

HEIKO BELLMANN

Bienen
Wespen
— Ameisen



HEIKO BELLMANN

Bienen Wespen — Ameisen



KOSMOS

6	Vorwort zur 1. Auflage
7	Faszination Insekten
8	Über Hautflügler
32	Die großen Gruppen der Hautflügler
34	Unterordnung Symphyta – Pflanzenwespen
35	Überfamilie Tenthredinoidea – Blattwespenartige
36	FAMILIE TENTHREDINIDAE – ECHTE BLATTWESPEN
36	FAMILIE CIMBICIDAE – KEULHORNBLATTWESPEN
37	FAMILIE DIPRIONIDAE – BUSCHHORNBLATTWESPEN
38	Überfamilie Megalodontesoidea – Gespinstblattwespenartige
38	FAMILIE PAMPHILIIDAE – GESPINSTBLATTWESPEN
39	Überfamilie Siricoidea – Holzwespenartige
39	FAMILIE SIRICIDAE – HOLZWESPEN
40	Überfamilie Cephoidea – Halmwespenartige
40	FAMILIE CEPHIDAE – HALMWESPEN
43	Unterordnung Apocrita – Tailenwespen
45	Überfamilie Trigonoidea
45	FAMILIE TRIGONALIDAE
45	Überfamilie Evanioidea – Hungerwespenartige
45	FAMILIE EVANIIDAE – HUNGERWESPEN
46	FAMILIE GASTERUPTIIDAE – SCHMALBAUCHWESPEN
47	Überfamilie Chalcidoidea – Erzwespenartige
47	FAMILIE CHALCIDIDAE – ERZWESPEN
47	FAMILIE LEUCOSPIDAE – ERZWESPEN
48	Überfamilie Cynipoidea – Gallwespenartige
48	FAMILIE CYNIPIDAE – GALLWESPEN

52		Überfamilie Ichneumonoidea – Schlupfwespenartige
52		FAMILIE ICHNEUMONIDAE – SCHLUPFWESPEN
54		FAMILIE BRACONIDAE – BRACKWESPEN
55		Überfamilie Proctotrupoidea – Zehrwespen
55		FAMILIE PROCTOTRUPIDAE – ZEHRWESPEN
57		Teilordnung Aculeata – Stechwespen
58		Überfamilie Chrysoidea – Goldwespenartige
58		FAMILIE CHRYSIDIDAE – GOLDWESPEN
65		Überfamilie Vespoidea – Wespenartige
66		FAMILIE TIPHIIDAE – ROLLWESPEN
68		FAMILIE MUTILLIDAE – SPINNENAMEISEN
72		FAMILIE SCOLIIDAE – DOLCHWESPEN
73		FAMILIE SAPYGIDAE – KEULENWESPEN
75		FAMILIE POMPILIDAE – WEGWESPEN
87		FAMILIE FORMICIDAE – AMEISEN
118		FAMILIE VESPIDAE – FALTENWESPEN
162		Überfamilie Apoidea – Grabwespen und Bienen
162		FAMILIE AMPULCIDAE – SCHABENWESPEN
165		FAMILIE SPHECIDAE – GRABWESPEN
178		FAMILIE CRABRONIDAE – GRABWESPEN
200		Bienen
202		FAMILIE COLLETIDAE – URBIENEN
207		FAMILIE ANDRENIDAE – SANDBIENEN
219		FAMILIE HALICTIDAE – SCHMAL- UND FURCHENBIENEN
228		FAMILIE MELITTIDAE – SÄGEHORNBIENEN
234		FAMILIE MEGACHILIDAE – BAUCHSAMMLERBIENEN
286		FAMILIE APIDAE – ECHE BIENEN
302		CORBICULATE BIENEN – KÖRBCHESSAMMLER
328		Literatur
330		Register
334		Impressum

Einleitung

Vorwort zur 1. Auflage 1995

Bienen, Wespen und Ameisen sind, obwohl nahe miteinander verwandt, Insekten mit sehr unterschiedlichem Beliebtheitsgrad beim Menschen. Wir haben nun einmal die Angewohnheit, alle Tiere nach Schaden oder Nutzen für uns einzuordnen, und da kommen die Bienen als Honiglieferanten und wichtige Bestäuber unserer Kulturpflanzen einfach besser weg als die oft recht lästigen Wespen und Ameisen. Darüber aufzuklären, dass auch zu diesen beiden Gruppen eine Fülle hochinteressanter, vielfach sogar ausgesprochen nützlicher Arten gehört, ist wichtigstes Anliegen dieses Buches. In vielen Fällen war es nicht einfach, die zum Teil seltenen Arten zu finden und bei ihrer Arbeit zu dokumentieren; manchmal wurde daraus ein schmerzhaftes, aber immer sehr eindrucksvolles Erlebnis. Die Beobachtung einer Mauerbiene beim Hantieren mit ihrem Schneckenhaus und die ungewöhnliche Vielfalt der Verhaltensweisen bei der Dreiphasen-Sandwespe wer-

den mir ebenso unvergesslich bleiben wie die Hundertscharen wütender Wächter im Nest der Deutschen Wespe, die mir trotz Schutzkleidung eine eindrucksvolle Vorstellung ihrer Wehrhaftigkeit lieferten. Viele der hier gezeigten Fotos wären nicht möglich gewesen ohne die Hilfe befreundeter Kollegen, die mir bereitwillig Fundorte seltener Arten zeigten oder durch eigene Fotos die hier gezeigte Auswahl erweiterten. Besonders bedanken möchte ich mich dafür bei E. Griffe (Walpertshofen), L. Neuhold (Illingen), F. Ochotta (Pfaffenhofen), A. Krebs (Agasul), E. Steinmann (Chur), S. Watzke (Albershausen) und R. Winter (Gotha). Wenn meine Ausführungen auch anderen Naturfreunden zu einer differenzierteren Betrachtungsweise der belebten Natur, speziell der faszinierenden Lebensäuberungen von Bienen, Wespen und Ameisen, verhelfen, hat dieses Buch seinen Zweck erfüllt. Lonsee, im Januar 1995 H. Bellmann

Einleitung



Heiko Bellmann



Matthias Helb

Faszination Insekten

Die Bestimmungsbücher von Dr. Heiko Bellmann sind bis heute ein wichtiges Standbein des KOSMOS Naturführerprogramms. Sie helfen unzähligen Naturfreunden dabei, Insekten, Spinnen, Heuschrecken, Bienen, Wespen und Ameisen kennenzulernen, besser zu verstehen und sie auch noch beim Namen nennen zu können. Neben den umfassenden und gut verständlichen Texten sind es dabei auch seine großartigen Aufnahmen dieser Tiere, die den Leser nur allzu oft dazu anregen, sie nicht nur bestimmen zu wollen, sondern auch mit Genuss in den Büchern weiterzustöbern und sich auch noch mit den anderen Vertretern der Gattung im Buch zu beschäftigen. Kaum eine Art, die nicht in seinem riesigen Fotoarchiv, mit zuletzt fast 70 000 Aufnahmen, zu finden gewesen wäre. Und sollte er tatsächlich mal von einer Libelle, einer seltenen Spinne oder einem kaum zu entdeckenden Nachtfalter kein eigenes Foto gehabt haben, so konnte er stets jemanden, der ihm gern eine eigene Aufnahme zur Verfügung stellte, war es doch fast schon ein Ritterschlag, in einem „Bellmann“ mit einem Bild aus der eigenen Sammlung vertreten zu sein. Heiko Bellmann studierte Biologie in Göttingen und folgte nach seiner erfolgreich abgelegten Doktorprüfung seinem Doktorvater an die Universität Ulm, um dort über Insekten zu lehren und zu forschen. Eine ganze Generation von Studenten kannte, schätzte und nutzte dabei seine Bücher, folgte seinen Exkursionen und genoss seine Vorträge. Als gelungene Mischung aus umfassenden und fundierten wissenschaftlichen Inhalten und ausgezeichneten Fotos waren sie zudem für jeden Naturbegeisterten etwas ganz Besonderes. Und das nicht nur in Deutschland. Viele seiner Werke erschienen auch im europäischen Ausland, so zum Beispiel in Frankreich, Spanien, Polen und den Niederlanden. Die hier vorliegende Neuauflage seines Naturführers über Bienen, Wespen und Ameisen konnte Heiko Bellmann nicht mehr selbst überarbeiten. Er starb völlig unerwartet im März 2014.

