.
 florentinum F. 102.
 floricola Ev. 56.
 florissomnis L. 81.
 fodlens Fourcr. 42.
 Fossores 139.

fossorius L. 146.
 foveolatus Mor. 81.
 freygessneri Fr. 117.
 friesei Mocs. 64.
 frivaldskiyi Mocs. 70.
 frontale F. 63.
 fucata Sm. (Andr.) 56.
 fucata Pz. (Nomad.) 106.
 fuciformis Latr. 86.
 fulgida L. 186.
 fulva Schrk. 54.
 fulvago Christ. 55.
 fulvipes F. 70.
 fulvitaris Br. 79.
 fulviventris Pz. 86.
 furcata Pz. 80.
 fuscatus Pz. 161.
 fuscicornis Nyl. 108.
 fuscipennis Germ. 35.
 fuscipes K. 56.
 fuscitarsis H. Sch. 147.
 fuscus F. 173.

G

gallica L. 135.
 Gastrilegidae 80.
 genalis Thoms. 38.
 germanica F. 137.
 gibbus L. 36.
 gigantea Fr. (Melecta var.) 108.
 gigantea Fr. (Coeliox. var.) 112.
 globosus Ev. 119.
 Goldwespen = Chrysididae 182.
 Gorytes Latr. 159.
 Grabwespen 139.
 grandior Pall. 188.
 grandis Nyl. 81.
 guttata Lind. 147.
 gwynana K. 55.

H

haemorrhoea Foerst. 113.
 haemorrhoidalis F. 68.
 halictula Nyl. 60.
 Halictus Latr. 42.
 Harpactes Dlb. 159.
 hartmanni Fr. 65.
 hartmanniana F. 51.
 Hedychrum Latr. 185.
 hircana F. 171.
 hirsuta Scop. 169.
 hirta Schrk. 178.
 Hoplus Lep. 159.
 Hoplopus Wesm. 130.
 hortorum L. 126.
 humilis Imh. 55.
 hungarica Fr. 75.
 hyalinata Sm. 38.
 hypnorum L. 125.

J

jacobaeae Pz. 105.

I

ichneumonides Latr. 181.
 ignita L. 186.
 impunctatus Nyl. 41.
 inermis Nyl. (Dufour.) 61.

inermis Zett. (Osmia) 87.
 integra Pz. 157.
 interrupta Baer 74.
 interruptum F. 103.
 interruptus Pz. (Halict.)
 46.
 interruptus F. (Nyss.) 159.

K

Keulenespen = Sapygi-
 dae 175.
 kriechbaumeri Foerst. 39.

L

labialis K. 58.
 labiata Schenck (Andr.) 52.
 labiata F. (Macrop.) 70.
 labiata F. (Cerceris) 155.
 labiatus Ev. 59.
 laevigatus K. 45.
 laevis K. (Halict.) 46.
 laevis Latr. (Harpact.) 160.
 lagopoda L. 96.
 lamprosona Foerst. 187.
 lanceolata Nyl. 112.
 lapidarius L. 124.
 lapponicus Zett. 148.
 Larra Latr. 162.
 laterale Latr. 103.
 lathburiana K. 105.
 lathyri Alf. (= xanthura
 Schmdk.) 57.
 laticinctus Shuck. 159.
 lato Ol. 144.
 leafana K. 86.
 lehenzi Butt. R. (= mellif.
 var.) 126.
 leporina Pz. 68.
 Lestiphorus Lep. 159.
 ligniseca K. 96.
 lignistica Spin. (mellif. var.)
 127.
 ligusticum Grib. 64.
 lineatus F. 144.
 lineola Pz. 105.
 lituratum Pz. 101.
 longicornis L. Perez. 74.
 lucens Imh. 58.
 luctuosa Scop. 108.
 lugens Dlb. 151.
 lunatus Dlb. 160.
 lunicornis F. 161.
 leucomelaena K. 83.
 leucopus K. 44.
 leucostoma L. 149.
 leucozonius K. 45.

