

DIE NEUE BREHM-BÜCHEREI  
DAS LEBEN DER TIERE UND PFLANZEN IN EINZELDARSTELLUNGEN

---

HAUTFLÜGLER (I)  
(GRABWESPEN, WESPEN, BIENEN,  
GOLDWESPEN u. a.)

VON

DIPL.-BIOL. ULRICH SEDLAG

DIE FARBTAFELN UND DIE MEHRZAHL DER ZEICHNUNGEN WURDEN  
VON RENATE SEDLAG ANGEFERTIGT. DIE AUFNAHMEN ABB. 16 BIS 18  
ZEIGEN IM PHYLETISCHEN MUSEUM IN JENA AUFGESTELLTE  
PRÄPARATE



1951

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT  
GEEST & PORTIG K.-G., LEIPZIG

## Inhaltsverzeichnis

Systematische Stellung und Zahl der Hautflügler . . . . .	3
Der Körperbau der Aculeaten . . . . .	8
Die Bedeutung der Aculeaten für das Gleichgewicht in der Natur . . . . .	17
Über die Verbreitung der Aculeaten . . . . .	18
Grabwespen . . . . .	19
Die Wegwespen (Psammochariden, Pompiliden) . . . . .	20
Grabwespen (im engeren Sinne) = Sphegiden . . . . .	24
Die Faltenwespen (Vespidae) . . . . .	33
Die Bienen (Apidae) . . . . .	50
Das Staatenleben der Bienen . . . . .	63
Die Goldwespen (Chrysididen) . . . . .	70
Andere Aculeaten . . . . .	72
Literatur . . . . .	76

## HEFT 47

Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig  
in Verbindung mit dem A. Ziemsen Verlag, Wittenberg/Lutherstadt

Satz, Druck und Bindung: IV/2/14 - VEB Werkdruck Gräfenhainichen - 289  
Lizenz Nr. 276 — 105/13/51

von ihr nichts lernen konnte, oft handeln, als ob es über hohe geistige Fähigkeiten verfügte oder schon Erfahrungen gesammelt hätte.

### Die Bedeutung der Aculeaten für das Gleichgewicht in der Natur

Betrachtet man das Naturgeschehen in größeren Räumen und Zeitabschnitten, so läßt sich ein sich nur allmählich verschiebendes Gleichgewicht feststellen. Es stellt das Ergebnis von kompliziert ineinandergreifenden Beziehungen zwischen den einzelnen Tier- und Pflanzenarten dar, wobei natürlich auch unbelebte Faktoren wie Klima und Boden eine wichtige Rolle spielen. Wir kennen z. B. eine über Jahrzehnte, Jahrhunderte oder Jahrtausende anscheinend unveränderte Häufigkeit oder Seltenheit eines Tieres, obwohl seine Nachkommenzahl außerordentlich hoch ist. Die die Verbreitung dieser Art hemmenden Einflüsse müssen zusammen gerade soviel Jungtiere vernichten, daß von jedem Elternpaar nur noch 2 übrigbleiben, die selbst zur Fortpflanzung gelangen können. Eine große Bedeutung für die Erhaltung einer beschränkten Nachkommenzahl hat die Verknappung der zur Verfügung stehenden Nahrung bei Vermehrung über das normale Maß hinaus. Einer solchen folgt dann meist eine entsprechende Vermehrung der Feinde, Schmarotzer und Parasiten, die ihrerseits eines Tages wieder unter Nahrungsmangel und Feinden zu leiden haben. (Gefährliche Störungen des Gleichgewichts sind nicht selten durch das Eingreifen des Menschen in das Naturgeschehen verursacht, wie uns der ständige Kampf gegen Schädlinge in Wald und Feld lehrt.)

Außerordentlich schwer ist es, die Rolle der Hautflügler in diesem Gleichgewicht abzuschätzen. Beschränken wir unsere Betrachtungen wieder auf die Aculeaten, so kann man als durchgängigstes Merkmal die Bedeutung als Blütenbestäuber hervorheben. Wenigstens bei uns übertreffen sie an Artenzahl alle anderen Bestäuber. Oft sind Blüten mit tiefen Kelchen auch nur den langrüssligen Bienen (Hummeln, *Anthophora* u. a.) zugänglich. Die Bedeutung der Beziehung zwischen Blütenpflanze und Aculeaten für beide Teile geht schon daraus hervor, daß der in der Kreidezeit beginnenden

