



Gokcezade | Gereben-Krenn | Neumayer

Feldbestimmungsschlüssel für die Hummeln

Deutschlands, Österreichs und der Schweiz

3. Auflage



QUELLE & MEYER

Joseph F. Gokcezade
Barbara-Amina Gereben-Krenn
Johann Neumayer

**Feldbestimmungsschlüssel
für die Hummeln
Deutschlands, Österreichs und der Schweiz**

3., durchgesehene Auflage



Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	6
Biologie und Systematik	6
Bestimmen der Gattung <i>Bombus</i>	8
Artenliste für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ...	9
Zur Benutzung des Schlüssels	10
Danksagung	13
Körperbau der Hummeln	14
Schematische Zeichnungen der Körperteile von Arbeiterinnen und Königinnen	15
Schematische Zeichnungen der Körperteile von Drohnen	18
Übersichtsschlüssel	19
Schlüssel A: Arbeiterinnen und Königinnen mit hell behaartem Kopfschild	20
Schlüssel B: Arbeiterinnen und Königinnen mit schwarz behaartem Kopfschild	24
Schlüssel C: Drohnen mit hell behaartem Kopfschild	36
Artenliste D1 – Drohnen mit braun behaartem Kopfschild	43
Schlüssel E: Drohnen mit schwarz behaartem Kopfschild	44
Literatur	52
Anhang 1: Angaben zu Verbreitung, Höhenstufen und Lebensräumen	53
Anhang 2: Verwendete Abkürzungen und Glossar	54
Register der wissenschaftlichen und deutschen Artnamen	55

Einleitung

Hummeln (*Bombus* LATREILLE 1802) zählen neben Schmetterlingen und der Honigbiene *Apis mellifera* zu den bekanntesten heimischen Blütenbesuchern und gehören der einzigen WildbienenGattung an, die auch oft von Laien erkannt wird. Vielen ist jedoch nicht bekannt, dass sich hinter dem Begriff „Hummel“ nicht nur eine, sondern eine Vielzahl an Arten verbirgt. In Deutschland, Österreich und der Schweiz sind mit insgesamt 47 Spezies inkl. Kuckuckshummeln (Tab. 1) zirka ein Fünftel der weltweit beschriebenen 239 Hummelarten nachgewiesen (WILLIAMS 1998). Rezent können jedoch nur noch 43 Arten gefunden werden. Die früher in Deutschland vorkommende *B. cullumanus* sowie *B. armeniacus*, *B. fragrans* und *B. laesus*, die im Osten Österreichs nachgewiesen sind, gelten in diesen Gebieten heute leider als ausgestorben.

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Überarbeitung unseres Feldbestimmungsschlüssels, der in den Linzer biologischen Beiträgen erschienen ist (GOKCEZADE et al. 2010). Die Texte und Bestimmungsteile entsprechen weitgehend der damaligen Fassung. An einigen Stellen mussten jedoch kleinere Unstimmigkeiten beseitigt werden, an anderen war es nötig, neue Erkenntnisse einzuarbeiten. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die für Bestimmer praktische Zusammenlegung zweier kaum unterscheidbarer Kuckuckshummelarten zu einer: Molekularen Befunden zufolge können *B. barbutellus* und *B. maxillosus* nicht mehr als zwei getrennte Arten betrachtet werden (LECOCQ et al. 2011). In diesem Schlüssel ist daher nur noch *B. barbutellus* zu finden.

Wie schon die erste Veröffentlichung des Feldbestimmungsschlüssels für die heimischen Hummeln hat sich auch diese überarbeitete zum Ziel genommen, die Bestimmung lebender Individuen der Gattung *Bombus* im Feld zu einem hohen Prozentsatz zu ermöglichen. Da hauptsächlich die Färbung der Behaarung als Merkmal herangezogen wird, ist kein Abtöten der Tiere notwendig. Morphologische Merkmale, die zur Unterscheidung ähnlich gefärbter Arten angegeben werden, können mit etwas Übung auch mittels Lupe am lebendigen Tier erkannt werden. Dadurch soll es nicht nur Biologen, sondern allen interessierten Personen ermöglicht werden, diese faszinierenden Insekten kennen zu lernen und größtenteils sicher zu bestimmen.

Biologie und Systematik

Die hier gemachten Angaben zur Biologie stellen nur einen kurzen, stark vereinfachten Abriss dar und sollen Neulingen auf dem Gebiet der Wildbienen ein Grundverständnis für den Jahreszyklus einer Hummelkolonie vermitteln (ausführlich nachzulesen z. B. in HEINRICH (2001) und VON HAGEN & AICHHORN (2014))

– nicht zuletzt, weil sich daraus einige hilfreiche Informationen für die Bestimmung ableiten lassen.