M

Macropis Pz. 69.
 maculatus Sm. (Halict.) 45.
 maculatus Jur. (Pasit.) 115.
 maculatus F. (Nyss.) 159.
 maculatus F. (Cerop.) 172.
 major Nyl. (Halict.) 45.
 major Mor. (Crocis.) 109.
 malachurus K. 46.
 malvae F. 75.
 mandibularis Nyl. 113.
 manicatum L. 102.
 manni Mor. 106.
 marginata F. (Andr.) 51.
 marginatus Sm. 42.
 masoni Saund. 40.
 maritima Fr. (Osmia) 86.
 maritima K. (Meg.) 96.
 maura F. 180.
 maxillosa L. 167.
 media Deg. 138.
 Megachile Latr. 93.
 Megachilinae 80.
 melanocephala F. 181.
 melanocephalus Gmel. 132.
 melanura Nyl. 68.
 Melecta Latr. 108.
 Melectinae 104.

Melitta K. 67.
 Melittinae 67.
 Melliturga Latr. 75.
 mellifica L. 126. 127.
 Mellinus Latr. 164.
 Meria aut. = Myzine Latr.
 178.
 Methoca Latr. 181.
 minima Schenck 117.
 minuta Lep. 117.
 minutus K. (Halict.) 47.
 minutus F. 152.
 Miscophus Latr. 163.
 monilicornis Dlb. 153.
 montanum Mor. 100.
 montanum Mor. (Collet.) 41.
 montanus Gir. (Panurgl.)
 59.
 morawitzi Thoms. 55.
 morio F. (Halict.) 44.
 morio Br. (Andr.) 53.
 Mottenfänger Scholtz 147.
 mucronatus F. 144.
 muraria Retz. 92.
 muscorum F. 124.
 Mutilla L. 179.
 Mutillidae = Spinnen —
 Ameisen 179.
 Myrmosa Latr. 181.
 mystaceus L. 159.
 Myzine Latr. 178.

N

nana K. 56.
 nasuta Gir. (Andr.) 53.
 nasuta Latr. (Stelis) 117.
 nasutus Sm. 41.
 neglecta Shuck. 187.
 niger Dlb. 164.
 nigerrimus Scop. 173.
 nigra Fr. (= haemorrhoi-
 dalis var.) 69.
 nigricans Alf. (= melana-
 nura var.) 68.
 nigricornis Nyl. 81.
 nigripes H. Sch. (Odyn.)
 131.
 nigripes Ol. (Oxybel.) 144.
 nigrita F. 39.
 nigriventris Zett. (Osm.) 86.
 nigriventris Schenck
 (Eriad.) 96.
 nigroaenea K. 52.
 nitida K. 54.
 nitidula F. 186.
 nitidulus F. 184.
 nitidus Spin. 162.
 nitiduscula Schenck 58.
 Nitela Latr. 150.
 nobile Scop. 185.
 nobilis H. Sch. 104.
 Nomada F. 104.
 Nomia Latr. 47.
 nythemera Imh. 54.
 Nysson Latr. 158.

O

oblongatum Latr. 99.
 obscura Zett. 106.
 obtusifrons Nyl. 105.
 ochrostoma K. 107.
 Odynerus Latr. 130.
 oranlensis Lep. 115.
 ornatula Klug 117.
 Osmia Fz. 82.
 ovina Klug 53.
 Oxybelus Latr. 144.

P

Palarus Latr. 163.
 Panurginae 59.
 Panurginus Nyl. 59.
 Panurgus Pz. 61.
 panzeri Mor. (Osmia) 85.
 panzeri Lind. (Crabro) 149.

panzeri Lind. (Tachyt.)
 162.
 panzeri F. (Ellamp.) 185.
 papaveris Latr. 85.
 paradoxa Mor. 61.
 parietina F. 79.
 parietinus L. 130.
 Parnopes Latr. 188.
 parvula K. (Andr.) 56.
 parvula Duf. × Perr.
 (Osmia) 83.
 Passaloeus Shuck. 152.
 Pasites Jur. 115.
 pectinipes L. 162.
 peltarius Schreb. 148.
 Pemphredon Latr. 151.
 pendulus Pz. 152.
 Philantus Latr. 156.
 phaeoptera K. 118.
 phaleratus Pz. 133.
 Phiarus Gerst. 115.
 pictus F. 163.
 pilicornis Sm. 87.
 pilifrons Thoms. 36.
 pictipes Nyl. 38.
 planidens Gir. 69.
 plumbeus F. 173.
 plumpes Pz. 67.
 Pluto Sm. 93. 94.
 Podilegidae 40.
 Polistes Latr. 135.
 Polochrum = Sapyga 175.
 pomorum Pz. 125.
 Pompilidae = Wegwespen
 169.