Ausbreitung der Blütenpflanzen die der Aculeaten unmittelbar folgte. Auch die Arten, die zur Aufzucht ihrer Brut Insekten oder Spinnen eintragen, saugen Nektar und nehmen damit an der Bestäubung teil. Die Beschädigungen von Pflanzen durch Gewinnung von Nestmaterial (z. B. Tapezierbienen, Wespen) sind vergleichsweise sehr geringfügig. Dadurch, daß die tierische Beute recht verschieden ist und die Aculeaten nicht zu Massenvermehrung neigen, ist ihr Einfluß in dieser Hinsicht weitaus geringer zu veranschlagen und örtlich beschränkt. Für die Aufrechterhaltung eines Gleichgewichtszustandes spielen sie längst nicht die Rolle wie die Schlupfwespen und Raupenfliegen, an deren Wirken der Mensch oft interessiert ist. Dennoch dürfte die Frage nach wirtschaftlichem Nutzen oder Schaden eher in positivem Sinne zu beantworten sein. Andererseits leben bei den Aculeaten zahlreiche Schmarotzer und Parasiten, die z. T. hervorragend an ihre Lebensweise angepaßt sind. Vielfach stammen sie aus den eigenen Reihen. Auch unter den Verfolgern sind zunächst andere Aculeaten zu nennen, denen sich von den Insekten die Raubfliegen (*Asiliden*) anschließen. Größer ist der Kreis der verfolgenden Vögel, die vielfach die größeren Arten meiden.

Diese Andeutung der Beziehungen zu anderen Tieren mag genügen. Es geht daraus hervor, daß die von Art zu Art verschiedene Brutnahrung ebenso wie die Unterschiede in der Lebensweise den Einfluß der Aculeaten nicht in dem Maße zur Geltung kommen läßt, wie es ihrer Arten- und Individuenzahl entspricht.

### Über die Verbreitung der Aculeaten

Die große Mehrzahl der Aculeaten-Arten lebt in den Tropen und Subtropen. Eine derartige Bevorzugung wärmerer Länder kennen wir von vielen Insektengruppen. Das neotropische Gebiet — Mittel- und Südamerika — ist besonders reich an stacheltragenden Hautflüglern. Entsprechend übertrifft auch Nordamerika an Artenzahl die Gebiete Europas und Afrikas mit ähnlichem Klima. Die meisten der bei uns heimischen Arten lieben den heißesten Sonnenschein und bleiben an kühlen Tagen verborgen. Wir sehen hierin schon einen Hinweis auf ihre wahrscheinlich südliche Herkunft.

Vorwiegend Tiere der gemäßigten Zone sind die Hummeln und die Dryiniden.

Eine auffällige Parallele zu der Primitivität vieler anderer Tiere der australischen und südamerikanischen Fauna — es sei nur an die Beuteltiere erinnert — stellt das Vorkommen von besonders vielen Urbienen in Chile und Australien dar.

Manche Arten zeichnen sich durch außerordentlich weite Verbreitung aus. Hier sind wiederum die Hummeln zu nennen. Bei diesen stellte VOGT fest, daß verschiedene Arten innerhalb ihres gemeinsamen Verbreitungsgebietes gleichsinnige Farbänderungen aufweisen. Eine Erklärung hierfür fehlt noch. Ähnlich ist es bei den Goldwespen. Die europäischen Arten zeigen vorwiegend roten Goldglanz, in Amerika sind sie fast ohne Ausnahme grün, in Afrika herrscht blaugrün bis blau vor, auf den Südseeinseln und in Australien dagegen violett. Einzelne weitverbreitete Formenkreise machen die „Mode“ eines jeden Gebietes mit.

In der Erdgeschichte traten die Aculeaten nachweislich erst mit dem Beginn des Tertiärs auf. Sehr zahlreich sind sie z. B. aus dem baltischen Bernstein bekannt. Bei diesen ältesten Funden handelt es sich weder um Übergangsformen noch um Vorläufer, sondern einwandfrei um Angehörige unserer heutigen großen Aculeatenfamilien. Wie die Ausbreitung von Kontinent zu Kontinent im einzelnen vor sich gegangen ist, wird sich wohl kaum noch feststellen lassen.