Die Begeisterung für die Entomologie wurde bei Matthias Helb schon als kleines Kind geweckt, während er seinen Vater, selbst Biologe und Vogelforscher, sehr oft auf dessen Exkursionen begleitete. Dabei entstand die Faszination für die Insekten. Ein naturnaher Garten zu Hause, aber auch ein Schmetterlingsnetz und die väterliche Insektensammlung beförderten die Begeisterung nur noch mehr. In seiner Heimat Kaiserslautern erforschte er schon als Schüler die Goldwespen (Chrysididae) und zahlreiche Wildbienen, die er auch an den Nisthilfen im elterlichen Garten beobachten konnte. Etliche Auslandsreisen während des Biologie-Studiums ermöglichten es Matthias Helb seine große Artenkenntnis zu vertiefen und dadurch gelang es ihm, in der Dominikanischen Republik eine neue Bockkäfer-Art zu entdecken, die 2015 sogar nach ihm benannt wurde. Im Jahr 2016 konnte Matthias Helb im KOSMOS Verlag sein Buch „Insekten überlebensgroß“ veröffentlichen. Es zeigt die 100 häufigsten Insektenarten in Haus und Garten in Originalgröße und in Großaufnahme. 2017 wird dieses Buch auch im europäischen Ausland, so z. B. in Frankreich, den Niederlanden und Ungarn erscheinen.

Für Matthias Helb war schon die erste Auflage von Heiko Bellmann's „Bienen, Wespen, Ameisen“ eines der am intensivsten genutzten Bestimmungsbücher und ein hoch geschätztes Nachschlagewerk. In der vorliegenden Neuauflage überarbeitete und aktualisierte er den gesamten Text und brachte die Nomenklatur der Hautflügler sowie ihren Gefährdungsgrad auf den neuesten Stand. Darüber hinaus passte er die Verbreitungsangaben und die Flugzeiten aller Arten an. In enger Zusammenarbeit mit seiner Lektorin Monika Weymann und Profifotograf Frank Hecker wurden zudem einzelne „in die Jahre gekommene“ analoge Fotos ersetzt und der Anteil um mehrere Arten ergänzt.



Hornisse *Vespa crabro* auf der Nesthülle.

Zur Auswahl der berücksichtigten Arten

Bienen, Wespen und Ameisen bilden gemeinsam die artenreiche Insektenordnung der Hautflügler (*Hymenoptera*); in Mitteleuropa kommen über 11000 Arten vor. Diese enorme Artenfülle machte eine Beschränkung auf die Gruppe der Aculeaten notwendig, jene Gruppe, die uns durch ihren Giftstachel wohlbekannt ist. Die beiden anderen Gruppen, die Pflanzenwespen (*Symphyla*), die sich durch das Fehlen der sogenannten „Wespentaille“ auszeichnen, und die außerordentlich artenreichen Schlupf- und Gallwespen können in diesem Rahmen nur zusammenfassend vorgestellt werden. Doch schon die Aculeaten allein sind mit mehr als

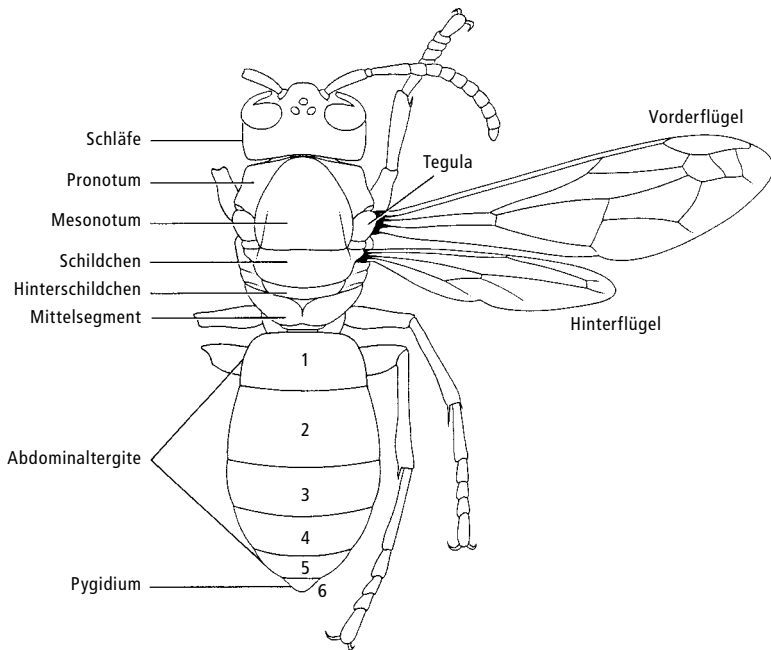
1000 Arten eine kaum überschaubare Gruppe. Daher kann dieses Buch nicht dem Anspruch eines vollständigen Bestimmungsbuches gerecht werden. Ich habe vielmehr versucht, aus allen wichtigen Familien und Unterfamilien markante Vertreter vorzustellen und so eine Übersicht der Formenvielfalt und der vielfältigen Lebensäußerungen zu geben. Zusätzlich wird auf besondere Kennzeichen der vorgestellten Arten und auf ähnliche Arten hingewiesen, mit denen sie verwechselt werden könnten. So wird es möglich, viele der hier gezeigten Bienen, Wespen und Ameisen im Gelände wiederzuerkennen.

Über Hautflügler

Körperbau

Für die Unterscheidung der einzelnen Familien, Gattungen und Arten spielt die genaue Untersuchung bestimmter Körperteile eine wichtige Rolle. Daher sollen zu Beginn der für diese Insektenordnung kennzeichnende Körperbau beschrieben und die einzelnen Strukturen benannt werden. Die wissenschaftlichen Bezeichnungen lassen sich dabei in vielen Fällen nicht vermeiden.

Hautflügler besitzen als Insekten einen in die drei Abschnitte Kopf, Brust (Thorax) und Hinterleib (Abdomen) gegliederten Körper. Am Kopf liegt seitlich ein Paar aus zahlreichen Einzelaugen (Ommatidien) zusammengesetzter Komplexaugen (Facettenaugen). Sie ermöglichen das Bildsehen; auch eine Unterscheidung von Farben ist möglich, allerdings ist der Bereich der wahrnehmbaren Wellenlängen gegenüber dem



Körperbau eines Hautflüglers (Hornisse).