pompiliformis Pz. 162.
 Pompilus F. 173.
 praecox Scop. 55.
 praestans Gir. 70.
 praeustus Perez. 110.
 pratorum L. 123.
 Priocnemis Schiödt. 172.
 Proapidae 34.
 productus Thoms. 110.
 propinqua Schenck 58.
 Prosopis F. 36.
 proxima K. 57.
 Psammophila Dlb. 169.
 Psen Latr. 165.
 Psenulus Kohl = Psen 165.
 Pseudagania Kohl 171.
 Pseudovespa Schmdk. 138.
 Psithyrinae 118.
 Psithyrus Lep. 118.
 Pterochellus Klug. 133.
 pubescens F. 78.
 punctatum Latr. 100.
 punctatus F. 114.
 punctatissima Sm. 38.
 purpurata F. 188.
 pyrenaica Lep. 92.

Q

quadricinctus F. (Halict.)
 44.
 quadricinctus F. (Crabro)
 146.
 quadricolor Lep. 119.
 quadridentata L. 112.
 quadrifasciata Vill. (Antho-
 phora) 78.
 quadrifasciata Pz. (Cerce-
 ris) 155.
 quadrifasciatus L. (Odyn.)
 131.
 quadrifasciatus F. (Goryt.)
 160.
 quadrimaculatus F. 149.
 quadrinotatus Schenck
 46.
 quadrinotatus K. 46.
 quadripunctata F. 178.
 quadripunctatus F. 175.
 quinquecinctus F. 160.
 quinquefasciata Ross. 155.
 quinquepunctata F. 176.
 quinquespinosus Spin. 65.

R

ramosa Lep. 109.
 reniformis Gall. 131.
 remipes Pal. 127.
 repanda F. (= Polochrum)
 175.
 retusa L. 79.
 Rhopalum K. 150.
 Rhophites Spin. 64.
 rinki Gorski 39.
 roberjeotiana Pz. 105.
 roseum Ross. 185.
 rostrata L. 158.
 rotundata F. 94.
 rubicundus Christ. 44.
 rubicans Lep. 172.
 rufa Latr. (Osmia) 88.
 rufa L. (Vespa) 137.
 rufescens Lep. 112.
 ruficollis Lep. 75.
 ruficornis Spin. (Nomia) 48.
 ruficornis L. (Nomada) 108.
 ruficornis Lep. (Tiphia) 178.
 rufipes L. (Pompil.) 175.
 rufipes F. (Mutilla) 180.
 ruficaudata Sm. 113.
 rufocinctus Sich. 45.
 rufohirta Latr. 83.
 rupestris F. 118.
 rutilans Dlb. 186.
 rybensis L. 154.

S

salicariae Lep. 75.
 Sceliphron Klug. 165.
 Scolia F. 177.
 Scoliidae 176.
 schencki = labiata 52.
 schummeli Schill. 110.
 scutellaris F. 109.
 semiauratus L. 184.
 seriata Imh. 55.
 serratae Pz. 98.
 septemspinosum Sp. 102.
 serripes Pz. 149.
 sexcinctus F. (Halict.) 44.
 sexcinctus F. (Crabro) 146.
 sexfasciata Pz. 104.
 sexnotatus K. 46.
 sabulosa L. 167.
 sabulosus F. 165.
 sakkarae Schmdk. = lepo-
 rina 68.
 sanguinolentus F. 172.
 Sapyga Latr. 175.
 Sapygidae = Keulen-
 wespen 175.
 saxonica F. 137.
 Scoliidae = Dolchwespen
 176.
 siculum Tr. 187.
 signata Latr. 117.
 shawella K. 57.
 silvarum J. 125.
 silvestris Scop. 137.
 similis Mor. (Nomad.) 108.
 similis F. (Sapyg.) 176.
 sinuata Schenck 39.
 smeathmanellus K. 44.
 sociale Bienen 119.
 solidaginis Pz. 105.
 soroeensis F. 123.
 Sphecodes Latr. 34.
 Sphegidae 140.
 Spheg Latr. 168.
 Spilomena Shuck. 152.
 spinigera K. 52.
 spinipes L. 131.
 Spinnen — Ameisen = Mu-
 tillidae 179.
 spinolae Schenck (Osmia)
 85.
 spinolae Dlb. (Nitela) 150.
 Spinolia Dlb. 187.
 spinulosa K. 83.
 spinosus Foerst. 158.
 spiricornis Spin. 132.