### Grabwespen

Nicht ohne Grund stehen die Grabwespen an der Spitze unserer Betrachtungen. Sie zeigen die niedrigeren Entwicklungsstufen vieler Instinkte, die uns in vollkommener Ausbildung später zu beschäftigen haben werden. Irgendwie gehören sie auch in die Vorfahrenreihe unserer Bienen hinein, bzw. sie haben mit diesen gemeinsame Ahnen, die nicht so weit zurückliegen wie andere, die sie etwa mit Faltenwespen oder Ameisen gemeinsam haben. In unserer heimischen Fauna sind Grabwespen in vielen Arten vertreten, so daß der Naturfreund, der einmal auf sie aufmerksam geworden ist, ihnen oft begegnen wird. Der Begriff „Grabwespen“

wird verschieden weit gefaßt. Zum Teil versteht man darunter nur die Sphegiden. Andererseits hat man als Grabwespen (Fossoren) diese und die Wegwespen zusammengefaßt. Schließlich kann man diesen Familien noch die Sapygiden, die Scoliiden und die Mutilliden anreihen, die bei uns eine unbedeutendere Rolle spielen und nur kurz am Schluß erwähnt werden sollen.

### Die Wegwespen (Psammochariden, Pompiliden) (Abb. 11, Tafel I/1)

Stößt man draußen in der freien Natur auf einen Vertreter der Wegwespen, so braucht man ihn



Abb. 11. Wegwespe (Schema).

nicht erst abzutöten und zu bestimmen, um sich über seine Familienzugehörigkeit klar zu werden. Es ist meist auch gar nicht so leicht, seiner habhaft zu werden. Die flinken Bewegungen, bei denen die Tiere mit den Flügeln zittern, die kurzen, oft nur sprunghaften Flüge lassen kaum noch einen Zweifel. Sitzt aber einmal eins der munteren Tierchen ruhig, so fallen die langen Beine auf. Sie passen so recht zu der Lebensweise, von der gleich die Rede sein wird. Der Körper ist schlank

gebaut und durchweg von schwarzer Grundfarbe. Der Hinterleib pflegt jedoch am Grunde rot zu sein, und gelegentlich treten weiße oder gelbe Flecken auf. Die recht kräftigen Antennen sind bei toten Wegwespen (Sammlungen!) oft eingerollt. Während die meisten Arten bei uns nur 10—12 mm lang sind, erreichen die größten eine Länge von 16 mm.

Ebenso wie das Aussehen ist auch die Lebensweise gegenüber den später behandelten Gruppen, etwa den Sphegiden, recht einheitlich. Sämtliche Psammochariden sind nämlich Spinnenjäger! Die langen Beine können wir daher gut als Anpassung an die Verfolgung von Spinnen auffassen. Das Flugvermögen ist dagegen oft

eingeschränkt. Bei einzelnen Arten sind sogar die Flügel deutlich rückgebildet und unter Umständen (ausländische Arten) nur noch als Stummel erhalten. Die Spinnen werden mit dem Giftstachel gelähmt, wobei der erste Stich meist in die Mundregion des sich kräftig wehrenden Opfers geführt wird. Manche Arten fangen nur ganz bestimmte Spinnenarten, andere sind nicht so wählerisch. Den Spinnen wird nicht nur beim Umherlaufen auf dem Erdboden nachgestellt, vielmehr dringt ein Teil der Wegwespen auch in die Nester von Röhrenbewohnern ein. Andere verstehen es, die Spinne in ihrem Versteck aufzufinden, indem sie den Fäden des Netzes nachgehen. Ganz besonderes Interesse verdient die Tatsache, daß nach Beobachtungen verschiedener Forscher die Spinnen eine ausgesprochene Furcht vor Wegwespen haben und demnach imstande sein müssen, diese instinktiv von anderen Insekten zu unterscheiden.

Hat eine Wegwespe eine Spinne erbeutet, so geht sie nicht etwa daran, diese zu verzehren, obwohl auch das gelegentlich vorkommen soll. Die Spinne ist vielmehr für die Aufzucht der Brut bestimmt. Die Imagines scheinen mehr oder weniger von Nektar zu leben, wobei der von Dolden- oder Korbbütlern bevorzugt wird. Wie auch bei vielen anderen Insekten, scheint die eigene Ernährung keine große Rolle zu spielen, die erwachsenen Tiere sind eben in erster Linie Geschlechtstiere.