Entsprechend ihrem Sozialverhalten und den damit verbundenen morphologischen Anpassungen können Hummeln in zwei Gruppen unterteilt werden: die sozialen Hummeln und die sozialparasitischen Kuckuckshummeln.

Erstere bilden einjährige primitiv eusoziale Staaten. Die Gründung erfolgt im Frühjahr durch eine einzelne befruchtete Königin, die ihr Winterquartier verlässt und sich auf Nestsuche begibt. Hat sie eine passende Behausung gefunden (je nach Art und Angebot: Mäusenest, Baumhöhle oder Vogelnistkasten mit Nistmaterial, Moospolster oder Grasbüschel, usw.), trägt sie Pollen und Nektar ein und zieht eine erste Arbeiterinnengeneration auf. Während im weiteren Verlauf das Nest ständig erweitert wird und die Individuenanzahl zunimmt, ist die Königin nur noch für die Eiablage zuständig. Alle übrigen Aufgaben (Versorgung der Larven und der Königin, Sammeln von Pollen und Nektar, usw.) werden von ihren Töchtern, den Arbeiterinnen, erledigt. Im Sommer, wenn das Volk eine gewisse Größe erreicht hat, werden die Geschlechtstiere (Königinnen und Drohnen) produziert. Die Jungköniginnen werden während ihres Hochzeitsfluges befruchtet und machen sich anschließend auf die Suche nach einem Winterquartier, wo sie die Kälteperiode überdauern und im darauf folgenden Frühjahr einen neuen Staat gründen. Das gesamte Hummelvolk, außer den befruchteten Jungköniginnen, stirbt im Spätsommer/Herbst ab.

Im Gegensatz dazu bilden Kuckuckshummeln keine Staaten aus. Die Jungköniginnen dringen in bestehende Nester einer Wirtsart ein. Da sie keine Einrichtungen zum Pollensammeln besitzen und keine Arbeiterinnen produzieren, sind sie auf Arbeiterinnen der Wirtskolonie angewiesen, die ihre Nachkommen (Weibchen und Drohnen) aufziehen. Dabei erfolgt die Auswahl des Wirtsnestes keineswegs zufällig: Jede Kuckuckshummelart ist auf eine oder wenige Hummelarten spezialisiert und parasitiert nur an diesen.

Zusammengefasst bedeutet das für die Bestimmung einer Hummel:

- Im Frühling können nur Königinnen (große bis sehr große Individuen) und etwas später auch die ersten Arbeiterinnen (kleine Individuen) beobachtet werden, jedoch niemals Drohnen.
- Ein kleines weibliches Individuum kann keine Kuckuckshummel sein.
- Ein Individuum, das Pollenhöschen trägt, kann keine Drohne und keine Kuckuckshummel-Königin sein.
- Eine Kuckuckshummelart kann nur in einem Gebiet vorkommen, in dem auch ihre Wirtsart lebt.

Aufgrund der oben genannten Unterschiede zwischen Hummeln und Kuckuckshummeln wurden diese lange in zwei verschiedenen Gattungen geführt. Die Gattung *Psithyrus* LEPELETIER 1832 beinhaltete alle sozialparasitischen Hummeln, mit Ausnahme von *B. inexpectatus* und *B. hyperboreus*. Von diesen

beiden Arten ist erst seit kurzem bekannt, dass sie eine parasitäre Lebensweise haben (MÜLLER 2006, PAPE 1983). Alle anderen Hummeln wurden in der Gattung *Bombus* zusammengefasst. Zusätzlich gab es im Laufe der Zeit verschiedene Untergattungs-Systeme, die von manchen Autoren auch als Gattungen angesehen wurden. Mittlerweile herrscht jedoch Konsens, dass die Kuckuckshummeln keine Schwesterngruppe zu allen übrigen Hummeln sind, was die eigene Gattung *Psithyrus* rechtfertigen würde. Die Kuckuckshummeln werden heute vielmehr als eine von mehreren Untergattungen der Gattung *Bombus* klassifiziert (WILLIAMS et al. 2008), die jeweils monophyletisch sind, also jeweils einen gemeinsamen Vorfahren besitzen (CAMERON et al. 2007).

Bestimmen der Gattung *Bombus*

Hummeln lassen sich durch ihren typischen Habitus „intuitiv“ von anderen Bienen unterscheiden. Es gibt jedoch einige Bienen, die bei oberflächlicher Betrachtung für Hummeln gehalten werden können bzw. Hummeln, die eventuell nicht als solche erkannt werden.