spissus Schiödt. 174.
Stelidinae 116.
Stelis Pz. 116.
stigma Pz. 162.
Stigmus Jur. 152.
Stilbum Spin. 187.
Stizus Latr. 160.
strigatum Pz. 101.
styriaca Forst. 38.
subquadratus Sm. 36.
subterraneus L. (Bombus)
125.
subterraneus F. (Crabro)
147.
succincta Pz. 105.
succinctus L. 41.
suerinensis Fr. 53.
Symmorphus Wesm. 130.
syriaca Butt. R. 127.
Systropha Ill. 69.

T

Tachytes Pz. 162.
tarsata Nyl. (Andrena) 58.
tarsata Spin. (Anthoph.) 77.
tarsata Pz. = integra 157.
tenuis Mor. 152.
terrestris L. 123.

Tetralonia Latr. = Eucera
73.
tetrazonius Klg. 44.
thomsoni Schlett. 67.
thoracica F. 54.
tibiale F. 150.
tibialis K. 55.
Tiphia F. 158.
Trachusa Jur. 98.
triangulum F. 156.
tricincta Er. 74.
tridens F. 160.
tridentata Nyl. 114.
trimaculatus Ross. 158.
trimmerana K. 54.
tripunctata Ross. 178.
tristis Sm. (Epeolus) 110.
tristis Lind. (Diodont.) 152.
trogodytes Lind. 152.
truncatus Nyl. 116.
truncorum L. 81.
Trypoxylon Latr. 151.
tumidus Pz. 160.
tumulorum L. 44.

U

uncinata Gerst. 87.
unguiculatus Vill. 134.

uniglumis L. 145.
Urbieneu 34.
ursus F. 174.

V

vagabundus Pz. 119.
vagus L. 147.
valga Gerst. 71.
variabilis Schmdk. 125.
varians K. 56.
variegata F. (Prosop.) 37.
variegata L. (Agenia) 171.
variegatus Hag. (Sphecod.)
36.
variegatus L. (Epeol.) 110.
variegatus F. (Ceropal.) 172.
ventralis Imh. 51.
Vespa L. 135.
Vespidae = Faltenwespen
128.
versicolor Sm. (Megach.) 95.
versicolor Scop. (Priocn.)
173.
vestalis Fourer. 119.
vestitus Lep. 44.
viaticus L. 174.
villosa Schenck 84.
villosulus K. 47.

vinctus Gerst. 115.
violacea L. 71.
violaceus Scop. 185.
virescens Lep. 43.
viridula L. 186.
vulgaris Schenck (Dufou.)
60.
vulgaris L. (Vespa) 137.
vulpina Pz. 78.

W

Wesmaëlinus Cost. 172.
Wegwespen = Pompilidae
169.
willughbiella K. 96.

X

xanthopus K. 45.
Xylocopa Latr. 70.
Xylocopinae 70.
xanthosticta K. 106.

Z

zonalis Pz. 133.
zonulus Sm. 45.

Literaturverzeichnis.

* = übersichtliche Werke.

