



Felix Amiet, Albert Krebs

Bienen Mitteleuropas

Gattungen, Lebensweise, Beobachtung

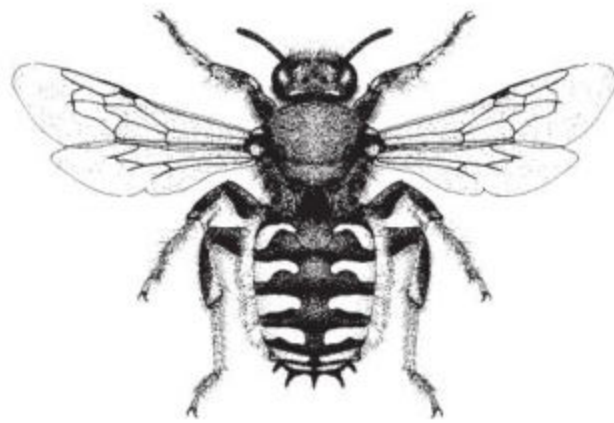
2. Auflage

Haupt



Felix Amiet, Albert Krebs

Bienen Mitteleuropas



Anthidium manicatum

Felix Amiet, Albert Krebs

Bienen Mitteleuropas

Gattungen, Lebensweise, Beobachtung

2., korrigierte Auflage

Haupt Verlag

Zu den Autoren:

Felix Amiet war Lehrer für mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer in Solothurn. Er beschäftigt sich schon seit vielen Jahrzehnten intensiv mit Bienen und Wespen und publizierte Bücher über die Bienen der Schweiz und vier kleine Wespengruppen.

Albert Krebs erteilte an der Sekundarschule Winterthur-Töss Unterricht in mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. Er ist begeisterter Naturfotograf und hat eine umfangreiche fotografische Dokumentation der mitteleuropäischen Tier- und Pflanzenwelt aufgebaut, die sich heute in der ETH Zürich befindet und im Internet unter www.e-pics.ethz.ch aufgerufen werden kann.

Zeichnungen: Felix Amiet, Andreas Müller

Fotografien: siehe Bildnachweis Seite 412

Gestaltung und Satz: Roman Bold & Black, D-Köln

2. Auflage: 2014

1. Auflage: 2012

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-258-07903-5

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2012 by Haupt Berne

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Printed in Germany

www.haupt.ch

Inhalt

Vorwort	6	<i>Ceratina</i> – Keulhornbienen	180
		<i>Coelioxys</i> – Kegelbienen	186
		<i>Colletes</i> – Seidenbienen	192
		<i>Dasypoda</i> – Hosenbienen	202
		<i>Dioxys</i> – Zweizahnbienen	206
Einführung		<i>Dufourea</i> – Glanzbienen	208
Was sind Bienen?	8	<i>Epeoloides</i> – Schmuckbienen	214
Körperbau und Sinnesorgane	11	<i>Epeolus</i> – Filzbienen	216
Lebensräume Nistplätze	17	<i>Eucera</i> – Langhornbienen	218
Lebenszyklen	21	<i>Halictus</i> – Furchenbienen	224
Nestbau	24	<i>Hylaeus</i> – Maskenbienen	256
Sozialverhalten	30	<i>Lithurgus</i> – Steinbienen	266
Brutparasiten und andere Feinde	31	<i>Macropis</i> – Schenkelbienen	270
Blütenbesuch	38	<i>Megachile</i> – Mörtel- und Blattschneiderbienen	276
Paarungsstrategien	42	<i>Melecta</i> – Trauerbienen	292
Schlafplätze	45	<i>Melitta</i> – Sägehornbienen	296
Gefährdung und Schutz	46	<i>Melitturga</i> – Schwebebienen	304
Beobachtungs- und Untersuchungsmethoden	50	<i>Nomada</i> – Wespenbienen	308
Die Mauerbiene <i>Osmia spinulosa</i> – Lebensweise einer ausgewählten Bienenart	53	<i>Nomia</i> – Schienenbienen	316
		<i>Nomioides</i> – Steppenbienen	320
		<i>Osmia</i> – Mauerbienen	322
		<i>Panurginus</i> – Scheinlappenbienen	370
Die mitteleuropäischen Gattungen		<i>Panurgus</i> – Zottelbienen	374
Systematische Übersicht	60	<i>Pasites</i> – Kurzhornbienen	378
Bestimmungsschlüssel für die Gattungen	62	<i>Rhopitoides</i> – Graubienen	380
		<i>Rophites</i> – Schlüfribienen	384
		<i>Sphecodes</i> – Blutbienen	388
		<i>Stelis</i> – Dusterbienen	394
		<i>Systropha</i> – Spiralthornbienen	400
		<i>Thyreus</i> – Fleckenbienen	404
		<i>Xylocopa</i> – Holzbienen	406
Die Gattungs- und Artenporträts			
<i>Ammobates</i> – Sandgängerbiene	70		
<i>Ammobatoides</i> – Steppenglanzbienen	72		
<i>Andrena</i> – Sandbienen	74		
<i>Anthidium</i> – Harz- und Wollbienen	108		
<i>Anthophora</i> – Pelzbienen	128		
<i>Apis</i> – Honigbienen	140		
<i>Biastes</i> – Kraftbienen	150		
<i>Bombus</i> – Hummeln	154		
<i>Camptopoeum</i> – Buntbienen	178		
		Anhang	
		Bildnachweis	412
		Literatur	414
		Register	417

Vorwort

Wenn von Bienen die Rede ist, denken die meisten Leute an unsere Honigbiene. Die wenigsten wissen, dass es bei uns noch mehrere Hundert weitere Bienenarten mit völlig anderer Lebensweise gibt.

Mit dem vorliegenden Buch möchten wir interessierten Laien, Naturfreunden, Studierenden der Biologie sowie Biologen und Biologinnen verschiedener Fachrichtungen die faszinierenden Lebensweisen der Bienen Mitteleuropas näherbringen und sie zu eigenen Beobachtungen anregen. Indem wir einen Überblick über alle mitteleuropäischen Gattungen geben, die wichtigsten Beobachtungs- und Untersuchungsmethoden aufzeigen und die maßgebende Literatur zu Lebensweise, Schutz, Systematik und Bestimmung angeben, hoffen wir, den Einstieg in die Bienenkunde zu erleichtern. Aufgrund der großen Artenfülle und der vielen ähnlichen Arten ist die Bestimmung der Bienen im Feld bis auf Artniveau nur in wenigen Fällen möglich. Selbst ein erfahrener Bienenkenner kann auch nach langjähriger Beschäftigung mit dieser Insektengruppe nur grob einen Viertel der 740 in Deutschland, Österreich und der Schweiz vorkommenden Arten bereits im Gelände zuverlässig ansprechen. Indem für jede der 40 mitteleuropäischen Gattungen eine repräsentative Auswahl von Arten in Text und Bild vorgestellt wird, sollte dieses Buch jedoch die Identifizierung aller mitteleuropäischen Gattungen im Feld ermöglichen. Ein Gattungsschlüssel hilft in jenen Fällen weiter, in denen Tiere aufgrund von Text und Bildern nicht zugeordnet werden können. Zusätzlich erlaubt das Buch die Feldbestimmung einiger besonders auffälliger, durch charakteristisches Aussehen oder Verhalten ausgezeichneter Arten.

Mit der vorliegenden Arbeit geben wir eine geraffte Zusammenfassung unseres heutigen Wissens über die Bienen Mitteleuropas. Wer sich eingehender mit dieser Insektengruppe befassen will, sei auf die im Literaturverzeichnis angegebenen Veröffentlichungen verwiesen. Insbesondere möchten wir auf das konkurrenzlose, aber leider vergriffene Werk von Paul Westrich, «Die Wildbienen Baden-Württembergs», hinweisen, das heute ein unentbehrliches Standardwerk für Bienenkundler ist und es mit Sicherheit noch lange Jahre bleiben wird.