Über Hautflügler



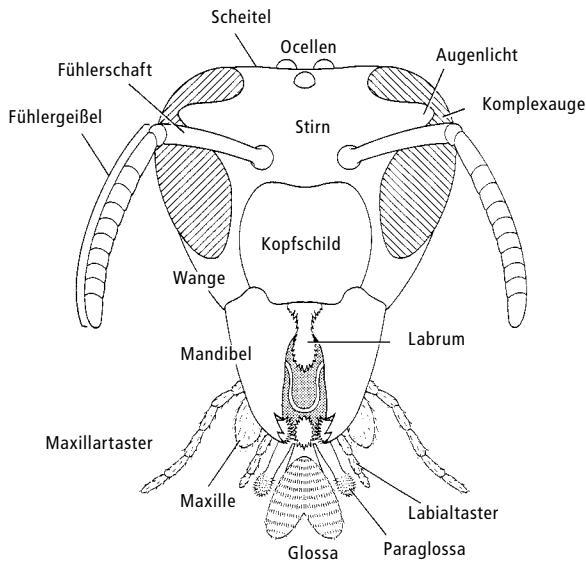
Portrait der Deutschen Wespe *Vespa germanica*.

menschlichen Auge in Richtung des kurzwelligen Bereichs verschoben. Hautflügler können daher, wie man aus Versuchen mit der Honigbiene weiß, rote Farben nicht erkennen, dafür aber das für uns nicht sichtbare Ultraviolett. Auf der oberen Fläche des Kopfes, dem Scheitel, liegen zusätzlich drei meist gut erkennbare (gelegentlich aber reduzierte) Punktaugen oder Ocellen. Sie sind in einem nach hinten offenen Dreieck angeordnet und haben vor allem Aufgaben bei der Steuerung der Tagesaktivität. An der zwischen den Komplexaugen liegenden Vorderfläche des Kopfes, der Stirn, setzt ein Paar Fühler an. Diese bestehen bei vielen Hautflüglern (speziell den in diesem Buch ausführlicher behandelten Familien) aus einem längeren Grundglied, dem Schaft, und der in zahlreiche Einzelglieder (meist zwölf beim Männchen und elf beim Weibchen)

aufgeteilten Fühlergeißel. Letztere ist durch ihr auffallend kurzes erstes Glied gelenkig mit dem Schaft verbunden. Die Fühler sind wichtige Tastorgane und außerdem Träger des Geruchsinns. Am unteren Rand der Stirn setzt als meist durch eine Querrfurche abgetrennte Platte der Kopfschild an. An seinem unteren Rand ist wiederum als Anhang die gelenkig mit ihm verbundene Oberlippe (Labrum) entwickelt. Unter dem Kopf liegen drei Paar Mundwerkzeuge. Die Oberkiefer (Mandibeln), das erste Paar, sind an den Wangen, den unter den Komplexaugen liegenden Kopfseiten, eingelenkt.

Sie tragen innen, auf der Kaufläche, meist einige Zähne und sind ungliedert. Für die Nahrungsaufnahme sind sie meist von untergeordneter Bedeutung, werden aber für Brutfürsorgetätigkeiten (z. B. Nestbau) benötigt.

Über Hautflügler



Strukturen eines Wespenkopfes (Frontalansicht).

Die Unterkiefer (Maxillen), das zweite Paar, sind in mehrere Teile gegliedert und tragen auf der Außenseite als gegliederte Anhänge die Kiefertaster (Maxillarpalpen). Das dritte Paar ist schließlich zur unpaaren Unterlippe (Labium) verwachsen und trägt außen ebenfalls gegliederte Taster, die Labialpalpen. Maxillen und Labium sind in der Regel ziemlich schmal gebaut und oft mehr oder weniger verlängert (bei manchen Bienen auf etwa die Körperlänge). Bei vielen Arten werden sie aneinandergelagert und bilden ein Saugrohr, durch das die Nahrungsaufnahme erfolgt. Hautflügler sind daher nur in der Lage, Flüssignahrung aufzunehmen. Die hinter den Komplexaugen liegenden Kopfseiten bezeichnet man als Schläfen.

Der Thorax ist ursprünglich aus drei Segmenten, dem Pro-, Meso- und Metathorax, zusammengesetzt. Bei

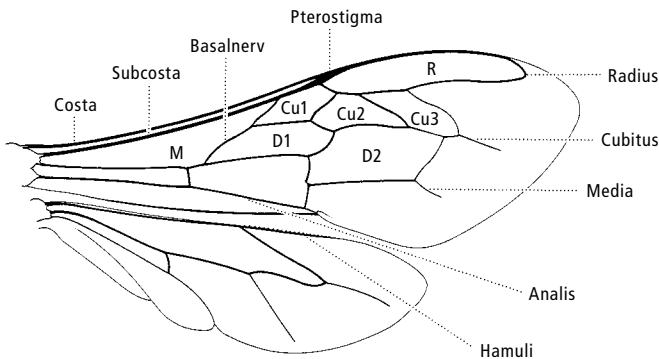
der überwiegenden Zahl der Hautflügler hat sich insofern eine Änderung ergeben, als durch eine tiefe Einschnürung zwischen dem 1. und 2. Hinterleibssegment, die sogenannte Wespentaille, das 1. Abdominalsegment funktionell ein Teil des Thorax wurde. Aus Gründen der Vereinfachung wird dieses Segment üblicherweise nicht ganz korrekt dem Thorax zugerechnet und als Mittelsegment oder Propodeum bezeichnet. Für die Bestimmung wichtig sind in vielen Fällen die Rückenplatten der einzelnen Thoraxsegmente. Die Rückenplatte des Prothorax, das Pronotum, umgreift bei vielen Hautflüglern spangenförmig das 2. Segment und endet jederseits mit den Schulterbeulen. Die Rückenplatte des Mesothorax, das Mesonotum, nimmt den größten Teil des Thoraxrückens ein. An seinem Rand setzen die Vorderflügel an, an deren Ansatzstelle als

Über Hautflügler

kleine Platten die Flügelschüppchen (Tegulae) liegen. Sein hinterer, durch eine Querfurche abgetrennter Teil wird als Schildchen bezeichnet. Dahinter liegt als Rückenplatte des Metathorax das Hinterschildchen, neben dem die Hinterflügel ansetzen. Die beiden Flügelpaare unterscheiden sich deutlich in der Größe. Der größere Vorderflügel ist an seinem Hinterrand zu einer schmalen Falte umgebogen. In diese greift eine Häkchenreihe (Hamuli) am Vorderrand des Hinterflügels und stellt dadurch aus beiden Flügeln eine funktional einheitliche Fläche her. Diese Verbindung wird in der Ruhelage meist gelöst, so dass dann beide Flügel übereinander liegen. Bei den Faltenwespen (Familie Vespidae) bleibt diese Verbindung jedoch auch in der Ruhelage erhalten; dafür wird der Vorderflügel einmal in Längsrichtung gefaltet. Hierdurch zeigen sitzende Faltenwespen auffallend schmale Flügel.

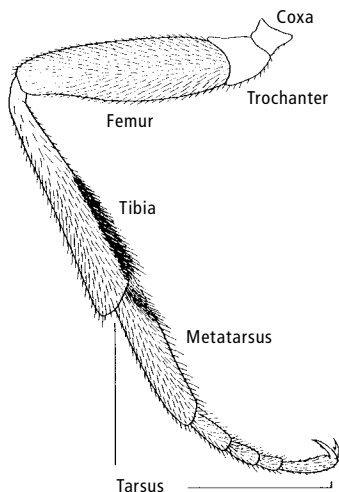
Für die Bestimmung ist in vielen Fällen eine Untersuchung des Flügelgeäders wichtig. Leider konkurrieren in der neueren Zeit hier verschiedene Bezeichnungsweisen miteinander, so dass man sich beim Studium unterschiedlicher Literatur immer wieder umstellen muss. Trotz aller gutgemeinten Umbenennungen

erscheinen solche ständigen Änderungen für den Anfänger wenig hilfreich. Daher wird hier die bewährte alte Terminologie beibehalten. Für die Bestimmung ist vor allem das Geäder des Vorderflügels von Bedeutung. Man unterscheidet Längs- und Queradern; erstere werden speziell benannt. Ringsum von Adern begrenzte Flächen werden als Zellen bezeichnet. Die vordere Randader heißt Costa. Zu ihr parallel läuft in dichtem Abstand die Subcosta; beide verschmelzen zum stärker sklerotisierten (verfestigten) Flügelmal (Pterostigma). Zwischen diesem und der Flügelspitze liegt am Flügelrand die hinten durch den bogenförmigen Radius begrenzte Radialzelle. Die nächste an der Basis beginnende Längsader ist die Media. Von ihr zweigt eine schräge Querader zum Flügelvorderrand ab, der Basalnerv. Er mündet kurz vor dem Pterostigma in die Subcosta und begrenzt zusammen mit dieser und der Media die Medialzelle. Vom Basalnerv führt eine weitere Längsader zum Flügelrand, der Cubitus. Vor ihm liegen die Cubitalzellen (bei den Aculeaten meist drei), dahinter die Discoidalzellen. Als letzte, für die Bestimmung weniger wichtige Ader folgt nach der Media die Analis.