Traditionell werden die verschiedenen Bienengattungen hauptsächlich anhand der Ausbildung der Flügeladerung am Vorderflügel, und der durch diese gebildeten Zellen unterschieden. Der Vorderflügel von Hummeln zeichnet sich durch drei Cubitalzellen aus, die etwa gleich groß sind. Gleichzeitig ist die Radialzelle im ersten Drittel am breitesten und verengt sich gegen das Flügelende hin (Abb. Seite 14). Durch die drei fast auf einer Linie liegenden Ocelli (Punktaugen) am Kopf (Abb. Seite 14), lassen sich Hummeln von anderen Gattungen mit ähnlicher Flügeladerung zweifelsfrei unterscheiden. Hier sind vor allem die Pelzbienen (*Anthophora*) zu erwähnen, deren Habitus stark an den von Hummeln erinnert. Der Vorderflügel trägt ebenfalls drei in etwa gleich große Cubitalzellen, die Radialzelle ist jedoch im hinteren Drittel am breitesten und gegen das Flügelende hin abgerundet; die Punktaugen bilden ein Dreieck. Weiters haben Pelzbienen ein sehr charakteristisches „schwebfliegenartiges“ Flugverhalten. Oft für Hummeln gehalten werden auch die mittelgroßen bis großen Holzbienen (*Xylocopa*), die stark verdunkelte Flügel und eine ausschließlich schwarze Körperbehaarung besitzen. Mitteleuropäische Hummeln sind nie rein schwarz behaart. Durch ihren mehr oder weniger orange behaarten Hinterleib und ihren Habitus können die beiden Mauerbienen *Osmia bicornis* und *O. cornuta* leicht für Hummeln gehalten werden. Im Gegensatz zu Hummeln hat der Vorderflügel nur zwei Cubitalzellen und der Pollen wird in einer Bauchbürste (*Scopa*) gesammelt.

Ein im Allgemeinen gut erkennbares Merkmal ist das Vorhandensein der Corbicula (Pollenkörbchen, Abb. Seite 15) auf den Tibien (Schienen, Abb. Seite 14) der Hinterbeine. Da diese Einrichtung zum Sammeln und Transportieren von

Pollen dient, ist sie jedoch nur bei Arbeiterinnen und Königinnen vorhanden – bei Weibchen der sozialparasitären Untergattung *Psithyrus* (Kuckuckshummeln, Abb. Seite 15) und allen Drohnen (Abb. Seite 18) fehlt dieser Sammelapparat.

Artenliste für die Hummeln Deutschlands, Österreichs und der Schweiz

Verändert nach GUSENLEITNER et al. (2012). In Klammern steht die jeweilige Untergattung nach WILLIAMS et al. (2008). (●...gibt einen gesicherten Nachweis in dem betreffenden Land an; *...Erstnachweis für Österreich: JOZAN (1995); **...Erstnachweis für Deutschland: VAN DER SMISSEN & RASMONT 1998/Erstnachweis für Österreich: STREINZER 2010)

Art	D	A	CH
<i>Bombus (Alpinobombus) alpinus</i> (LINNAEUS 1758)	●	●	●
<i>Bombus (Megabombus) argillaceus</i> (SCOPOLI 1763)		●	●
<i>Bombus (Thoracobombus) armeniacus</i> RADOSZKOWSKI 1877		●	
<i>Bombus (Psithyrus) barbutellus</i> (KIRBY 1802)	●	●	●
<i>Bombus (Psithyrus) bohemicus</i> SEIDL 1837	●	●	●
<i>Bombus (Psithyrus) campestris</i> (PANZER 1801)	●	●	●
<i>Bombus (Bombias) confusus</i> SCHENCK 1859	●	●	●
<i>Bombus (Bombus) cryptarum</i> (FABRICIUS 1775)	●	●	●
<i>Bombus (Cullumanobombus) cullumanus</i> (KIRBY 1802)	●		
<i>Bombus (Subterraneobombus) distinguendus</i> MORAWITZ 1869	●	●	●
<i>Bombus (Psithyrus) flavidus</i> (EVERSMANN 1852)	●	●	●
<i>Bombus (Subterraneobombus) fragrans</i> (PALLAS 1771)		●	
<i>Bombus (Megabombus) gerstaeckeri</i> MORAWITZ 1881	●	●	●
<i>Bombus (Pyrobombus) haematurus</i> * KRIECHBAUMER 1870		●	
<i>Bombus (Megabombus) hortorum</i> (LINNAEUS 1761)	●	●	●
<i>Bombus (Thoracobombus) humilis</i> ILLIGER 1806	●	●	●
<i>Bombus (Pyrobombus) hypnorum</i> (LINNAEUS 1758)	●	●	●
<i>Bombus (Thoracobombus) inexpectatus</i> (TKALCÚ 1963)		●	●
<i>Bombus (Pyrobombus) jonellus</i> (KIRBY 1802)	●	●	●
<i>Bombus (Thoracobombus) laesus</i> MORAWITZ 1875		●	
<i>Bombus (Melanobombus) lapidarius</i> (LINNAEUS 1758)	●	●	●

Übersichtsschlüssel

1 Schienen der Hinterbeine mit Pollenkörbchen. Hinterleib weist sechs sichtbare Terga auf, wobei T6 spitz endet. Gestalt generell gedrungen. Antennen bestehen aus 12 Gliedern.