Dieses Buch ist keine wissenschaftliche Publikation. Es ist deshalb nicht statthaft, Angaben zur Biologie oder zur Verbreitung einzelner Arten aus ihm zu zitieren, ohne die Grundlagenarbeiten in den wissenschaftlichen Zeitschriften und Büchern konsultiert zu haben. Dieses Buch stützt sich weitgehend auf den Text und die Fotos von «Bienen. Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung» des Naturbuchverlages von 1997. Der Erstautor von damals, Andreas Müller, hat sich leider aus der Zusammenarbeit zurückgezogen, weil er nicht hinter einer fachlich praktisch unveränderten Neuauflage stehen konnte. Er hat aber den Text der Erstauflage, der aus

seiner Feder stammte, und seine Fotos auch für diesen Band zur Verfügung gestellt, wofür wir ihm herzlich danken. Neue Erkenntnisse und andere Fotos machten einige Änderungen an Text und Bildern nötig.

Wir danken Renate Gygax, Burgdorf. Sie ergriff die Initiative für einen Neudruck beim Haupt Verlag, den Herren Maximilian Schwarz, Linz, und Fritz Gusenleitner, Linz, für Hilfe bei systematischen Problemen und Angaben zur Verbreitung in Österreich, den Herren Heiko Bellmann, Lonsee (D), und Paul Westrich, Kusterdingen (D), für die Zurverfügungstellung von Fotos. Ein großer Dank geht an die Mitarbeiter des Haupt Verlags, die eine Neuauflage des Buches ermöglicht und unsere Wünsche erfüllt haben.

Solothurn und Winterthur, April 2012

Felix Amiet

Albert Krebs



Epeolus variegatus

Was sind Bienen?

Die Bienen (Apidae) werden zur Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera) gezählt, die – wie die Libellen, Heuschrecken, Schmetterlinge, Zweiflügler, Käfer und andere – eine eigenständige Verwandtschaftsgruppe innerhalb der Insekten bilden. Mit ungefähr 12 000 Arten allein in Mitteleuropa sind die Hautflügler die artenreichste Insektenordnung bei uns. Sie sind vor allem durch zwei häutige Flügelpaare und Mundwerkzeuge mit Kieferzangen und Zunge charakterisiert. Etliche Schwebfliegen (Syrphidae) sehen Bienen sehr ähnlich. Abgesehen von nur einem Flügelpaar kann man sie jedoch an den großen Augen und den kürzeren Fühlern gut von den Bienen unterscheiden.

Die Hautflügler werden in zwei Gruppen geteilt, in die Pflanzenwespen (Symphyta) und die Taillenwespen (Apocrita). Während bei den Pflanzenwespen der Hinterleib in voller Breite am Bruststück ansetzt, zeichnen sich die Taillenwespen durch eine starke Einschnürung zwischen Brust und Hinterleib, die Wespentaille, aus. Die Taillenwespen, die in Mitteleuropa mit über 11 000 Arten vertreten sind, werden ihrerseits in zwei Gruppen gegliedert. Die Legimmen (Terebrantes) sind in der Regel Brutparasiten anderer Insekten. Sie besitzen häufig eine lange Legeröhre, mit der sie ihre Eier in die Eier, Larven oder Puppen anderer Insekten ablegen. Die Stechimmen (Aculeata) haben ihren Eilegeapparat zu einem Giftstachel umgewandelt. Sie legen ihre Eier durch eine Öffnung am Grund des Giftstachels ab. Da der Giftstachel entwicklungs-geschichtlich aus einem Eilegeapparat hervorgegangen ist, können nur die Weibchen der Wespen und Bienen stechen. Die meisten Stechimmen weisen eine nicht-parasitische Lebensweise auf. Sie kommen in Mitteleuropa mit über 1300 Arten vor. Zu den Stechimmen gehören neben den Ameisen (Formicidae), Faltenwespen (Vespidae), Wegwespen (Pompilidae), Grabwespen (Sphecidae) und einigen weiteren Gruppen auch die Bienen (Apidae). Die Bienen unterscheiden sich von den übrigen Gruppen der Stechimmen durch die Art ihrer Larvennahrung, die aus einem Gemisch aus Pollen und Nektar besteht, dem zusätzlich körpereigene Drüsensekrete beige-mischt sein können. Die Blütenprodukte werden von den Weibchen auf Blüten gesammelt und in die Brutzellen ihrer Nester transportiert. Mit Ausnahme der in unserem Gebiet seltenen Pollenwespen (Masarinae), deren Larven ebenfalls auf eingetragenen Pollen-Nektar-Vorräten fressen, ernähren sich die Larven aller anderen Stechimmen vom Fleisch eingetragener Insekten oder Spinnen. Die aus den Brutzellen geschlüpf-ten, voll entwickelten Bienen und Wespen ernähren sich vorwiegend von Blütenprodukten: Mithilfe ihrer Mundteile nehmen Weibchen und Männchen Nektar für die Energie- und Pollen für die Eiweißversorgung auf.



► Schwebfliege (Mistbiene) *Eristalis* sp.



► Blattwespe *Megalodontes* sp. (ohne Wespentaille)



► Schlupfwespe *Rhyssa persuasoria* (mit Wespentaille)

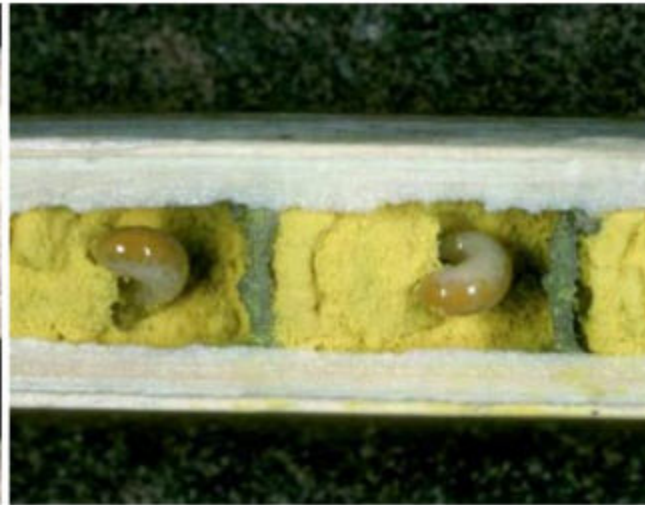


► Grabwespe *Ammophila sabulosa* mit Schmetterlingsraupe

Die Bienen haben sich vermutlich in der Kreidezeit vor rund hundert Millionen Jahren aus grabwespenähnlichen Vorfahren entwickelt. Mit dem Aufgeben der räuberischen Lebensweise und dem Übergang zu einer reinen Blütennahrung lösten sie eine schlag-artige Beschleunigung der Artbildung bei den Blütenpflanzen aus. Mit der Zunahme der Artenvielfalt der Blütenpflanzen ging wiederum eine Artenaufsplitterung bei den Bienen einher. Das Resultat ist beeindruckend: Gegen 250 000 verschiedene Blüten-pflanzen, von denen ein großer Teil von Bienen bestäubt wird, und zwischen 20 000 und



► Mauerbiene *Osmia bicornis* trägt Pollen ein



► Brutzellen der Mauerbiene *Osmia bicornis* mit Pollen und Larven



► Lehmwespe *Gymnomerus laevipes* mit Rüsselkäferlarve



► Brutzelle der Lehmwespe *Gymnomerus laevipes* mit Rüsselkäferlarven und Wespenlarve rechts

30 000 Bienenarten leben heute auf unserer Erde. Allein in Europa sind weit über 1000 Bienenarten nachgewiesen, und im deutschsprachigen Raum ist das Vorkommen von rund 740 Arten belegt (Deutschland: 561 Arten; Österreich: 690 Arten; Schweiz: 615 Arten). Diesen hohen Artenzahlen entspricht eine enorme Vielfalt in Gestalt und Aussehen. Zur mitteleuropäischen Fauna gehören Bienen in allen Größenbereichen von drei bis vier Millimeter bis Hummelgröße. Es gibt neben schwarz und braun gefärbten auch rote, gelb-schwarz gebänderte, weiß gefleckte, blau und grün schimmernde Bienen und neben stark pelzigen auch vollständig unbehaarte Arten.