Flügelgeäder eines Hautflüglers (Honigbiene). Cu1, Cu2, Cu3 (1., 2. und 3. Cubitalzelle); D1, D2 (1. und 2. Discoidalzelle); M (Medialzelle); R (Radialzelle).

Über Hautflügler



Hinterbein einer Maskenbiene *Hylaeus*.

Als weitere Bewegungsorgane setzen am Thorax drei Paar Beine an, die, wie bei den Insekten üblich, vom Körper aus gerechnet in die Abschnitte Hüfte (Coxa), Schenkelring (Trochanter), Schenkel (Femur), Schiene (Tibia) und Fuß (Tarsus) gegliedert sind. Letzterer besteht wiederum aus fünf Einzelgliedern. Das letzte (als Prätarsus bezeichnete) Glied trägt am Ende zwei Krallen, zwischen denen vielfach noch ein Haftlappen (Pulvillus) liegt. Das erste Glied wird als Metatarsus bezeichnet und kann bei bestimmten Gruppen (etwa bei den Bienen) besondere Bildungen aufweisen. Der Hinterleib der Hautflügler ist bei den meisten Gruppen durch seine tiefe Einschnürung zwischen dem ersten und zweiten Segment außerordentlich beweglich mit dem Thorax verbunden. Üblicherweise betrachtet man (als logische Konsequenz aus der oben dargelegten Benennung der Thoraxstrukturen) das hinter der

Wespentaille liegende „Restabdomen“ als das eigentliche Abdomen und beginnt daher die Zählung der Segmente nach diesem Einschnitt mit eins. Bei den einzelnen Segmenten unterscheidet man Rückenplatten (Tergite) und Bauchplatten (Sternite). Die nach hinten verschmälerte, oberseits oft abgeflachte letzte Rückenplatte wird als Pygidium bezeichnet. Bei den Aculeaten besitzen die Weibchen meist sechs, die Männchen sieben frei sichtbare Abdominalsegmente. Im Innern des Hinterleibs liegt neben den für die Lebensfunktionen wichtigen inneren Organen bei den hier näher betrachteten Aculeaten ein Wehrstachel, der mit einer Giftdrüse in Verbindung steht und außer für Verteidigungsaufgaben vielfach auch zur Überwältigung von Beutetieren verwendet wird. Bei bestimmten Ameisen kann er reduziert sein.

Über Hautflügler

Lebensräume

Hautflügler kommen in fast allen Landlebensräumen vor, einige Vertreter aus der Schlupfwespen-Verwandtschaft entwickeln sich sogar unter Wasser. Für die in diesem Buch schwerpunktmäßig behandelten Aculeaten kommen als Nistplätze vor allem warme und trockene, wenig bewachsene Gebiete in Frage. Nur wenige Arten brüten in Feuchtgebieten oder in dichten Wäldern. Daneben ist für fast alle auch ein ausreichendes Angebot an blühenden Pflanzen zur Eigenversorgung notwendig, da die erwachsenen Tiere sich vor-

nehmlich von Nektar ernähren. Einige wenige haben sich aber zusätzliche Nahrungsquellen erschlossen, etwa die Kotwespe *Mellinus arvensis*, die erbeutete Fliegen durchknetet und den austretenden Saft aufnimmt, oder viele Ameisen, die sich von Ausscheidungen der Blattläuse ernähren. Als dritter wichtiger Faktor kommt schließlich eine ausreichende Verfügbarkeit der Larvennahrung hinzu. Viele Aculeaten sind auf ganz bestimmte Beutetiere angewiesen, und Wildbienen benötigen nicht selten Pollen und Nektar einer



Felsiger Trockenrasen auf der Schwäbischen Alb. Unter anderem Lebensraum von Felsbrütern wie der Honigwespe *Celonites abbreviatus*, der Matten Natterkopfbiene *Hoplitis anthocopoides* und schneckenhausbewohnenden Mauerbienen *Osmia bicolor*, *O. aurulenta* und *O. rufohirta*.

Über Hautflügler

genau festgelegten Pflanzengattung, manchmal sogar einer einzigen Art. Die folgenden Abbildungen stellen einige typische Lebensräume vor, in denen eine reiche Hautflüglerfauna zu erwarten ist. Dabei handelt es sich nicht nur um natürliche oder halbnatürliche (also unter dem Einfluß des Menschen veränderte, aber „natürlich“ wirkende), sondern teilweise auch um ausgesprochen „naturferne“ Lebensräume, um Gebiete also, die dem nach Harmonie strebenden Naturbetrachter als Störstellen erscheinen müssen. Doch gerade solche Störstellen, z. B. durch Bodenerosion freigelegte, offene Sandflächen oder Steilwände sowie Sand- und

Kiesgruben, gehören zu den wichtigsten und am reichsten besiedelten Nistplätzen bodenbrütender Bienen und Wespen. Nicht selten beträgt die Ausdehnung solcher Flächen wenige Meter oder Dezimeter. Die gezeigten Beispiele sind nur eine kleine Auswahl möglicher Hautflüglerlebensräume, doch der Insektenfreund kann mit diesen Bildern eigene Vorstellungen davon entwickeln, in welchen Gebieten eine Suche nach Hautflüglern besonders erfolgsversprechend sein dürfte.



Dünengebiet im Raum Ingolstadt. Niststätte zahlreicher seltener Dünenbewohner, z. B. von der Kreiselwespe *Bembix rostrata* und der Rotbeinigen Heuschreckenwespe *Tachysphex panzeri*.

Über Hautflügler

Gemeinsame Merkmale aller Lebensräume sind ein möglichst vielseitiges Angebot blühender Pflanzen, eine ausreichende Besonnung, im besten Falle verbunden mit einem gewissen Windschutz und das Vorkommen geeigneter Nistplätze, teils in Form offener Bodenflächen, teils in Form geeigneter Hohlraumstrukturen. Die Nistplätze werden meist nur in einer bestimmten Form vorhanden sein, etwa als offene, horizontale Sandflächen, als vertikale Lößsteilwände oder aber als nischenreiche Felspartien. So werden sich

je nach Standorttyp ganz verschiedene Hautflüglergesellschaften zusammenfinden. Die einzelnen Arten unterscheiden sich aber nicht nur hinsichtlich der Art ihrer Nistplätze, sondern zugleich auch im Ausmaß ihrer Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Lebensraumbedingungen. Die sogenannten euryöken Arten sind in der Lage, recht verschiedene Lebensräume zu besiedeln, während die stenöken Arten ganz bestimmte Bedingungen benötigen, um überleben zu können.



Lehmverputztes, altes Gebäude im Stromberggebiet. Auch hier nisten besondere Bienenarten, z. B. die Buckel-Seidenbiene *Colletes daviesanus* und die Frühlings-Pelzbiene *Anthophora plumipes* mit ihrer Kuckucksbiene, der Gewöhnlichen Trauerbiene *Melecta albifrons*.

Über Hautflügler



Sandiger Weg in der Lüneburger Heide. Vorkommen zahlreicher Sandbrüter, z. B. der Frühlings-Wegwespe *Anoplus viaticus*, der Bleigrauen Wegwespe *Pompilus cinereus*, der Dreiphasen-Sandwespe *Ammophila pubescens*, der Sandknotenwespe *Cerceris arenaria*, der Birken-Blattschneiderbiene *Megachile analis* und der Großen Harzbiene *Trachusa byssina*.