1. Alfken, D., Leben der Chelostoma. In: Ent. Nachr. Berlin 1892.
2. Derselbe, Bienenfauna von Bremen. In: Abh. Nat.-Ver. Bremen, Bd. 22, 1913.
3. Alfonsus, A., Allgem. Lehrbuch der Bienenzucht, Wien 1905.
- 3a. André, Ed., Species d. Hymenopt. d'Europe et d'Algérie, Vol. II, Vespides, Beaune 1886.
4. Andrae, Eug., Inwiefern werden Insekten durch Farbe und Duft der Blumen angelockt? In: Botan. Zentralbl. Bd. 15, Jena 1903.
5. Bethé, Albr., Dürfen wir Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben? In: Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 70, Bonn 1898.
6. Braue, A., Pollensammelapparat der beim Sammelnden Bienen. In: Z. f. Naturw. Bd. 50, 1913.
7. Butteler-Reepen, H. v., Sind die Bienen Reflexmaschinen? In: Biolog. Zentralbl. Bd. 20, 1900.
8. Derselbe, Stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates. Leipzig 1903.
- *9. Derselbe, Apistica. Beitrag zur systematischen Biologie der Honigbiene. In: Mitt. d. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3, 1906.
10. Derselbe, Leben und Wesen der Bienen. Braunschweig 1915.
11. Dalla Torre, K. W. v., Bienenbauten. In: Humboldt 1885.
- *12. Derselbe, Catalogus Hymenopteror., Bd. 6—10, Leipzig 1893—1900.
13. Darwin, Ch., Entstehung der Arten. Stuttgart 1876.
14. Dathe, G., Lehrbuch d. Bienenzucht. Bensheim 1892.
15. Dreyling, L., Wachs bereitende Organe bei den gesellig lebenden Bienen. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 22, 1905.
- *16. Dücke, A., Bienenartgattung Osmia. In: Z. Ferdinandum. Innsbruck 1902.
17. Evermann, E., Brutzellen des Halictus 4-cinctus und Pelopoeus destillatorius. In: Bull. d. naturf. Gesellschaft Moskau, Bd. 19, 1846.
18. Fabre, J. H., Souvenirs entomologiques. Paris 1879—1886 (3 Bde.), übersetzt in „Kosmos“, als „Bilder aus der Insektenwelt“, Bd. 1 u. 2, 1912; 3 u. 4, 1914, Stuttgart.
19. Derselbe, Parthénogenese des Halictes. In: Ann. sc. nat. Paris (6), Vol. 9, 1879/80.
20. Frey-Gebner, E., Hymenopt. Exkursionen. In: Ent. Nachr. Bd. 3, 1877.
21. Derselbe, Exkursionen 1879. In: Schweiz. ent. Ges. Bd. 5, 1879.
- 21a. Derselbe, Meine Exkursionen 1880, ebenda Bd. 6, 1881.
- *22. Derselbe, Fauna Helvetiae. Schaffhausen 1887 bis 1912.
- *22a. Derselbe, Chrysididae, 1887.
- *22b. Derselbe, Apidae, 1908—1912.
23. Friese, H., Schmarotzerbienen und ihre Wirte. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 3, 1889.
24. Derselbe, Osmienstudien. In: Ent. Nachr. Bd. 17, 1892.
25. Derselbe, Beitrag zur Biologie der solit. Blumenwespen. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 5, 1892.
- *26. Derselbe, Bienen Europas, Bd. 1—6, Berlin u. Innsbruck 1894—1901.
- *27. Derselbe, Arktische Hymenopt. In: Fauna arctica, Bd. 2, 1902.
- *28. Derselbe, Bienen Afrikas. In: Denkschr. Jena, Bd. 14, 1909.
- *29. Derselbe, Leben und Wirken unserer Blumenwespen. Leipzig-Berlin 1923.
30. Friese, H. und Wagner, F. v., Hummeln als Zeugen natürlicher Formenbildungen. In: Zool. Jahrb. Syst. Suppl. Festschrift Weismann, 1904.
- *31. Dieselben, Zoologische Studien an Hummeln. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 29, 1909 u. Bd. 15 (Suppl.), 1912.
32. Frisch, K. v., Farben- und Formensinn der Biene. In: Zool. Jahrb. Phys. Bd. 35, 1914.
33. Derselbe, Über den Geruchssinn der Biene. Ebenda Bd. 37, 1919.
34. Derselbe, Über den Sitz des Geruchsinnes bei Insekten. Ebenda Bd. 38, 1921.
35. Derselbe, Zur Streitfrage nach dem Farbensinn der Bienen. In: Biolog. Zentralbl. Bd. 39, 1919.
36. Derselbe, Über die Sprache der Bienen. In: Zool. Jahrb. Phys. Bd. 40, 1923.
- *37. Graber, V., Insekten. München 1877.