Falls ein Nest nicht schon vorher angelegt wurde, beginnt das Weibchen nach der Bewältigung der Beute im Boden zu scharren. Die Spinne wird inzwischen irgendwo abgelegt. Zur Erleichterung der schweren Arbeit tragen die Beine einen „Scharrkamm“, dessen dichtstehende Borsten die Sandkörnchen nicht hindurchrutschen lassen. Die Nester finden sich vor allem in sandigem, spärlich bewachsenem Gelände und sind sehr einfach gebaut. Der nur ein kurzes Stück in den Boden hineinführende Gang ist am Ende zu einer Brutzelle erweitert. Hier hinein wird schließlich die Spinne geschleppt. Oft ist das gar nicht so einfach, vor allem, wenn die langen Beine des Opfers trotz aller Bemühungen nicht durch den engen Gang hindurchgehen wollen. Manchmal werden sie daher abgebissen, oder man kann auch beobachten, daß sie mit den Mandibeln weichgeknetet werden. Ist das Opfer endlich an Ort und

Stelle, so legt das Wegwespenweibchen daran sein Ei ab. Wohl nie wird mehr als eine Spinne eingetragen. Diese bleibt in gelähmtem Zustand wochenlang lebensfähig. Meist ist sie jedoch vor Ablauf dieser Frist längst gefressen. Manchmal erwacht eine Spinne auch wieder aus ihrer Starre. In diesem Falle ist die Enge der Zelle dem Entweichen außerordentlich hinderlich. Trotzdem kommt ein gelegentlicher Ausbruch vor. Verschiedentlich hat man jedenfalls frei umherlaufende Spinnen mit daran fressender Wegwespenlarve gefunden, obwohl von keiner Art eine derartige Jugendentwicklung bekannt ist. Die normalerweise also im Nest heranwachsende Larve besitzt die Fähigkeit, das Chitin vor dem Munde aufzulösen und zu verdauen. So bleiben nur die allhärtesten Teile der Spinne übrig. Ist der letzte genießbare Rest aufgezehrt, so spinnt sich die Larve einen Kokon, in dessen Schutz sie sich verpuppt.

Aber nicht immer findet sich die Brutzelle in einem selbstgegrabenen Erdgang. Zunächst sind Arten zu erwähnen, die überhaupt kein eigenes Nest bauen, sondern röhrenbewohnende Spinnen aufsuchen, um diese in ihrem eigenen Nest lebendig zu begraben. Die Gattungen *Agenia* und *Pseudagenia* haben dagegen über das Normale hinaus entwickelte Bauinstinkte. Erstere nistet gerne in Nistgängen anderer Hautflügler in Rubusmark (*Rubus* = Brombeere, Himbeere u. a.), wobei sie nur die Querwände selbst zu bauen hat. *Pseudagenia* dagegen verfertigt kleine Lehmtönnchen an irgendwelchen geschützten Stellen. Gerne geht sie auch in die Nester von *Halictus*, einer Biene, die später besprochen wird. Manchmal werden die Tönnchen auch völlig frei angelegt (Abb. 13 a).

Als Abweichung von der normalen Lebensweise tritt bei den Wegwespen der sog. Futterparasitismus auf, der überhaupt bei den höheren Hautflüglern weit verbreitet ist.

Unter Futterparasitismus versteht man die Tatsache, daß Weibchen keine Nester mehr bauen und keine Beute mehr jagen, sondern ihre Eier an die von anderen Weibchen eingetragenen Vorräte ablegen. Bei der Herausbildung des Parasitismus werden zunächst die Nester von Artgenossinnen befallen. Aus diesem gelegentlichen Parasitismus kann ein zwangsmäßiger werden. Je mehr Weibchen einer Art ihre Nestbauinstinkte „vergessen“, desto



mehr sind sie gezwungen, die Nester anderer Arten aufzusuchen. Ähnlicher Nahrung und Lebensweise wegen werden naturgemäß zunächst nahe Verwandte, erst später im Laufe der Entwicklung auch entferntere Arten, unter den Parasiten zu leiden haben. Die Wegwespen schmuggeln ihre Eier nur bei anderen Vertretern der Familie ein und bleiben daher streng auf Spinnennahrung beschränkt. Das Ei des Wirtes wird von der eindringenden Mutter vernichtet, oder aber die Schmarotzerlarve tötet dessen meist nach ihr schlüpfende Larve.