Lösshohlweg im Kraichgau. Typischer Nistort für Steilwandbewohner, unter anderem von der Gemeinen Schornsteinwespe *Odynerus spinipes*, dem Bienenwolf *Philanthus triangulum*, der Frühlings-Pelzbiene *Anthophora plumipes* und der Vierbindigen Furchenbiene *Halictus quadricinctus*.

Über Hautflügler



Nach den Bedürfnissen der Hautflügler gestalteter Naturgarten. Hier hat sich innerhalb weniger Jahre eine große Zahl interessanter Arten eingefunden, z. B. die Rotbeinige Wegwespe *Episyron rufipes*, die Töpfergrabwespe *Trypoxylon figulus*, die Gesellige Sandbiene *Andrena carantonica* und die Garten-Wollbiene *Anthidium manicatum*.

Über Hautflügler



Sandgrube in der Norddeutschen Tiefebene. Sehr reich besiedelt mit Steilwandbewohnern und Sandbrütern, unter anderem von der Trugameise *Methocha articulata*, dem Bienenwolf *Philanthus triangulum*, der Dreiphasen-Sandwespe *Ammophila pubescens* und der Weißfleckigen Fliegenspießwespe *Oxybelus uniglumis*.



Windwurffläche auf der Schwäbischen Alb. Derartige Katastropheneignisse stellen aus Sicht der Hautflügler einen großen Glücksfall dar. Sehr viele Arten finden jetzt optimale Nist- und Ernährungsbedingungen, z. B. die Zahntrost-Sägehornbiene *Melitta tricincta*, die Garten-Wollbiene *Anthidium manicatum*, die Zwergharzbiene *Anthidiellum strigatum* und verschiedene Blattschneider- bzw. Mörtelbienen *Megachile* sp..

Ursachen für die Gefährdung der Hautflügler

Die vorangegangenen Beispiele haben die Ansprüche der meisten Aculeaten veranschaulicht. Wichtige Faktoren sind

- ein ausreichendes Nistplatzangebot
- Nahrungsquellen für die adulten Tiere
- ein entsprechendes Nahrungsangebot für die Versorgung der Larven.

Wenn nur einer dieser drei Faktoren nicht erfüllt wird, geht die betreffende Art zugrunde oder wandert ab. In so gut wie allen Fällen sorgen daher Veränderungen in den Lebensräumen für ein Verschwinden bestimmter Arten. Diese Veränderungen lassen sich fast überall beobachten. Trockenrasen, die besonders wertvolle Lebensräume für Aculeaten darstellen, wurden durch Aufforstungsmaßnahmen, Gesteinsabbau, Überführung in landwirtschaftliche Nutzflächen (vor allem Weinbau) oder übertriebene Freizeitnutzung vielerorts völlig zerstört. Doch auch unbeeinträchtigte Trockenrasen fallen innerhalb weniger Jahre der Sukzession zum Opfer. Sie werden nicht mehr, wie früher üblich, extensiv beweidet oder durch Plegemaßnahmen offengehalten. Gärten, Weinberge und alte Gemäuer, die früher zahlreichen Hautflüglern Nahrung und Nistraum gaben, sind durch den Einsatz von Spritzmitteln, das Entfernen notwendiger Nistplatzstrukturen und die Einbringung exotischer oder züchterisch veränderter Pflanzen für spezialisierte Wildbienen und Wespen nicht mehr bewohnbar. Einige Arten, vor allem solche, die vom Großteil der Bevölkerung als lästig oder gar schädlich angesehen werden, leiden unter direkter

Verfolgung, indem z. B. ihre Nester gezielt vernichtet werden. Seit mehreren Jahren wird darüber hinaus der gravierende Einfluss spezieller Insektizide, sog. Neonikotinoide (in Deutschland speziell Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam), für den zum Teil massiven Rückgang sämtlicher Insekten und als unmittelbare Folge davon für den massiven Rückgang insektivorer Wirbeltiere (v.a. Kleinsäuger, Vögel) verantwortlich gemacht. Die Langlebigkeit dieser Giftstoffe und ihr nicht regulierbares Vordringen von Ausbringungsorten (Äcker, Versprühen oder Aussaat entsprechend gebeizten Saatgutes) über Luft und Wasser in andere Lebensräume stellt eine der größten Gefährdungsursachen speziell für die vielen blütenbesuchenden Hymenopteren dar.

Dem gegenüber stellen Klimaveränderungen, die sich als Effekte des Klimawandels sowohl klein- als auch großräumig auswirken können, keine generelle Bedrohung für sämtliche Arten dar. Zweifelsohne können einzelne Arten bestandsgefährdend bedroht sein. Der extreme Rückgang einer ganzen Reihe wärmebedürftiger Arten in den 1970er und 1980er Jahren, die noch zu Beginn jenes Jahrhunderts relativ häufig waren, lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit durch allgemein sinkende Temperaturwerte in weiter zurückliegenden Jahrzehnten erklären. Begünstigt durch stetig wärmere Temperaturen haben in den letzten Jahren jedoch zahlreiche wärmeliebende Formen wieder Bestandszuwächse verzeichnen können. Zusätzlich konnten einige ehemals nur mediterrane Arten neu nachgewiesen werden.

Über Hautflügler



Eine kleptoparasitische Fliege ist einer beutebeladenen Schmetterlingsjagenden Silbermundwespe *Lestica subterranea* zum Nest gefolgt und wartet auf einen günstigen Augenblick, um ihre Parasiteneier an der Beute abzulegen.

Gegenspieler der Hautflügler

Viele Hautflügler stellen nicht nur selbst Jäger dar, sondern sie dienen gleichzeitig auch anderen Tieren als Beute. Zu den speziellen Feinden der Hautflügler gehören in besonderer Weise andere Hautflügler; bei der Einzelbeschreibung der Arten werden zahlreiche derartige Fälle angeführt. Viele parasitische Hautflügler haben es auf die Nachkommen anderer Wespen oder Bienen abgesehen, andere ernähren sich von den eingetragenen Vorräten, nachdem sie die Wirtslarve getötet haben. Besonders interessante Formen von Parasitismus finden wir bei den Ameisen untereinander; auch hierfür werden bei den einzelnen Arten Beispiele erwähnt. Es gibt aber auch zahlreiche andere Tiere, die sich vorzugsweise oder ausschließlich von Hautflüglern

ernähren, besonders unter den Insekten. Eine Vielzahl von Fliegen aus unterschiedlichsten Familien sucht z. B. die Wildbienen und Grabwespen heim. Ein besonders interessanter Fall sind kleptoparasitische Fliegen (sogenannte Trabantenfliegen), bei denen es sich um ziemlich kleine Vertreter aus den Familien der Raupen- oder Scharrotzerfliegen und der Fleischfliegen handelt. Diese verfolgen vor allem beutebeladene Grabwespen im Flug, indem sie wie an einer Schnur gezogen immer im gleichen Abstand von etwa 5-10 Zentimeter hinter diesen herfliegen. Vor dem Nesteingang warten sie anschließend auf einen günstigen Moment, um ihre Eier ins Nest einzuschmuggeln.

Über Hautflügler



Der Bienenwolf *Trichodes aparius*, ein Buntkäfer, (nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen Grabwespe) entwickelt sich als Larve in den Nestern verschiedener Bienen.

Über Hautflügler

Weitere auffallende Parasiten an Wildbienenestern sind die Wollschweber, ebenfalls Fliegen, die aber durch ihr hummelartiges Erscheinungsbild etwas an Hautflügler erinnern. Ein besonderes Merkmal ist ihr langer, gerade nach vorn gerichteter Rüssel, mit dem sie Nektar an Blüten saugen. Die Weibchen pudern ihre Eier mit feinem Sand ein und werfen sie vor allem vor Sandbienenestern ab. Die Larven wandern in diese ein und verzehren die Brut. Ähnlich verhält es sich mit dem Bienenwolf *Trichodes apiarius*, im Gegensatz zur gleichnamigen Grabwespe ein Buntkäfer, der durch seine hübschen schwarzrot gezeichneten Flügeldecken auffällt. Seine Larve wandert ebenfalls in Bienenester ein und ernährt sich hier von der Brut.