- *38. Haeckel, E., Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin 1902.
39. Derselbe, Welträtsel. Bonn 1899.
- *39a. Handlirsch, A., Monographie der mit Nysson und Bembex verwandten Grabwespen. Wien 1887 bis 1895 (Ber. Akad. Wien).
40. Höppner, H., Beitrag zur Biologie nordwestdeutscher Hymenopt. In: Allg. Z. f. Entomolog. Bd. 7, 1902.
41. Hoffer, E., Hummeln Steiermarks. In: Jahresber. d. Land-Oberrealschule zu Graz 1882.
42. Derselbe, Instruk. Nest von *Bombus confusus*. In: Mitt. Ver. Steiermark, 1881.
43. Derselbe, Neue Hummelnester von den Hochalpen. In: Kosmos, Bd. 1, 1885.
44. Derselbe, Schmarotzerhummeln Steiermarks. Ebenda, Graz 1888.
- *45. Kirchner, O., Blumen und Insekten. Leipzig und Berlin 1911.
- *46. Kirby, W., Monogr. Apum Angliae. Ipswich 1801/02.
- *46a. Kohl, F. F., Die Larriden. In: Verh. z. bot. Ges. Wien 1884.
- *46b. Derselbe, Gattungen der Sphegiden. In: Ann. Hofmus. Wien, Bd. 11, 1896.
- *46c. Derselbe, Crabronen der palaearkt. Region. In: Ebenda, Bd. 29, 1915.
- 46d. Lamprecht, H., Die Goldwespen Deutschlands. Zerbst 1881.
- *47. Latreille, P. A., Genera Crust. et Insect. 1808/09.
- *48. Lepeletier, A., de St. Fargeau, Hist. nat. Insectes, 1836—1846.
49. Linné, C., System. nat. Holmiae 1758.
50. Müller, Herm., Anwendung der Darwinischen Lehre auf Bienen. In: Verh. Ver. preuß. Rheinl. Bd. 29, 1872.
51. Müller, Max, Zur Biologie unserer märkischen Osmien. In: Z. f. wiss. Insekt.-Pholog. Bd. 3, 1907.
52. Nielsen, J. C., Biologisk. Studier over danske enlige Bier. In: Vidensk. Medd. Foren. Kopenhagen, 1902, Resume engl.
53. Perez, J., Sur la prétendue parthénogenèse des *Halictes*. Bordeaux 1895.
- *54. Schenck, A., Die nassauischen Bienen. In: Jahrb. Ver. Nassau 1859, mit Nachtr. 1868.
- 54a. Derselbe, Die deutschen Vesparien. Ebenda 1861.
- 54b. Derselbe, Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Goldwespen. Ebenda 1856.
55. Schmiedeknecht, O., Monogr. *Bombus*-Arten in Thüringen. In: Jenaer Z. f. Naturw. Bd. 12, 1878.
- *56. Derselbe, Apidae Europaeae. Berlin 1882—1886.
- *57. Derselbe, Hymenoptera Mitteleuropas. Jena 1907.
- *58. Schoenichen, W., Übersetzung von G. und E. Peckham, Instinkt und Gewohnheiten der solitären Wespen. Berlin 1904.
- 53a. Scholz, Ed. J. R., Bienen und Wespen. Leipzig 1913.
- 58b. Schulthess, A. v., *Diptera* (Vespidae aut.). In: Fauna insect. Helvetiae, 1887.
- 58c. Sickmann, F., Hymenopteren. Fauna von Iburg und Umgebung. Bd. I Grabwespen. Osnabrück 1893.
- *59. Sladen, F. W. L., The Humble-Bee, *Bombus* und *Psithyrus*. London 1912.
60. Stadler, H., Biologie der Biene. Würzburg 1911.
- *61. Taschenberg, E., Hymenopteren Deutschlands. Bremen 1866.
62. Derselbe, Gattungen der Bienen. In: Berlin. ent. Zeitg. 1883.
63. Verhoeff, C., Biologie der Hymenoptera. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 6, 1892.
64. Derselbe, Zur Lebensgeschichte von *Halictus*. In: Zool. Anz. 1897.
65. Vogt, O., Über das Variieren der Hummeln. In: S. Ges. naturf. Fr. Berlin 1909 u. 1911.
- *66. Wassmann, E., Instinkt und Intelligenz im Tierreich. Freiburg 1899.
- *67. Wesenberg-Lund, C., Danmarks Insektverden. Aus: „Danmarks Natur“. Kopenhagen 1899.
- *68. Zander, En., Brutkrankheiten der Biene. Stuttgart 1910.
- *69. Derselbe, Bau der Biene. 2. Aufl. Stuttgart 1922.
- *70. Derselbe, Zucht der Biene. 2. Aufl. Stuttgart 1923.
- *71. Ziegler, H. E., Gehirne der Insekten. In: Naturw. Woch. 1912.
- *72. Derselbe, Tierstaaten und Tiergesellschaften. In: Handwörterb. d. Naturw. Bd. 9, 1913.



POLSKA AKADEMIA NAUK
BIBLIOTEKA
Instytutu im. M. Nenckiego

8250