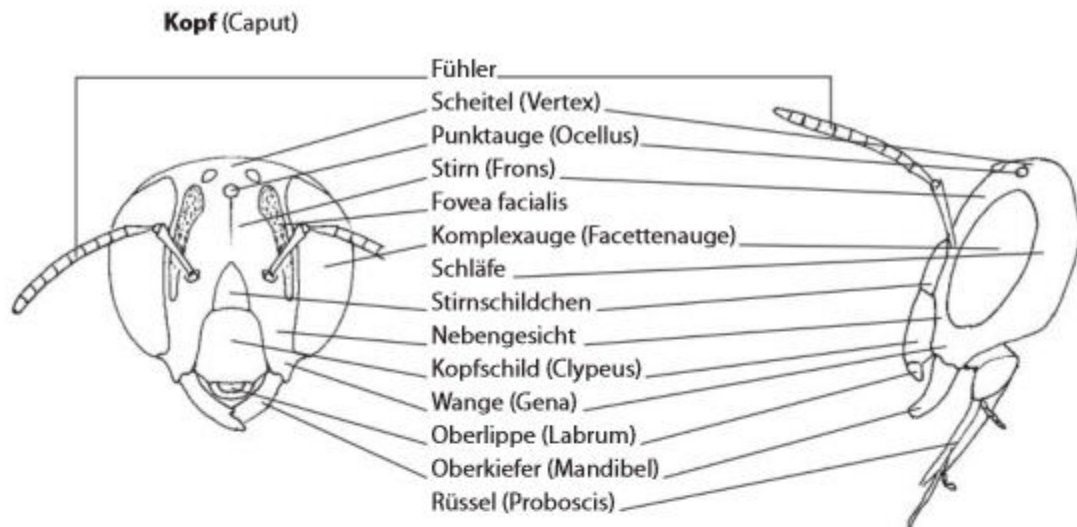
Große Unterschiede bestehen auch in der Lebensweise: in Bezug auf Lebensraum, Nestbau, Pollenquellen, Paarungsstrategien usw. weist jede einzelne Bienenart ganz charakteristische Eigenheiten auf. Die Honigbiene (*Apis mellifera*) ist nur eine der rund 740 in Deutschland, Österreich und der Schweiz vorkommenden Bienenarten. Sie wird in weiten Teilen ihres Verbreitungsgebietes als Haustier gezüchtet und kommt in Mitteleuropa höchstens noch verwildert vor. Alle anderen Vertreter der Bienen, einschließlich der Hummeln (*Bombus*), werden häufig unter dem Begriff «Wildbienen» zusammengefasst. Eine soziale Lebensweise haben in der mitteleuropäischen Bienenfauna neben der Honigbiene nur die Hummeln sowie einige Arten innerhalb der Furchenbienen. Die meisten Wildbienen leben solitär. Die Weibchen der solitären Arten bauen ihre Nester allein und versorgen die Brutzellen ohne Mithilfe von Artgenossinnen. Deshalb bezeichnet man die Wildbienen häufig auch als Einsiedlerbienen oder Solitärbienen.

Körperbau und Sinnesorgane

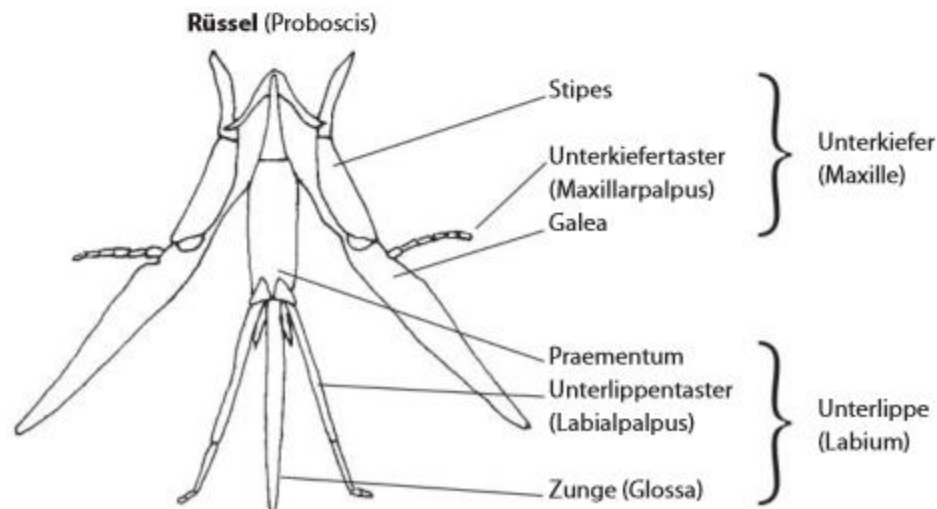
Der Körper der Bienen gliedert sich in die drei Teile: Kopf, Brust und Hinterleib (s. Abbildungen).

Kopf

Der Kopf wird von den beiden großen Komplexaugen dominiert, die aus vielen Einzelaugen (*Ommatidien*) zusammengesetzt sind. Sie ermöglichen Bild- und Farbsehen. Das Farbsehen der Bienen ist im Vergleich zu dem des Menschen in Richtung des kurzwelligeren Lichtwellenbereiches verschoben: Bienen können rote Farben nicht erkennen, sehen dagegen das für uns unsichtbare Ultraviolett. Dank ihrer Fähigkeit, die Schwingungsrichtung des polarisierten Lichtes wahrzunehmen, können Bienen auch bei nahezu bedecktem Himmel den Stand der unsichtbaren Sonne bestimmen und sich entsprechend orientieren. Als weitere Lichtsinnesorgane sind am Scheitel drei meist in einem Dreieck angeordnete Punktaugen ausgebildet. Diese stehen über besonders rasch leitende Nerven mit dem Steuerungszentrum der Flugmuskulatur in Verbindung und tragen vermutlich zur Stabilisierung der Fluglage bei. Zwischen den Komplexaugen lenken die Fühler ein, welche aus Schaft und Geißel bestehen. Sie setzen sich bei den Weibchen aus zwölf, bei den Männchen aus dreizehn Gliedern zusammen. Einzig bei einigen Kraft- und Kurzhornbienen (*Biastes* und *Pasites*) verfügen beide Geschlechter über zwölfgliedrige Fühler. Die Fühler sind Sitz des Geruchssinns; vereinzelt treten auf ihnen auch Geschmackssinneszellen auf. Zusätzlich sind sie wichtige Tastorgane. Unterhalb der Fühlereinlenkungsstellen liegt das Stirnschildchen, das an eine große Platte, den Kopfschild, grenzt. Der Raum zwischen Kopfschild und Scheitel wird als Stirn, die meist nur schmale Fläche zwischen Oberkieferbasis und Unterrand der Augen als Wange, der Raum zwischen Kopfschild und innerem Augenrand als Nebengesicht und die Fläche zwischen äußerem Augenrand und Kopfhinterkante als Schläfe bezeichnet. Die Mundteile, Hauptsitz des



Geschmackssinnes, bestehen aus der unpaarigen Oberlippe, den paarigen Oberkiefern und Unterkiefern sowie der aus zwei Teilen verwachsenen Unterlippe. Während die Oberkiefer hauptsächlich als Werkzeuge, zum Beispiel beim Nestbau, eingesetzt werden, bilden Unterkiefer und Unterlippe zusammen einen leckend-saugenden Rüssel für die Flüssigkeitsaufnahme. Teil der Unterlippe ist die Zunge, die bei den meisten Colletinae, Halictinae, Andreninae und Melittinae nur kurz (Kurzzungbienen), bei den Megachilinae und den meisten Apinae dagegen lang ist (Langzungbienen). Mehrere kurzzungige Gattungen haben dank einer Verlängerung der Unterlippenbasis auch einen langen Rüssel. Bei Kontakt mit der dicht behaarten Zunge steigt der Nektar kapillar zwischen die Haare der Zunge auf. Die Bienen ziehen die Zunge danach mit Muskelkraft in ein enges Rohr zurück, das durch die Zusammenlagerung von Unterlippentastern und den blattförmigen Galeae der Unterkiefer gebildet wird, und saugen den Nektar durch das enge Rohr zum Mund. In Ruhestellung liegt der Rüssel zurückgeklappt unter dem Kopf.