Besonders vielseitig sind die Beziehungen anderer Insekten zu den Ameisen. Zahlreiche verschiedene Arten leben zeitweise oder zeitlebens in Gesellschaft von Ameisenvölkern. Während einige die Ameisen durch offenbar berauschende Drüsenauscheidungen

betören und sich als Gegenleistung füttern lassen, stellen andere der Ameisenbrut nach. Sie besitzen oftmals besondere Schutzvorkehrungen, etwa feste Gehäuse, in die sie sich bei Gefahr zurückziehen können, und stehen sich in einem unbewachten Augenblick ihren Teil von den eingetragenen Nahrungsvorräten oder von der Ameisenbrut. Ohne erkennbaren Schutz lebt die Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum*, mit einer Körperlänge von etwa 3 mm die bei weitem kleinste mitteleuropäische Heuschreckenart, in der Gesellschaft vieler verschiedener Ameisenarten. Umfangreiche Laborbeobachtungen und Fütterungsexperimente haben gezeigt, dass sie als Dieb im Ameisennest lebt und dort sowohl Teile der Nahrung als auch Hautausscheidungen der Wirte und sogar deren Brut verzehrt. Einer Gefahr versucht sie sich durch passives Verhalten oder eilige Flucht zu entziehen. Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um die vielfältigen Verknüpfungen der Hautflügler mit anderen Insekten zu verdeutlichen.



Die winzige Ameisengrille *Myrmecophilus acervorum* lebt als Untermieter in Ameisennestern.

Über Hautflügler



Verschiedene Nisthilfen für Hautflügler: Baumscheiben und Äste mit Bohrlöchern, mit Lehm gefüllte Holzkisten sowie gebündelte Schilfhalm.

Über Hautflügler

Ansiedlung von Bienen und Wespen im eigenen Garten

Es gibt zahlreiche verschiedene Möglichkeiten, den Hautflüglern zu helfen und sie etwa im eigenen Garten anzusiedeln. Selbst wenn man nur einen Balkon besitzt, ist dies nicht ausgeschlossen. Man ist immer wieder verblüfft, wie viele interessante Arten sich in kürzester Zeit einfänden, wenn man die erforderlichen Voraussetzungen schafft. Als Lohn ergeben sich viele faszinierende Beobachtungsmöglichkeiten, und im Garten stellt sich nach und nach ein Gleichgewicht (z.B. zwischen Wirten und Parasiten) ein, das jedes Eingreifen gegen Schädlinge überflüssig macht. Eine erste, wichtige Voraussetzung ist die Bereitstellung möglichst vieler verschiedener Wildpflanzen. Sie sind

von großer Bedeutung sowohl als Nahrungsgrundlage für andere Insekten als auch als Pollen- und Nektarquellen für die Hautflügler, die ihnen wiederum als Nahrung für ihre Brut dienen. Wichtig sind blühende Pflanzen über einen möglichst langen Zeitraum hinweg und verschiedene Laubgehölze, an denen sich zahlreiche Insekten als Beute etwa für Grabwespen entwickeln können.

Die zweite Voraussetzung ist ein vielfältiges Angebot an Nistmöglichkeiten. Sie können den Hohlraumbrütern unter anderem mit unterschiedlich weiten Bohrungen (3-8mm) versehene Hartholzblöcke, Lochziegel oder Abschnitte von Bambusrohren anbieten. Solche



Auch vegetationsfreie Sand- oder Kiesflächen lassen sich leicht im Garten einrichten. Hier können z.B. verschiedene Grabwespen und Sandbienen ihre Nester bauen.

Über Hautflügler



Ein Insektenhotel als Nisthilfe: Baumscheiben und Äste mit Bohrlöchern, Ziegelsteine mit Hohlräumen, Angebot von Holzwolle, Lehm und hohlen Schilfstängeln.

Nisthilfen werden meist in kürzester Zeit angenommen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, sich an einer ruhigen Stelle eine offene Sand- oder Kiesfläche anzulegen, die Bodenbrütern als Nistplatz dienen kann. Schließlich können Sie auch eine Steilwand selbst produzieren. Dafür stellen Sie eine Holzkiste auf, füllen sie mit feuchtem Lehm und stampfen diesen fest. Nach dem Trocknen stellen Sie das Ganze hochkant auf. Wichtig bei allen derartigen Nistraumangeboten ist eine ausreichende Besonnung, da fast alle Hautflügler zu den besonders wärmeliebenden Insekten gehören. Es gibt also eine Vielzahl von Möglichkeiten, hier etwas Sinnvolles zu tun und der Fantasie sind dabei keine Grenzen gesetzt.

Wenn Sie erst einmal versucht haben, durch Verbesserung der Lebensumstände den eigenen Garten für Hautflügler attraktiver zu machen, werden Sie fast immer wenig später sehr überrascht sein, wie viel auf verhältnismäßig einfachem Wege zu erreichen ist, selbst wenn die umgebenden Grundstücke wenig von einem Naturgarten haben. Ich selbst konnte zu meiner größten Verwunderung vor einigen Jahren feststellen, dass die von mir vor meiner damaligen Wohnung aufgehängten Nisthilfen in kürzester Zeit von verschiedenen Wespen und Bienen besiedelt waren - und das in einer Gegend, in der *Thuja*-Hecken und kurz gescho-

rene Zierrasen zum guten Ton gehörten. Ähnliche Erfahrungen gibt es auch von Balkonen inmitten von Großstädten. Es ist also keinesfalls sinnlos, derartige Ansiedlungsversuche zu unternehmen, selbst wenn Sie in einer noch so naturfeindlichen Umgebung leben. Allerdings sollten Sie natürlich nicht damit rechnen, dass sich sehr seltene und vielleicht vom Aussterben bedrohte Arten einfinden. Aber selbst ziemlich gewöhnliche Arten, etwa blattlausjagende Grabwespen, raupenfangende Lehmwespen und mit Lehm arbeitende Mauerbienen, bieten uns direkt vor der Haustür eine derartige Fülle von Beobachtungsmöglichkeiten, dass es uns, wenn wir erst einmal „Blut geleckt“ haben, sicher niemals langweilig wird, den Tieren bei ihrer faszinierenden Arbeit zuzuschauen. Und nicht zuletzt besteht im Übrigen niemals Gefahr, gestochen zu werden. Die solitären, nicht staatenbildenden Wespen und Bienen können entweder den Menschen gar nicht stechen oder sind so friedlich, dass sie niemals von sich aus stechen würden, es sei denn, man würde sie mit der Hand fangen und in Bedrängnis bringen. Ich kenne zahlreiche Gartenbesitzer, die mittlerweile voller Stolz ihre kleine Wildbienen- oder Wespenkolonie beobachten und betreuen. Dabei wären sie früher nie auf die Idee gekommen, diese Tiere überhaupt zu beachten.

Über Hautflügler



Nahaufnahme der Pollensammelbürste am Hinterbein der Honigbiene *Apis mellifera*.

Artbestimmung bei Hautflüglern

Die exakte Artbestimmung bei Hautflüglern gehört für einen Insektenkundler mit zu den schwierigsten Aufgaben. Sie ist in vielen Fällen nur Spezialisten möglich, und auch diese sind oft jeweils nur in der Lage, „ihre“ spezielle Gruppe, vielfach nur die Arten einer einzigen Gattung, auseinanderzuhalten. Dies gilt besonders bei den hier bewusst nicht näher behandelten Schlupfwespenverwandten. Auch wenn gelegentlich in der neueren Literatur die Vorstellung geweckt wird, durch den Vergleich einiger Farbabbildungen ließen sich Wespen und Bienen sicher bestimmen, so ist dies zwar in einigen Fällen möglich, stellt aber eher die Ausnahme dar. Für eine Artbestimmung bei Aculeaten ist es daher in vielen Fällen notwendig, das betreffende Insekt zu töten und zu nadeln. Nur mit einem Stereomikroskop sind dann die entscheidenden Strukturen – beispielsweise die Punktierung auf bestimmten Hinterleibssegmenten oder die relative Länge einzelner Fühlerglieder – sicher zu erkennen.