In besonderer Weise parasitieren die Angehörigen der Gattung *Ceropales*. Die Weibchen treiben sich beobachtend an solchen Stellen herum, die als Nistplätze für andere Wegwespen geeignet sind, oder sitzen wartend in der Nähe eines vor dem Spinnenfang angelegten Nestes. Läßt nun ein bauendes Weibchen einen Augenblick die Spinne vor dem Nest liegen oder bringt es diese in ein vorläufiges Versteck, so fällt das *Ceropales*-Weibchen sofort darüber her. Mit seinem besonders verschmälerten Hinterleib kann es das Ei in die Fächertracheen des Beutetieres ablegen. Das geschieht in Sekundenschnelle, und das abgelegte Ei bleibt dem Wirt verborgen. Da die *Ceropales*-Larve verhältnismäßig schnell schlüpft, ist das Schicksal des noch nicht abgelegten Eies der Nestbauerin schon jetzt besiegelt.

Beobachtungen zeigen auch hier die erstaunliche Tatsache, daß das Opfer seinen Feind kennt. Wie sich das Unterscheidungsvermögen, das der merklichen Unruhe zugrunde liegen muß, vererbt, ist eines der vielen Probleme, die die Instinkthandlungen der Insekten noch bieten. Weder die Furcht des Opfers aus einer anderen Tiergruppe vor einem Hautflügler, noch die Furcht eines Hautflüglers vor seinem Parasiten, scheint in der erheblich größeren Gruppe der Sphegiden eine Parallele zu finden. Unter Futter- oder anderen Parasiten haben die Wegwespen merkwürdigerweise sonst allem Anschein nach nicht zu leiden.

Mit wenigen Ausnahmen sind die Wegwespen bei uns Hochsommertiere, die sich in sandigem Gelände oder auch auf Büschen an Waldrändern finden lassen. Ihre Wärmeliebe ist dafür verantwortlich zu machen, daß ihre Artenzahl bei uns recht gering ist. Im Mittelmeergebiet sind die Arten schon erheblich zahlreicher.

In den Tropen kommen auch recht große Formen vor. So erreicht eine *Pepsis*-Art in Südamerika nahezu 6 cm Länge! Sie ist ebenso wie andere große Wegwespen der Tropen ihres Stiches wegen sehr gefürchtet. Auch die einheimischen Arten können mit ihrem Stachel die menschliche Haut durchdringen.

**Grabwespen (i. e. S.) = Sphegiden (Abb. 12, 13, T. I, 2 bis 6)**

Die Sphegiden sind im Vergleich zu den Wegwespen sowohl in der Lebensweise als auch im Aussehen bedeutend vielseitiger. Es gibt unter ihnen langgestreckte schlanke Formen, die sehr an unsere großen Schlupfwespen erinnern, und andere, die eine täuschende Ähnlichkeit mit Faltenwespen besitzen (*Philanthus*, *Bembex*).

Während *Spilomena* kaum 3 mm lang wird, kann *Bembex* 25 mm erreichen. Auch die Farben sind nicht mehr so einheitlich wie bei den Wegwespen, und die schwarz-rote Zeichnung tritt gegenüber

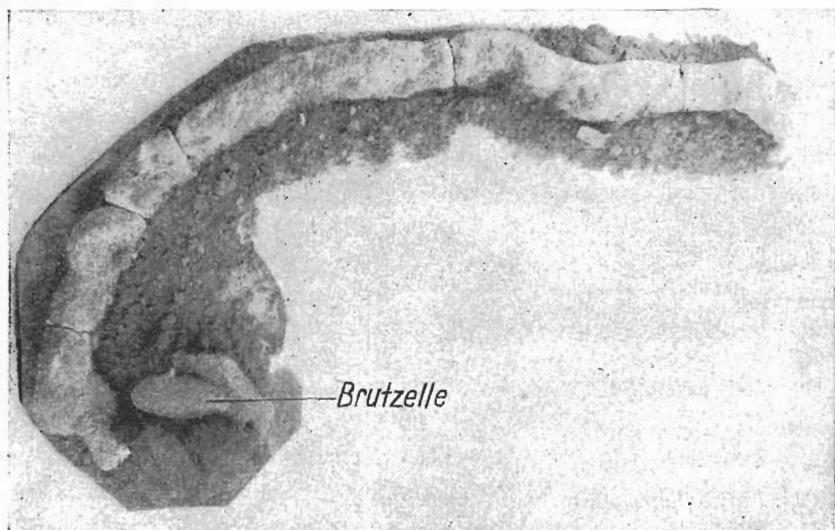


Abb. 12. Nest einer *Bembex rostrata* (Sphegide) mit drei Brutzellen. Durch Eingießen von Gips ließ sich der sonst leicht einstürzende Gang verfolgen (Sphegide).