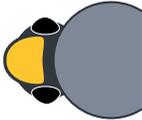
Arbeiterinnen und Königinnen

→ **2**

1* Schienen der Hinterbeine ohne Pollenkörbchen. Hinterleib weist sechs oder sieben sichtbare Terga auf. Gestalt gedrungen oder schlank. Antennen bestehen aus 12 oder 13 Gliedern.

→ **3**

2

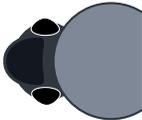


Kopfschild hell behaart.

Schlüssel A

Seite 20

2*



Kopfschild schwarz behaart.

Schlüssel B

Seite 24

3 Hinterleib weist sechs sichtbare Terga auf, wobei T6 spitz endet. Bauchplatte S6 mit mehr oder weniger stark ausgeprägten Leisten. Außenskelett scheint durch Behaarung durch. Gestalt gedrungen. Antennen bestehen aus 12 Gliedern. Kopfschild schwarz behaart.

Kuckuckshummel-Königinnen

Schlüssel B

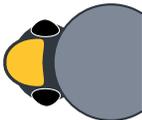
Seite 24

3* Hinterleib weist sieben sichtbare Terga auf, wobei T7 am Ende abgerundet ist. Gestalt schlank. Antennen bestehen aus 13 Gliedern. Kopfschild gelb, braun oder schwarz behaart.

Drohnen

→ **4**

4

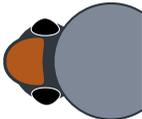


Kopfschild hell behaart.

Schlüssel C

Seite 36

4*

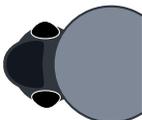


Kopfschild braun behaart.

Artenliste D

Seite 43

4**



Kopfschild schwarz behaart.

Schlüssel E

Seite 44

Schlüssel A: Arbeiterinnen und Königinnen mit hell behaartem Kopfschild

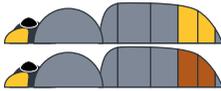
A1



Hinterleib: T4 und T5 weiß behaart.

Artenliste A4 (Seite 21)

A1*



Hinterleib: T4 und T5 gelb bis braun behaart. → **A2**

A1**



Hinterleib: T4 und T5 orange behaart.

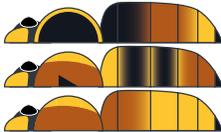
Artenliste A6 (Seite 22)

A2



Hinterleib stroh- bis dunkelgelb, bei manchen Arten mit schwarzen Haaren durchmischt. Brust gelb mit schwarzem Interalarband oder Mittelfleck. → **A3**

A2*



Hinterleib bräunlich, in unterschiedlichem Maße mit schwarzen und/oder gelben Binden oder Übergängen. Brust braun oder schwarz (bei *B. humilis* kann die schwarze Brust schmal von gelben Haaren umgeben sein!).

Artenliste A5 (Seite 21)

A3



Hinterleib gelb, nur T6 mit schwarzen Haaren.

Artenliste A7 (Seite 23)

A3*



Hinterleib gelb, neben T6 noch andere Terga mit schwarzen Haaren.

Artenliste A8 (Seite 23)



Hummeln sind echte Sympathieträger, kann man sie doch harmlos brummend von Blüte zu Blüte fliegen sehen. Die Autoren des vorliegenden Feldbestimmungsschlüssels für alle heimischen Hummeln haben sich das Ziel gesetzt, die Bestimmung lebender Individuen der Gattung *Bombus* zu ermöglichen. Das Hauptmerkmal ist die Färbung der Behaarung, weshalb kein Abtöten der Tiere notwendig ist. Morphologische Merkmale, die als Charakteristikum herangezogen werden, um ähnlichfarbige Arten zu unterscheiden, können mit etwas Übung mittels Lupe erkannt werden. Der Bestimmungsschlüssel, der Arbeiterinnen und Königinnen sowie Drohnen unterscheidet, richtet sich nicht nur an Biologen, sondern an alle Interessierten, die diese faszinierenden Insekten kennenlernen und sicher bestimmen wollen.



www.quelle-meyer.de

ISBN 978-3-494-01958-1

Best.-Nr. 494-01958