Ein alternativer, wenn auch nicht gänzlich ohne Sammlungsobjekte auskommender Ansatz, ist in den letzten Jahren mit der Entwicklung von Software zur Erkennung gattungsbzw. artspezifischer Merkmale im Flügelgerüst beschriftet worden. Nachdem mehrere Flügel einer

sicher bestimmten Hymenopteren-Art eingescannt und von der Software digital erfasst wurden, kann das Programm neu präsentierte Flügel mit einer Genauigkeit von bis zu 99% einer Bienenart zuordnen. Leider ist ein preisgekröntes Programm der Universität Bonn (ABIS, Automatisches Bienenidentifikationssystem) mittlerweile nicht mehr erhältlich. Lediglich für die Imkerei gibt es neben verschiedenen Programmen von der Erfassung der Stock-Einflüge bis hin zur Belastung einzelner Individuen durch Varroa-Milben ein Programm für das Bestimmen der Honigbienen-Rassen (Flügel-Index, Günther Pexa), welches digitalisierte Flügelmerkmale nutzt. Da es aufgrund der großen Artenvielfalt kein Bestimmungsbuch für alle Aculeaten gibt, sind je nach Familienzugehörigkeit unterschiedliche Werke zu Rate zu ziehen. Die wichtigsten nennt das Literaturverzeichnis. Das einzige umfassende Werk ist auch heute noch der Schmiedeknecht von 1930. Er enthält aus heutiger Sicht aber eine Reihe von Fehlern. Außerdem haben sich in vielen Fällen inzwischen die wissenschaftlichen Namen geändert. Daher sind auf jeden Fall als Ergänzung neuere Arbeiten notwendig. Besonders schwierig gestaltet sich eine Bestimmung der meisten solitären Bienen, aber es sind unlängst

Über Hautflügler



Alle heimischen Bienen sind geschützt und dürfen daher nicht gesammelt werden. Dabei lassen sich die meisten Arten, auch so auffällig gefärbte wie das hier abgebildete Männchen der Steinhummel *Bombus lapidarius*, nur nach präparierten Exemplaren sicher bestimmen, in diesem Fall nur nach dem Bau des männlichen Kopulationsorgans.

zumindest für die Wildbienen sehr umfassende Werke erschienen (Scheuchl & Willner 2016, Falk & Lewington 2015). Parallel dazu wächst das online-Angebot an Seiten mit gut illustrierten großen Datenbanken (z. B. www.wildbienen.de, www.forum.hymis.de). Für die Faltenwespen und die Hummeln sind sehr gute und zugleich preisgünstige Werke erhältlich (Mauss 1992, Mauss & Treiber 1994, Schmid-Egger 1994). Auch für die Wegwespen und Grabwespen gibt es recht gute, aber (wegen der außerordentlichen Ähnlichkeit bestimmter Arten) ohne entsprechendes Vergleichsmaterial oft nur schwer zu handhabende Literatur (z. B. Blösch 2012, Dollfuss 1991, Wolf 1972).

Da einige Aculeaten unter die Artenschutzverordnung fallen - dies gilt besonders für alle Bienen - ist es notwendig, vor dem Beginn der beabsichtigten Bestimmungsbearbeitung bei der zuständigen Naturschutzbehörde eine Ausnahmegenehmigung zum Fang besonders geschützter Tierarten zu beantragen. Außer den Bie-

nen betrifft dies die Hornisse (*Vespa crabro*), die Kreiswespen (Gattung *Bembix*), die Dolchwespe *Scolia sexmaculata* und alle Waldameisen (Gattung *Formica*). Während bei den genannten Wespenarten eine Artansprache auch im Gelände jederzeit möglich ist, lässt sich bei Bienen und Waldameisen eine Bestimmung fast immer nur mit präparierten Tieren durchführen. Wer sich ernsthaft mit der einheimischen Hautflüglerfauna beschäftigen will, muss heutzutage wissenschaftlich sammeln. Da viele Hautflügler durch die Zerstörung ihrer Lebensräume stark gefährdet oder bereits geschützt sind, ist dies ohne Zusammenarbeit mit einem Naturkundemuseum nicht mehr möglich. Es ist also ratsam, sich bei weitergehendem Interesse an dieser faszinierenden Insektenordnung gleich an das nächstgelegene zuständige Museum zu wenden. Für alle anderen bleibt immer noch die Möglichkeit, die Kamera zu packen und sich auf die spannende Fotojagd zu machen.

Über Hautflügler

Beobachten von Hautflüglern

Die meisten Hautflügler sind ausgesprochen wärmeliebend. Sie entfalten ihre höchste Aktivität vorzugsweise bei sonnigem, warmem Wetter und zeigen dann auch ihre spektakulären Verhaltensweisen, unter anderem beim Nestbau und bei der Versorgung der Brut. Viele staatenbildende Arten sind allerdings in der Lage, in ihren Nestern auch bei kühler Witterung Temperaturen zu erzeugen, die dann deutlich über der Außentemperatur liegen können. Dazu zählen die Ameisen, die sozialen Faltenwespen, die Hummeln und die Honigbiene. Die Arbeiterinnen können dann nicht nur im Nestinneren tätig werden, sondern auch so viel Wärmeenergie aufnehmen, dass sie das Nest für kurze Sammelflüge verlassen können. Zudem besitzen einige dieser Arten, insbesondere Hummeln, eine hohe Kälteresistenz, die ihnen die Besiedlung klimatisch ungünstiger Regionen, etwa im Hochgebirge, ermöglicht. In der Regel wird man aber, zumindest in Mitteleuropa, nur an schönen Tagen und auch hier nur während der wärmeren Tageszeit, also etwa zwischen 11 Uhr am Vormittag und 17 Uhr am Nachmittag, eindrucksvolle Verhaltensbeobachtungen erleben können.

Je nach Wetterlage beginnt die Hautflügler-Saison Anfang bis Ende März mit dem Erscheinen der ersten Sand- und Mauerbienen, z. B. mit der Großen Weiden-Sandbiene *Andrena vaga* oder mit der Zweifarbigen

Schneckenhausbiene *Osmia bicolor* und endet im Oktober mit dem Auftreten der Grabwespe *Mellinus arvensis* und verschiedener Vertreter der staatenbildenden Faltenwespen. Die meisten Arten aber entfalten den Höhepunkt ihrer Aktivitäten in den Monaten Juni und Juli. In sehr warmen Sommern und regelmäßig auch im Mittelmeergebiet folgt vielfach eine zweite Welle besonderer Aktivität im September. Einige Arten bringen jetzt eine zusätzliche Generation hervor, andere drosseln ihre Aktivität während der extremen Hitze im August. Nach dem Studium des Kapitels „Lebensräume“ werden Sie ungefähr eine Vorstellung davon bekommen haben, wie ein reich besiedelter Hautflüglerlebensraum aussehen könnte. Nun ist es natürlich nicht zu erwarten, dass in einem entsprechenden Lebensraum in der näheren Umgebung auf Anhieb alle erwarteten Beobachtungen glücken. Die wichtigste Voraussetzung für erfolgreiche Beobachtungen ist... viel Geduld. Vielfach erweist es sich als sehr erfolgversprechend, wenn man sich an einer „verdächtig“ aussehenden Geländestruktur, etwa einer von zahlreichen winzigen Löchern durchbohrten, sonnenbeschienenen Steilkante oder einer mit kleinen Sandhäufchen gespickten, freien Sandlache, ganz ruhig hinsetzt und abwartet. Meist dauert es nur wenige Minuten, bis die erste Grabwespe oder Wildbiene herbeigeflogen



Honigbiene mit großen Pollensäcken an ihren Sammelbürsten.