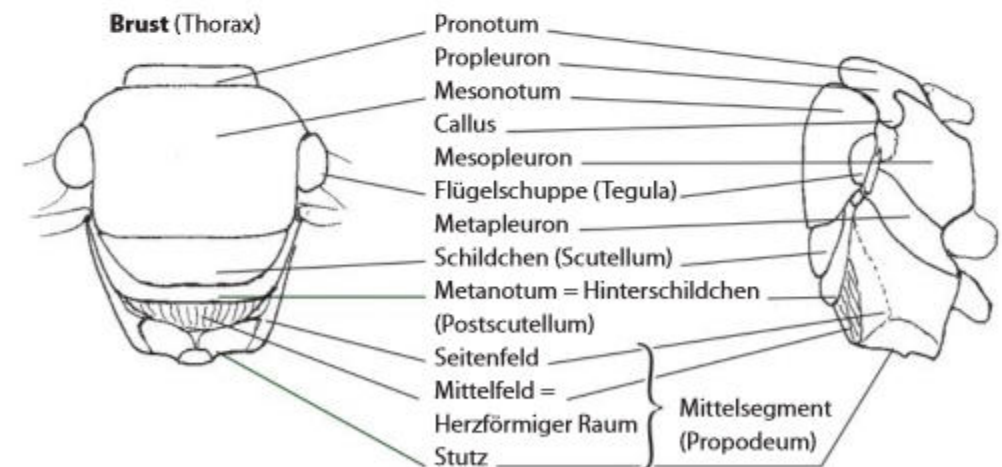


Bei den Weibchen, weniger ausgeprägt auch bei den Männchen der Colletinae und Andreninae, verläuft entlang des Augeninnenrandes eine unterschiedlich breite, oft samtartig behaarte Grube (Fovea facialis), in welche die Ausführungsgänge der darunterliegenden Stirnseitendrüse münden. Weitere wichtige Drüsen im Kopfbereich sind die Mandibulardrüsen, welche an der Oberkieferbasis ausmünden, und die bei den sozialen Apinae stark vergrößerten Hypopharynxdrüsen, deren Ausführungsgang nahe der Mundöffnung endet.

Im Kopf sind mehrere Nervenknoten (Ganglien) zum Gehirn verschmolzen. Von hier aus zieht auf der Bauchseite ein doppelter Nervenstrang nach hinten. Er weist in jedem Segment zwei durch Querstränge verbundene Ganglien auf (Strickleiternnervensystem).

Brust

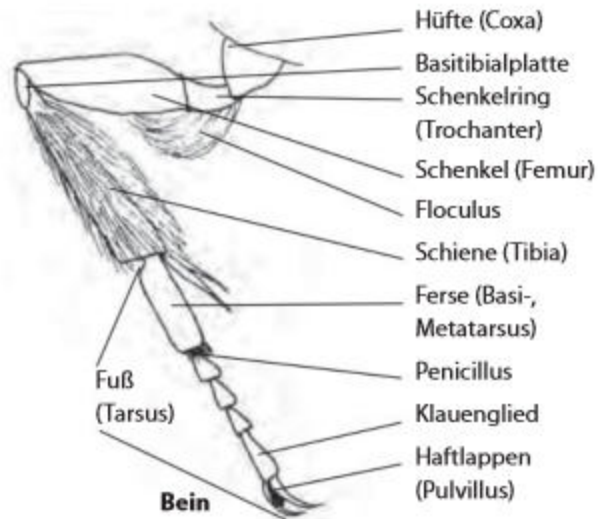
Die Brust (Thorax), welche Beine und Flügel trägt, ist aus vier miteinander verschmolzenen Teilen zusammengesetzt: Vorderbrust, Mittelbrust, Hinterbrust und Mittelsegment. Der hinterste Teil, das Mittelsegment (Metasoma), gehört entwicklungsgeologisch eigentlich zum Hinterleib. Vorder-, Mittel- und Hinterbrust setzen sich aus den Rückenteilen Pro-, Meso- und Metanotum, den Seitenteilen Pro-, Meso- und Metapleuron und den Bauchteilen Pro-, Meso- und Metasternum zusammen. Zum Rückenteil der Mittelbrust gehört neben dem Mesonotum zusätzlich das Schildchen. Das dahinter liegende Metanotum wird auch Hinterschildchen genannt. Am Mittelsegment unterscheidet man das Mittelfeld, auch als herzförmiger Raum bezeichnet, die Seitenfelder und den Stutz. Die Vorderbrust trägt seitlich einen nach hinten gerichteten Fortsatz, den Callus.



Die drei Beinpaare, die dem Pro-, Meso- beziehungsweise Metasternum entspringen, bestehen aus jeweils fünf gelenkig miteinander verbundenen Teilen: Hüfte, Schenkelring, Schenkel, Schiene und Tarsus. Letzterer ist wiederum aus fünf Gliedern zusammengesetzt. Die Schienen tragen an ihrem Ende einen oder zwei lange Sporne. An der Basis der Hinterschienen ist bei vielen bodennistenden Bienen eine abgeplattete

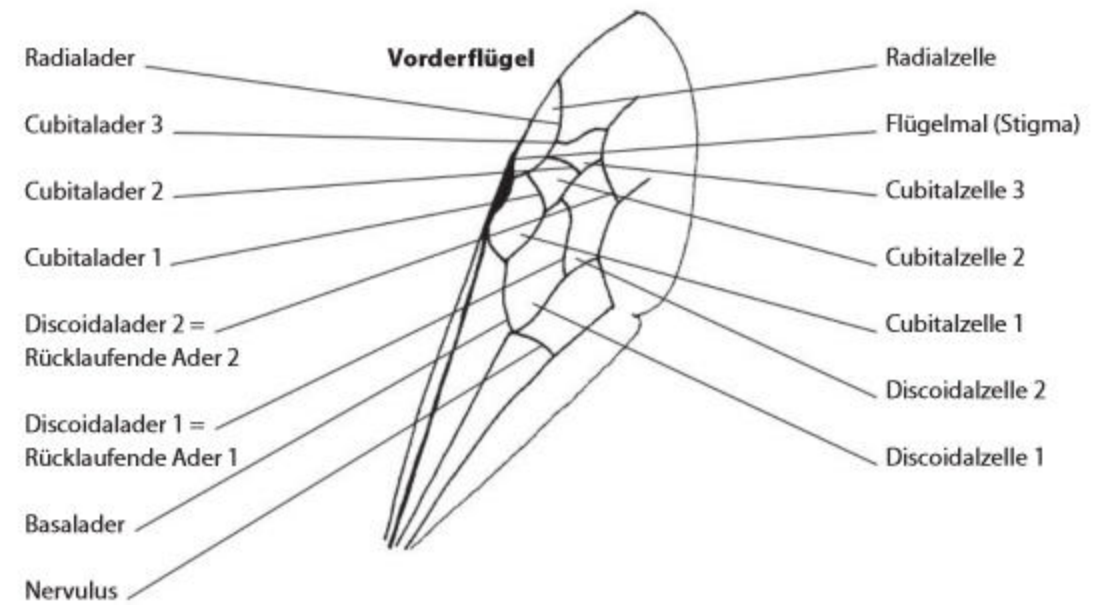
Scheibe, die Basitibialplatte, ausgebildet, mit der sich die Bienen an den Wänden der engen Nestgänge abstützen. Als charakteristisches Merkmal der Bienen ist das erste der fünf Tarsenglieder, die Ferse, verlängert und abgeplattet. Die Ferse der Hinterbeine trägt an ihrem Ende bei einigen Gattungen einen auffälligen Haarpinsel, den Penicillus, mit welchem imprägnierende Drüsensekrete auf die Zellwände aufgetragen werden. Am letzten Tarsenglied (Klauenglied) setzen zwei Klauen an, zwischen denen häufig ein Haftlappen ausgebildet ist.

Bienen können nicht hören, das heißt, sie können keine Luftschallwellen wahrnehmen, wohl aber Vibrationen und Erschütterungen mittels spezieller Sinnesorgane an den Beinen empfinden. Als weitere Sinnesorgane sitzen an den Beinen Geschmackssinneszellen. Bei den Colletinae (außer *Hylaeus*), Andreninae, Halictinae, Melittinae und vielen Apinae ist auf den Hinterschienen und bei einigen Gattungen zusätzlich auf der Hinterferse eine Haarbürste (Scopa) für den Pollentransport ausgebildet.



Umgeben die Haare einen Raum, in den Pollen eingelagert wird, spricht man von einem Körbchen (Corbicula). Körbchen kommen auf der Außenseite der Hinterschienen bei der Honigbiene (*Apis mellifera*) und Hummeln (*Bombus*) vor. Bei vielen Colletinae, Andreninae und Halictinae gibt es ein Körbchen auf der Unterseite der Hinterschenkel, bei Seidenbienen (*Colletes*) und Sandbienen (*Andrena*) auch an den Seiten des Mittelsegmentes. Diese Strukturen für den Pollentransport sind nur bei den Weibchen der nestbauenden Arten ausgebildet.