Über Hautflügler



Erdhummel beim Besuch einer Rosenblüte.

kommt und uns ihre Kunststücke vorführt. Die besonders interessanten Verhaltensweisen der Hautflügler - etwa das Eintragen der erbeuteten Raupe durch Sandwespen (*Ammophila* sp.) oder die faszinierende Art, in der die Zwergharzbiene *Anthidiellum strigatum* ihre Harzstelle verschließt - nehmen nur eine vergleichsweise kurze Zeit in Anspruch. Die für den Betrachter weniger fesselnde Suche nach Baumaterial oder Larvennahrung kann dagegen sehr lange dauern. Zwischen zwei Anflügen einer Wespe oder Biene auf ihr Nest vergehen meist 15 Minuten bis eine Stunde. Die gewünschten Verhaltensweisen wird man daher nur dann beobachten können, wenn man lange genug am jeweiligen Wespen- oder Bienennest anscharrt. Hierfür ist unter Umständen ein ganzer Tag, manchmal auch noch ein zweiter erforderlich, und vielfach kommen dann die erwarteten Ereignisse so überraschend, dass man nicht ausreichend darauf vorbereitet ist. Aber gerade darin liegt der besondere Reiz der Hautflügler und ihrer vielfältigen Verhaltensweisen. Übrigens lässt sich nicht nur die wärmere Zeit des Jahres für die Suche nach Hautflüglern nutzen. Zahlreiche Vorerkundungen können genauso gut im Winter durchgeführt werden. Eine Möglichkeit ist etwa das Aufsuchen der Nester von Offenbrütern. Die Nester verschiedener Bienen, z. B. von der Schwarzen Mörtelbiene *Megachile parietina*, der Matten Natternkopfbiene *Hoplitis anthocopoides*, der Östlichen Felsen-Mauer-

biene *Osmia mustelina* und der Zwergharzbiene *Anthidiellum strigatum* als auch von Wespen wie der Mörtelwespe *Ancistrocerus oviventris* oder der Honigwespe *Celonites abbreviatus* lassen sich im Winter ebenso gut auffinden wie im Sommer, vielleicht sogar etwas leichter, da jetzt die angrenzende Vegetation lückiger ist. Da die im folgenden Jahr schlüpfenden Tiere ihre Nester oft ganz in der Nähe bauen (z. B. nicht selten am gleichen Stein), erhält man hierdurch gute Hinweise auf potentielle Nistplätze. Eine weitere erfolgversprechende Tätigkeit für den Winter ist das Studium topographischer Karten. Vor allem auf Maßstabblättern im Maßstab 1:25000, aber auch in heutigen Karten-Apps für Smartphones, sind Geländestrukturen vielfach so detailliert eingetragen, dass man allein nach dem Studium solcher Karten für Hautflügler geeignete Lebensräume erkunden kann. Insbesondere dort, wo Signaturen wie „Steilkante“, „Hohlweg“, „Sand, Kies und Geröll“ und „Heide“ auf engem Raum benachbart erscheinen, könnte es sich um interessante Lebensräume handeln. Eine erste Besichtigung kann sich dann bereits im Winter anschließen. Nicht selten ergibt sich daraus ein völlig unerwartetes Bild, da zwischenzeitlich etwa die eingetragene Sandgrube zu einer Müllhalde umgestaltet wurde. Oft werden wir aber schon jetzt feststellen, dass wir ein wirklich vielversprechendes Gebiet entdeckt haben, dessen Besuch sich im Sommer ganz sicher lohnen wird.

Über Hautflügler

Fotografieren

Das Fotografieren von Hautflüglern ist sicher nicht ganz einfach. Die Tiere sind oft recht klein, vielfach ziemlich scheu, auf jeden Fall aber außerordentlich schnell in allen Bewegungen.

Mit modernen Digitalkameras sind unter diesen Voraussetzungen dennoch relativ leicht scharfe Bilder anzufertigen. Dank niedriger Verschlusszeiten und digitaler Bildstabilisatoren kann auch ohne aufwän-

dige Technik eine sehr gute Tiefenschärfe erzielt werden, die viele Details des entsprechenden Insektes gestochen scharf abbildet.

Als optische Ausrüstung empfehlen sich Makroobjektive (Brennweite um 50 mm bzw. 100 mm). Auf diese Weise lassen sich auch sehr kleine Hautflügler wie Goldwespen oder Ameisen in einer zufriedenstellenden Größe abbilden.



Königin einer Rossameise *Camponotus ligniperda* vor ihrem Hochzeitsflug.



Die großen Gruppen — der Hautflügler



Überfamilie Tenthredinoidea

UNTERORDNUNG SYMPHYTA — PFLANZENWESPEN

Die Pflanzenwespen unterscheiden sich von den übrigen Hautflüglern deutlich durch das Fehlen der Wespentaille. Bei ihnen setzt der Hinterleib in voller Breite am Thorax an. Die Tiere besitzen daher eine weit geringere Beweglichkeit als etwa Bienen oder Faltenwespen. Die Weibchen tragen einen meist deutlich sichtbaren Legebohrer am Hinterleibsende, der aus Anhängen des 8. und 9. Abdominalsegments gebildet wird. Dieser ist seitlich abgeflacht und am Rand meist deutlich gesägt. Die Larven erinnern sehr an Schmetterlingsraupen, besitzen aber im Gegensatz zu diesen beidseits nur ein punktförmiges Auge an der Kopfkapsel und eine höhere Zahl stummelförmiger Beine am Hinterleib. Sie entwickeln sich an oder in Pflanzen und tragen den Hinterleib oft in charakteristischer Weise nach unten eingerollt. Im Zusammenhang mit einer endophytischen — das heißt innerhalb von Pflanzen stattfindenden — Entwicklung können Beine und Augen aber auch stark reduziert sein. In Mitteleuropa kommen etwa 750 Arten vor. Die sechs wichtigsten und auffälligsten Familien, denen man im Gelände am häufigsten begegnet, sollen hier kurz vorgestellt werden.



Grüne Blattwespe der Gattung *Rhogogaster* (Familie Tenthredinidae).

Blattwespenartige



Wespenartig gezeichnete Blattwespe (Familie Tenthredinidae).

FAMILIE TENTHREDINIDAE — ECHTE BLATTWESPEN

Die bekannteste und artenreichste Familie der Pflanzenwespen sind die Echten Blattwespen. Das Erscheinungsbild dieser Familie ist, was Körperform und Färbung betrifft, außerordentlich vielgestaltig. Dies gilt besonders für die Färbung: Neben unscheinbar dunkel gefärbten Arten gibt es solche mit leuchtend grünen, gelben oder roten Farben mit unterschiedlichsten Zeichnungsmustern. Immer aber sind Arten dieser Familie durch das Fehlen der „Wespentaille“ gut als Angehörige der *Symphyla* zu erkennen. Vielfach sind die Tiere dabei typisch „wespenartig“ gezeichnet, also gelb und schwarz gebändert. Da Pflanzenwespen grundsätzlich nicht stechen können, wird dieses Aussehen als Mimikry gedeutet. Mimikry bedeutet, dass wehrlose Tiere das Erscheinungsbild wehrhafter Tiere nachahmen. Außer den ausgewachsenen Blattwespen begegnet man oft auch ihren Larven, die meist in sehr charakteristischer Weise Laubblätter vom Rand beginnend befraßen und bei Beunruhigung ihren Hinterleib S-förmig gebogen nach oben oder zur Seite strecken. Nicht selten ist zu beobachten, dass die Ränder eines Blattes dann ringsum wie mit vielen Fraßzeichen gesäumt sind. Eine Bedeutung dieses Verhaltens ist unbekannt, könnte jedoch als Feindabwehr interpretiert werden.