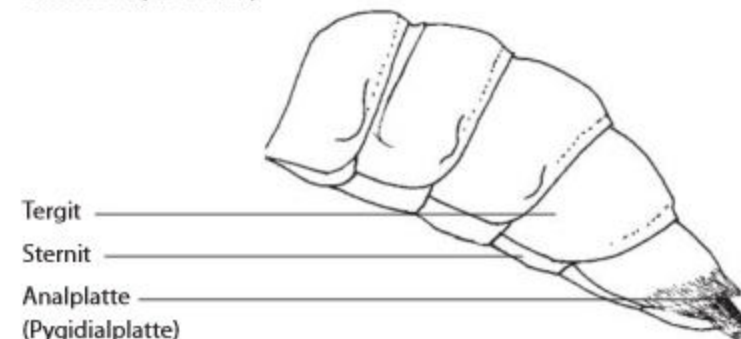
Die beiden Flügelpaare setzen an der Mittel- beziehungsweise Hinterbrust an. Ihre Ansatzstellen werden von den Flügelschuppen (Tegulae) überdeckt. Die Bezeichnung der wichtigsten Flügelszellen und Flügelladern wird aus der Abbildung ersichtlich. Während des Fluges sorgen kleine Häkchen (Hamuli) an der Vorderkante der Hinterflügel für den Zusammenhalt der Flügelpaare. Die kräftige Flugmuskulatur nimmt einen großen Teil des Brustinneren ein. Die Muskeln treiben die Flügel indirekt an, indem sie den Brustpanzer rhythmisch zusammenziehen. Die Flugmuskulatur kann über einen komplizierten Gelenkmechanismus von den Flügeln abgekoppelt werden und im Leerlauf arbeiten, um Wärme zu erzeugen oder Pollen aus den Blüten herauszuschütteln. Im Brustabschnitt liegen auch die Labialdrüsen (Speicheldrüsen), die im Bereich der Zungenbasis ausmünden.



Hinterleib

Der Hinterleib (Abdomen) besteht bei den Weibchen aus sechs, bei den Männchen aus sieben sichtbaren Segmenten, die aus je einem Tergit (Rückenteil) und einem Sternit (Bauchteil) bestehen. Die übrigen Hinterleibssegmente sind vollständig ins Körperinnere verlagert und am Aufbau des Giftstachels der Weibchen beziehungsweise des Kopulationsapparates der Männchen beteiligt. Das letzte sichtbare Tergit ist bei vielen Arten durch die dreieckige Analplatte ausgezeichnet, mit der die Bienen die erdigen Zellwände festklopfen beziehungsweise Drüsensekrete auf die Zellwände auftragen. Bei den Weibchen der nestbauenden Megachilinae sind die Sternite mit einer Haarbürste (Scopa) für den Pollentransport ausgestattet. Der Kopulationsapparat der Männchen besteht aus der Gonobasis und zwei seitlichen Gonoforcipes, die in einen basalen Gonocoxiten und einen apikalen Gonostylus gegliedert sind. Zwischen den Gonoforcipes liegen die Penisvalven, welche ihrerseits den Penis umschließen. Bei den Hummeln (*Bombus*) wird die Penisvalve als Sagitta bezeichnet und der Gonoforceps in Stipes, Squama und Lacinia unterteilt.

Hinterleib (Abdomen)



Ammobates – Sandgängerbienen

Im Gebiet kommen zwei Arten vor (A: 2, D: 1, CH: 1). Größe: 5–10 mm. Die Tiere fallen durch die gedrungene Körpergestalt auf und meist auch durch die rot-schwarze Färbung des Hinterleibs sowie große weiße Filzflecke auf Thorax und den Endrändern der Tergite. Sternit 5 der Weibchen ist in der hinteren Hälfte stark zusammengedrückt, sodass am Ende eine rundliche Öffnung entsteht. Daraus ragt Sternit 6 als schmale zweizackige Gabel heraus, die völlig anders geformt ist als die übrigen Sternite.

Flugzeit VI–VIII. Eine Generation pro Jahr.

Die *Ammobates*-Arten sind Brutparasiten bei Arten von *Anthophora* oder *Eucera*. Die sonderbar u-förmigen Eier werden soweit durch die Wand der Wirtszelle geschoben, dass ihre abgeplattete Spitze mit der Innenwand der Zelle in eine Ebene zu liegen kommt. Möglicherweise wird mit dem Sternit 6 das Loch für das Ei gebohrt. Die ausgewachsenen Larven spinnen keinen Kokon, um sich darin zu verpuppen.

Ammobates punctatus

(Fabricius 1804)

Vorkommen:	selten	
Flugzeit:		

Kennzelchen:

7–8 mm. Hinterleib basal rot, an der Spitze schwarz gefärbt. Hinterleibsbasis gelegentlich verdunkelt. Tergite 2–5 mit weißen Haarflecken, die auf den Tergiten 4–5 auffallend breit und praktisch zu durchgehenden Haarbänden verschmolzen sind. Beine schwarz gefärbt.

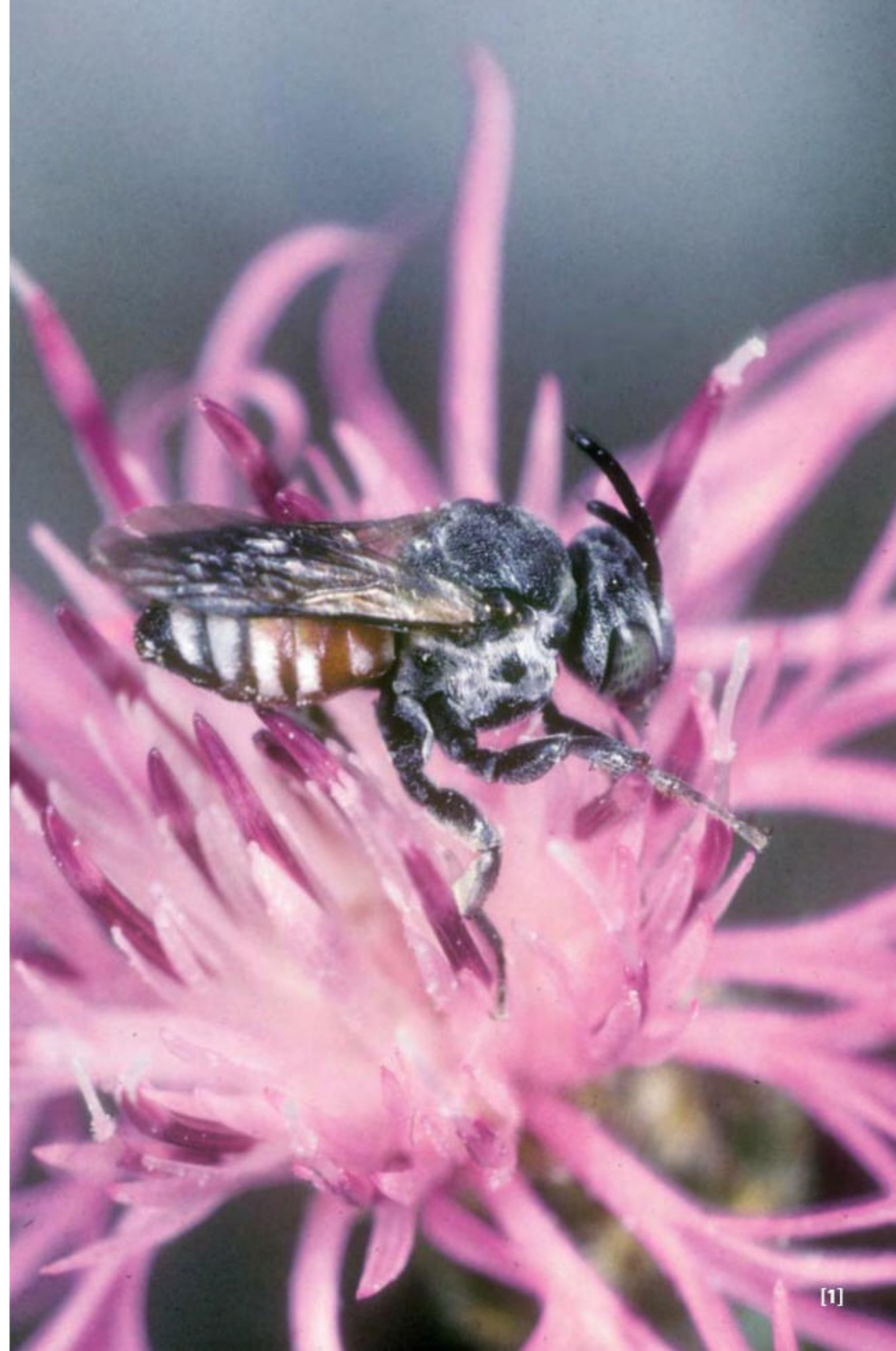
Vorkommen:

Selten. D: Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz, Hessen und mehrere ostdeutsche Bundesländer; A: Burgenland, Steiermark, Kärnten, Niederösterreich; CH: Wallis.

Biologische Angaben:

Brutparasit bei *Anthophora bimaculata*.

[1] *A. punctatus*, Weibchen auf *Centaurea vallesiaca*, Susten (VS)



Ammobatoides – Steppenglanzbiene

Eine Art im Gebiet (D: 1; A: 1), die durch ihre Größe und die in der Artbeschreibung angeführten Merkmale bereits im Feld sicher von den anderen Brutparasitischen Vertretern der Apinae unterschieden werden kann. Sie ist bei älteren Autoren unter der Gattung *Phiarus* aufgeführt.

Ammobatoides abdominalis
(Eversmann 1852)

Vorkommen:	sehr selten
Flugzeit:	VI VII

Kennzeichen:

10–12 mm. Beim Weibchen sind die Hinterschienen und -tarsen sowie der Hinterleib bis auf die schwarze Hinterleibsspitze leuchtend rot gefärbt, die Tergitendränder weisen an den Seiten weiße Haarflecke auf, welche auf Tergit 4 zu einer auffälligen Endbinde verschmolzen sind, und das ausgerandete Sternit 6 ragt beidseits mit je einem griffelartigen, an der Spitze krallig bewehrten Teil über das mit langen, gelben Haaren dicht bewimperte Sternit 5 vor. Männchen schwarz mit auffallend großen Augen, dichter gelblich weißer Behaarung auf Kopf, Brust und Tergit 1, das weiß bandiert ist, sowie deutlich vorragendem, stiftförmigem Tergit 7.

Vorkommen:

Sehr selten. D: Brandenburg; A: Burgenland, Niederösterreich.

Biologische Angaben:

Flugzeit: VI–VII. Eine Generation im Jahr. Brutparasit bei *Melitturga*. Eiablageverhalten unbekannt, aufgrund des Baues von Sternit 6 wird das Ei möglicherweise wie bei anderen Vertretern der Nomadini in die Wand der Wirtszelle gelegt. Die Larven spinnen keinen Kokon. Beide Geschlechter beißen sich zum Schlafen mit ihren Oberkiefern an Halmen fest. Die großen Augen des Männchens lassen auf eine besondere Paarungsstrategie schließen.

[1] *A. abdominalis*, Weibchen schlafend, St. Pierre (AO)

[2] *A. abdominalis*, Männchen schlafend, St. Pierre (AO)



[1]



[2]

Andrena – Sandbienen

148 Arten im Gebiet (D: 112; A: 140; CH: 123). 5–16 mm. Ohne eindeutige, von bloßem Auge erkennbare gattungstypische Feldkennzeichen. Bei einer im Frühling fliegenden Biene mit Beinbürste und fehlender Furche auf dem letzten Hinterleibstergit dürfte es sich jedoch in den meisten Fällen um eine *Andrena*-Art handeln. Sandbienen sind von dunkler, seltener schwarz-roter oder metallischer Körpergrundfarbe. Während die einen Arten eine pelzige und oft auffällig gefärbte Behaarung aufweisen, sind andere nahezu unbehaart oder tragen helle Haarbinden auf dem Hinterleib. Weibchen meist mit gut entwickelter Haarlocke (Flocculus) auf dem Schenkelring der Hinterbeine sowie breiter, samtartig behaarter Grube entlang des Augeninnenrandes (Fovea facialis). In geringerer Ausprägung kommen Flocculus und Fovea jedoch auch bei anderen Bienengattungen vor. Männchen mancher Arten mit hell geflecktem Gesicht, andere mit mächtig entwickelten Oberkiefern. Während die Männchen im Feld, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, nicht bis auf Artniveau bestimmt werden können, sind mehrere mitteleuropäische Arten im weiblichem Geschlecht unter Berücksichtigung des häufig charakteristischen Blütenbesuchs bereits draußen zuverlässig anzusprechen. Flugzeit: III–IX, wobei die überwiegende Mehrheit der Arten im Frühling fliegt. Meist nur eine Generation im Jahr, vereinzelte Arten mit zwei Generationen im Frühling bzw. Sommer. *A. rogenhoferi* steigt in den Alpen bis weit über die Waldgrenze. Selbstgegrabene, je nach Art und Bodenverhältnissen 5–60 cm tiefe Nester im Boden an meist ebenen, seltener stark geneigten, vegetationslosen bis dicht bewachsenen Stellen. Einige Arten nisten bevorzugt in lockerem Sand. Die meist mehr oder weniger horizontal orientierten Brutzellen liegen in der Regel einzeln am Ende von kurzen (selten fehlenden) oder langen Seitengängen, die von einem Hauptgang abzweigen. Die Seitengänge und oft auch der Hauptgang werden nach Fertigstellung der Brutzelle bzw. des Nestes mit Erde verschlossen. Einige Arten scharren die Nestöffnung vor jedem Sammelflug zu. Die Anlage von zwei oder drei Nestern pro Weibchen kommt häufig vor; die einzelnen Nester enthalten in diesem Fall nur 1–5 Brutzellen. Die Weibchen legen vor der Verproviantierung der ersten Brutzelle eine mehrtägige Ruhephase ein, während der die Eier heranreifen. Die Larven spinnen keinen Kokon. Nester einzeln oder in kleineren bis riesigen und dann oft aus mehreren Arten zusammengesetzten Kolonien. Die meisten Arten leben solitär, für vereinzelte Arten ist aber eine kommunale Nistweise mit einigen wenigen bis mehreren Hundert Weibchen pro Nest charakteristisch. Pollentransporteinrichtung: Haarbürste an Hinterschiene und -ferse sowie Körbchen auf der Unterseite des Hinterschenkels und an den Seiten des Mittelsegmentes. Knapp zwei Fünftel der mitteleuropäischen Arten sind oligolektisch und besuchen je nach Art nur Ochsenzunge (*Anchusa*), Spargel (*Asparagus*), Zaunrübe (*Bryonia*), Milchstern (*Ornithogalum*), Fingerkraut (*Potentilla*), Weide (*Salix*), Beinwell (*Symphytum*), Ehrenpreis (*Veronica*),

[1] *A. barbilabris*, Weibchen auf *Salix purpurea*, Illnau (ZH)



Doldenblütler (Apiaceae), Korbblütler (Asteraceae), Kreuzblütler (Brassicaceae), Glockenblumengewächse (Campanulaceae), Zistrosengewächse (Cistaceae), Kardengewächse (Dipsacaceae), Erikagewächse (Ericaceae) bzw. Schmetterlingsblütler (Fabaceae). Ein Drittel ist polylektisch, während die Pollenquellen von rund einem Viertel aller Arten noch ungenügend bekannt sind. Die bisher untersuchten Arten benötigen für die Verproviantierung einer Brutzelle meist nur 5–10 Sammelflüge. Auch bei gutem Wetter werden jedoch pro Tag kaum mehr als vier bis sechs Sammelflüge getätigt. Mehrere stark behaarte Arten fliegen im frühen Frühling, auch bei stärkerer Bewölkung, bereits ab einer Lufttemperatur von 10 °C.

Die Männchen kontrollieren Nistplätze, patrouillieren Blüten ab oder umschwärmen auf individuellen Flugbahnen Sträucher und Baumstämme. Sie markieren entlang dieser Flugbahnen Blätter, Knospen, Grashalme u. Ä. mit artspezifischen Sekreten der Mandibulardrüsen, die eine anziehende Wirkung auf Weibchen und andere Männchen ausüben, sodass sich um Gebüsche und kleine Bäume herum oft kleine Schwärme bilden. Die Paarung findet statt, wenn die Männchen auf frisch ausschlüpfende oder blütenbesuchende und noch unverpaarte Weibchen treffen bzw. wenn die Weibchen aktiv die duftmarkierten Flugbahnen aufsuchen. Die Weibchen schlafen einzeln oder in kleinen Gruppen in Erdspalten, selbstgegrabenen Löchern oder in Blüten. In *Andrena*-Nestern parasitieren Kuckucksbienen der Gattungen *Nomada* und *Sphecodes* sowie Ölkäfer (Meloidae) und Wollschweber (Bombyliidae). Sandbienen sind wichtige Wirte der Fächerflügler (Strepsiptera).

Andrena afrensis

Warncke 1975

Vorkommen:	selten	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>
Flugzeit:		<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>	<div style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: gray; border: 1px solid gray;"></div>

Kennzeichen:

Schwarze Biene mit weißen Haarbüscheln zwischen den Fühlern, auf den Brustseiten und seitlich der Tergite 4 und 5. Sehr ähnlich *A. agilissima*, die einen bläulichen Schimmer hat und streng auf Brassicaceae spezialisiert ist.

Vorkommen:

Selten. CH: Wallis, bis 2000 m ü. M.

Biologische Angaben:

Flugzeit: V–VII. Eine Generation pro Jahr. Polylektisch mit Vorliebe für Kreuzblütler (Brassicaceae).

[2] *A. vaga*, Brutzelle mit Pollen-Nektar-Kugel und Ei, Illnau (ZH)



Register

Fett gedruckte Seitenzahlen verweisen auf das Gattungs- resp. Artporträt.
Syn. = Synonym

A

- Amegilla* 128
 albigena (Syn.) 132
Ammobates 30, **70**, 150
 punctatus 70, 132
Ammobatooides 30, 46, 72
 abdominalis 72, 214, 304
Andrena 14, 16, 17, 20, 28, 36, 39, 40, **74**, 194, 202, 296, 304, 308, 310, 370, 388
 afrensis 76
 agilissima 76, 78
 albicans (Syn.) 90
 albofasciata (Syn.) 98
 barbareae 82, 312
 barbilabris 75, **80**
 bicolor 78, 310
 carantonica **80**, 312
 carbonaria (Syn.) 100
 chrysoseles 310
 cineraria **82**, 312
 curvungula **82**
 flavipes **84**, 88
 florea **84**
 fucata 314
 fulva **86**
 fulvago **86**
 fuscipes **88**
 gravida 84, **88**
 gwynana (Syn.) 78
 haemorrhhoa 90
 hattorfiana 90
 helvola 36, 314
 humilis **92**
 jacobi (Syn.) **80**
 lagopus **92**
 lathyri **94**
 limata 96
 marginata **94**
 minutula **96**
 nitida **96**
 ovatula **98**
 pandellei **98**
 pilipes **100**
 potentillae **100**
 praecox **102**
 proxima **102**
 rogenhoferi 74
 scotica (Syn.) **80**
 spectabilis (Syn.) 100
 tibialis **104**
 vaga 24, 77, **104**, 312, 392
 varians 314
 viridescens **106**
 wilkella 40, 98, **106**
Anthidiellum 108
Anthidium 23, 24, 28, 29, 39, 44, 46, **108**, 206, 322, 394
 byssinum 108, **112**, 116, 186
 caturigense 108, **114**
 interruptum 108, **114**, **116**
 laterale 108, **114**, **116**
 lituratum (Syn.) 120
 manicatum 2, 25, 26, 108, **118**, 122,

124, 396
montanum 108
nanum 29, 109, 120, 126, 396, 398
oblongatum 118, 122, 124, 396
punctatum 25, 124
scapulare (Syn.) 120
septemdentatum 108
strigatum 27, 30, 45, 108, 126, 398
tenellum 120
Anthocopa 322
Anthophora 28, 39, 46, 70, 128, 154, 186, 190, 292, 294, 404
acervorum (Syn.) 138
aestivalis 130, 294
albigena 132, 404
bimaculata 70, 132
crinipes 128
fulvitaris 128
furcata 29, 128, 130, 134, 190
parietina (Syn.) 136
plagiata 128, 136, 190, 404
plumipes 129, 138, 292
quadrimaculata 404
retusa 130, 138
salviae 132
Apis 140
mellifera 11, 14, 16, 22, 23, 26, 30, 39, 40, 45, 80, 140, 194

B

Biastes 11, 30, 46, 62, 150
brevicornis 150, 400
emarginatus 152, 384
truncatus 150, 208
Bombus 11, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 26, 30, 36, 39, 40, 154
argillaceus 162
bohemicus 162, 170
campestris 164, 166

confusus 158, 164, 170
gerstaeckeri 156, 166,
hortorum 154, 162
humilis 161, 164, 166, 172
hypnorum 168
inexpectatus 30, 160
jonellus 154
lapidarius 168, 174
lucorum 162, 170
maxillosus 162
mendax 158, 170
mesomelas 172
mucidus 172
norvegicus 168
pascuorum 157, 159, 161, 164, 172, 174
pratorum 154, 164
quadricolor 174
runderarius 160
runderatus 162
rupestris 168, 174
sicheli 174
sylvarum 174
terrestris 32, 155, 170, 176
vestalis 170, 176

C

Camptopoeum 28, 39, 178, 378
friesei 178
frontale 178
Ceratina 22, 23, 29, 40, 180, 406
callosa (Syn.) 182
chalybea 182, 184
cucurbitina 180, 182, 184
cyanea 181, 182, 184
Chalicodoma 276
ericetorum (Syn.) 282
parietina (Syn.) 284
pyrenaica (Syn.) 288
Chelostoma 322

campanularum (Syn.) 338
distinctum 338
florisomne (Syn.) 344
fuliginosum (Syn.) 358
grande (Syn.) 344
maxillosum (Syn.) 344
nigricornis (Syn.) 358
rapunculi (Syn.) 358
Coelioxys 30, 46, 186, 278, 282
afra 188, 288
aurolimbata 188, 282
conoidea 190
haemorrhhoa 188
inermis 280, 282
lanceolata 284
polycentris 186, 218
quadridentata 109, 112, 130, 134, 186, 290
rufescens 130, 134, 186, 190
Colletes 14, 28, 39, 40, 192, 216, 256
canescens (Syn.) 198
cunicularius 40, 43, 192, 194, 388, 390, 392
daviesanus 196, 216
fodiens 216
hederae 41, 193, 196
impunctatus 192
marginatus 198
nigricans 198
sierrensis 198
similis 200, 216
succinctus 200
Crocisa 404

D

Dasypoda 28, 202, 296
argentata 204
braccata 204
hirtipes 202, 204
plumipes (Syn.) 204

suripes 204
Dioxys 24, 30, 206, 278, 324, 394
cincta 206, 286, 290
pannonica 206
tridentata 206, 286, 290, 348
Dufourea 28, 150, 208, 370
alpina 208, 210
dentiventris 209, 210
halictula 208, 212
inermis 210
minuta 208, 212
paradoxa 208
vulgaris (Syn.) 212

E

Epeoloides 30, 46, 214
coecutiens 214, 272
Epeolus 30, 46, 194, 216
alpinus 216
cruciger 200
tristis 216, 218, 220, 222
variegatus 7, 45, 196, 200, 216
Eucera 28, 39, 46, 70, 186, 216, 218, 308
dentata 220
longicornis 218, 220, 222
nana 218
nigrescens 220, 222
parvicornis 218
salicariae 41, 222
tuberculata (Syn.) 222
Eupavlovskia 292

H

Halictoides 208
Halictus 20, 22, 23, 26, 28, 33, 46, 60, 224, 308, 320, 384, 388, 392
albipes 392
brunnescens 244

buccale 230
calceatus 24, 228, 392
clypearis 228, 230
confusus 232
convexusculus 228
costulatus 226, 228, 232
fratellus 23
leucozonius 234
malachurus 236, 392
marginatus 23, 26, 226, 238
pallens 240
pauxillus 22
pollinosus 242
quadricinctus 26, 244
rubicundus 246
scabiosae 31, 225, 227, 248, 250
sexcinctus 226, 248, 250, 390
subauratus 252
tectus 242
tumulorum 232
villosulus 226
xanthopus 254
Heriades 322
truncorum (Syn.) 364
Hoplitis 322
Hoplosmia 322
Hylaeus 14, 20, 29, 37, 40, 46, 192, 256
bifasciatus 264
communis 258
cornutus 258
difformis 257, 260
meridionalis 264
moricei 256
nigritus 256, 260
nivalis 256
pectoralis 256, 262
pfankuchi 256
punctulatissimus 259, 262
signatus 41, 264
variegatus 256, 264

I
Icterantheidium 108

L
Lasioglossum 60, 224
calceatum (Syn.) 228
clypeare (Syn.) 230
costulatum (Syn.) 232
leucozonium (Syn.) 234
malachurum (Syn.) 236
marginatum (Syn.) 238
pallens (Syn.) 240
xanthopus (Syn.) 254
Lithurgus 29, 266, 276, 322, 394
chrysurus 266

M
Macropis 28, 39, 46, 214, 270
europaea 42, 45, 271, 272, 274
fulvipes 42, 272, 274
labiata (Syn.) 272
Megachile 24, 28, 29, 30, 186, 206, 276, 322, 394
alpicola 280
analis 25, 276, 280
apicalis 276
centuncularis 282
dorsigera 188
ericetorum 188, 276, 278, 282
lagopoda 190
lapponica 278
ligniseca 277
maritima 190
nigriventris 276, 284
parietina 27, 206, 276, 284, 288, 290, 396, 406
pilidens 188, 288
pyrenaica 206, 276, 284, 288, 396
rotundata 278

willughbiella 290
Melecta 30, 46, 130, 292, 404
albifrons 138, 292, 294
armata (Syn.) 292
festiva 294
luctuosa 130, 294
obscura 292, 294
punctata (Syn.) 292
Melitta 28, 37, 39, 46, 202, 296, 308, 310
dimidiata 298
haemorrhoidalis 298
leporina 45, 300
nigricans 297, 302
tricincta 302
wankowiczi 296
Melitturga 28, 72, 304, 370
clavicornis 304, 306, 388, 390
praestans 304, 306

N
Nomada 30, 36, 37, 46, 76, 228, 308, 374, 388
alboguttata 80,
argentata 94
armata 90
atroscutellaris 106
bifasciata 88
braunsiana 82, 98
conjungens 102
curvungula 98
emarginata 296
fabriciana 78, 310
facilis 86
femoralis 86
ferruginata 102
flava 80, 96
flavoguttata 96
flavopicta 296, 310
fucata 84

fulvicornis 100, 104
fuscicornis 376
goodeniana 82, 96, 104
integra 86, 92
lathburiana 82, 104, 312
marshamella 80, 309, 312
melathoracica 78
panzeri 86, 314
rhenana 98
ruficornis (Syn.) 90, 314
rufipes 88
sexfasciata 218, 222
signata 86
similis 314, 376
striata 106
succincta 96
villosa 94
Nomia 28, 46, 60, 316, 378
diversipes 318
femoralis 318
Nomioides 28, 320, 388
facilis 321
minutissimus 320
variegatus 320

O
Osmia 17, 24, 28, 29, 30, 39, 42, 46, 108, 206, 322, 394, 396
adunca 326, 348
aenea (Syn.) 336
alticola 322
andrenoides 330, 326, 338
anthocopoides 206
atrocaerulea (Syn.) 336
aurulenta 328, 338, 360, 362
bicolor 27, 332
bicornis 8, 10, 29, 33, 51, 340, 334, 354
brevicornis 35, 26, 51, 336
caerulescens 330, 336

campanularum 338
cerinthidis 334, 354
cornuta 332, 340
crenulatus 364
dalmatica 342, 354
emarginata (Syn.) 354
florisomnis 34, 344
grande 344
inermis 322
leaiana 346
lepeletieri 348
leucomelana 348
loti 323, 350
minutula 350
mitis 322, 352, 356
mustelina 27, 334, 354
niveata 346
panzeri (Syn.) 336
papaveris 352, 356
parvula (Syn.) 348
pilicornis 358
rapunculi 358
ravouxi 206
rubicola 364
rufa (Syn.) 334
rufohirta 328, 360
submicans 336
spinulosa 53–59
tergestensis 362
tridentata 328, 362
truncorum 364
tuberculata 366
villosa 25, 366
xanthomelana 26, 368

P

Panurginus 28, 46, 370
labiatus 370
montanus 370, 372
sericatus 370, 372

tyrolensis 370
Panurgus 28, 31, 44, 178, 308, 314, 374
banksianus 314, 374, 376
calcaratus 374, 376
dentipes 376
Parammobatoides 378
Pasites 11, 30, 46, 62, 150, 378
maculatus 316, 378
minutus 178, 378
Phiarus 72
Prosopis 256
Protosmia 322
Pseudapis 60, 316
Pseudoanthidium 108
Psithyrus 30, 154, 390
bohemicus (Syn.) 162
campestris (Syn.) 164
rupestris (Syn.) 174

R

Rhodanthidium 108
Rhopitoides 28, 380
canus 380
Rophites 28, 39, 150, 152, 380, 384
algius 386
quinquspinosus 386

S

Sphecodes 22, 30, 33, 39, 76, 228, 308, 388
albilabris 164, 194, 250, 388, 390
cristatus 232, 252
ephippius 234
gibbus 244, 246, 250, 392
majalis 240
monilicornis 228, 236, 392
nomioidis 320
pellucidus 80
reticulatus 80

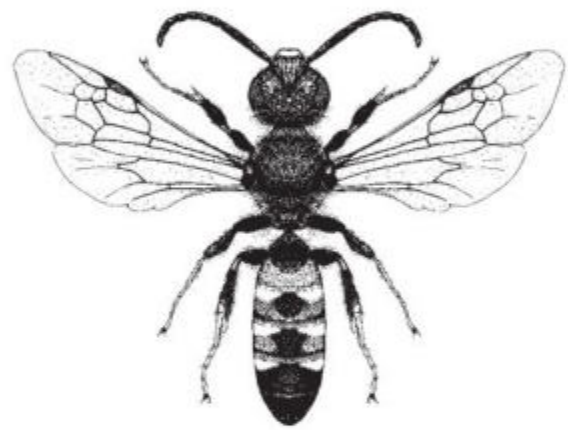
ruficrus 240
spinulosus 254
Stelis 30, 108, 109, 206, 278, 324, 394
annulata 116, 398
aterrima (Syn.) 396
franconica 354
minima 338
minuta 348, 360, 364
nasuta 26, 37, 286, 290, 396
odontopyga 58
ornatula 120, 338, 348, 364
phaeoptera 346
punctulatissima 120, 122, 286, 326, 396
simillima 268, 394
signata 126, 398
Systropha 28, 46, 150, 400
curvicornis 402
planidens 402

T

Tetralonia 218
dentata (Syn.) 220
salicariae (Syn.) 222
Thyreus 30, 46, 130, 292, 404
orbatus 136, 404
ramosus 132, 404
Trachusa 100
Triepeolus 216

X

Xylocopa 22, 23, 29, 39, 40, 180, 284, 406
cyanescens (Syn.) 408
iris 406, 408
valga 406, 408, 410
violacea 406, 408, 410



Halictus calceatus



Wildbienen sind eine vielfältige und faszinierende Insektengruppe. Dieses reich bebilderte Buch bietet einen Einstieg in die Bienenkunde: Alle 40 mitteleuropäischen Großgattungen und rund 170 Arten werden ausführlich in Wort und Bild vorgestellt. Der umfassende Einleitungsteil informiert über Biologie und Ökologie der Bienen, über Gefährdung und Schutzmaßnahmen, über Beobachtungs- und Untersuchungsmethoden und wird durch einen Gattungs-Bestimmungsschlüssel abgerundet.

«Bienen Mitteleuropas» ist Feldführer und Nachschlagewerk zugleich. Mit außergewöhnlichen Bildern und verständlichen Texten weckt und fördert dieses Buch das Interesse für diese faszinierende Insektengruppe, zeigt deren Bedeutung auf und regt zu eigenen Beobachtungen an.



Haupt
NATUR

