**Zeitschrift:** Insecta Helvetica. Fauna

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 12 (1996)

**Artikel:** Hymenoptera Apidae. 1. Teil , Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, die Gattungen Apis, Bombus und Psithyrus

**Autor:** Amiet, Felix

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1006756

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 10.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

RIHF 12

EGZ

INSECTA HELVETICA

*Fauna*

Herausgegeben von der **Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**

Redaktor: Dr. D. Burckhardt

**12**

HYMENOPTERA

# APIDAE, 1. TEIL

## ALLGEMEINER TEIL, GATTUNGSSCHLÜSSEL, DIE GATTUNGEN APIS, BOMBUS UND PSITHYRUS

von

**Felix Amiet**
Forststr. 7, 4500 Solothurn

ETH-Bibliothek
EM000007604973

1996

INSECTA HELVETICA

*Fauna*

# 12

HYMENOPTERA

# APIDAE, 1. TEIL

ALLGEMEINER TEIL, GATTUNGSSCHLÜSSEL,
DIE GATTUNGEN APIS, BOMBUS UND PSITHYRUS

**INSECTA HELVETICA**

**Fauna**

Herausgegeben von der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

Redaktor: Dr. D. Burckhardt

**12**

HYMENOPTERA

# APIDAE, 1. TEIL

## ALLGEMEINER TEIL, GATTUNGSSCHLÜSSEL, DIE GATTUNGEN APIS, BOMBUS UND PSITHYRUS

von

**Felix Amiet**
Forststr.7, 4500 Solothurn

**1996**

# INHALTSVERZEICHNIS

**ALLGEMEINER TEIL** **3**
Einleitung 3
Biologie 5
Bemerkungen zur Systematik 6
Sammeln und Präparieren 7
Bemerkungen zu den Schlüsseln 8
Körperbau und Bezeichnungen 10

**Gattungen** **12**
Bestimmungsschlüssel für die Gattungen 12
Übersicht über das System der mitteleuropäischen Bienengattungen 21

**APIS** **22**
Biologie 22
Apis mellifera 23

**BOMBUS** **24**
Biologie 24
Wichtige Bezeichnungen 27
Bestimmungsschlüssel für die Weibchen 28
Bestimmungsschlüssel für die Männchen 38
Klassifikation von Bombus 48
Bemerkungen zu den Arten 50

**PSITHYRUS** **81**
Biologie 81
Bestimmungsschlüssel für die Weibchen 82
Bestimmungsschlüssel für die Männchen 84
Klassifikation von Psithyrus 86
Bemerkungen zu den Arten 87

**LITERATURANGABEN** **96**

**INDEX** **97**

# ALLGEMEINER TEIL

## EINLEITUNG

Seit der Genfer Konservator Frey-Gessner (1899-1912) vor bald hundert Jahren sein Werk über die Bienen der Schweiz herausgegeben hat, sind viele neue Erkenntnisse über diese Insektenfamilie zusammengekommen. Er hat etwa 375 Arten aufgeführt. Heute kennen wir 585. Bestimmt werden noch einige dazu kommen. Wie ich bereits in der Faunenliste "Verzeichnis der Bienen der Schweiz" (1991) erwähnte, ist die Zunahme der Zahl nur zum Teil auf Neuentdeckungen zurückzuführen. Viele seiner Arten erwiesen sich als Artgruppen. Einige Arten hat er falsch bestimmt. Um 1900 war der Reisende auf die Eisenbahn angewiesen. So kannte Frey-Gessner nur wenige Orte der Schweiz. Obwohl zu damaliger Zeit mehr Interesse an Faunistik bestand als heute, gab es auch damals nicht allzuviele Bienensammler. Unsere Kenntnisse über die Verbreitung sind immer noch sehr lückenhaft, doch dank unserer Mobilität wissen wir einiges mehr dazu, als es vor 100 Jahren der Fall war. Abgesehen davon, dass das zitierte Werk seit Jahren vergriffen ist, ist aus den genannten Gründen eine Neubearbeitung unserer Bienenfauna wünschenswert.
Frey-Gessner beklagte sich über die durch menschliche Eingriffe bedingten Veränderungen des Rhonetals im Wallis, die zu einem Rückgang der Insekten führten. Er würde heute seine Jagdgründe zum grossen Teil kaum mehr erkennen. Natürlich gilt das gleiche auch für unser Mittelland, grosse Teile des Juras wie auch des Tessins, wo an Stelle reich gegliederter Landschaften öde Monokulturen und Überbauungen zu finden sind. Wenn trotzdem immer wieder neue Arten gefunden werden, so darf das nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Rückgang erschreckend ist. Rund die Hälfte der Arten findet sich in der roten Liste der gefärdeten Bienen der Schweiz (Amiet 1994). Trotz intensiver Nachforschungen konnten über 60 Arten nicht mehr aufgefunden werden. So ist es auch im Interesse des Naturschutzes, wenn moderne Schlüssel die Beschäftigung mit dieser schwierigen Insektenfamilie ermöglichen.
Man kann sich fragen, ob es sinnvoll sei, sich auf ein Gebiet wie die Schweiz zu beschränken. Heute, wo jedermann mindestens in Europa umher reist, wäre ein Werk über den ganzen Kontinent natürlich wünschbar. Doch die Schwierigkeiten dazu sind gewaltig. Die Artenzahl steigt im Mittelmeergebiet enorm an. Da sich wenige Forscher mit der Taxonomie und Faunistik der Bienen beschäftigt haben, sind unsere Kenntnisse über diese Tiere noch sehr gering. Daher gibt es von den meisten Gattungen auch noch keine zusammenfassende Arbeiten. Von Schlüsseln wollen wir gar nicht reden. Nur Spezialisten der einzelnen Gattungen könnten eine solche Arbeit in Angriff nehmen. Weil es sich bei den Wildbienen nicht um Schadinsekten handelt und über den Nutzen nur wenig bekannt ist, fehlen aber dazu die Geldgeber. Aber auch für den mitteleuropäischen Raum fehlen heute für die meisten Gattungen moderne illustrierte Schlüssel. Die vorhandenen sind an verschiedenen Orten in verschiedensten Zeitschriften erschienen, was für den Anfänger zusätzliche Schwierigkeiten beschert. Da die Schweiz mit dem Tessin auch in den südeuropäischen Raum vorstösst, können wir mit den vorhandenen Werken oft nicht alle Tiere bestimmen.

Eine sture Beschränkung auf die Grenzen der Schweiz wäre wenig sinnvoll, kennen wir doch noch nicht alle Arten, die bei uns vorkommen. Es sollen deshalb auch diejenigen Arten, die in der Nachbarschaft unseres Landes gefunden wurden, mitberücksichtigt werden. Nur so kann auch der Anfänger Neuentdeckungen erkennen und mithelfen unser Wissen zu erweitern. Das gesteckte Ziel einer Neubearbeitung ist hoch und zeitraubend. Da ich mich nur nebenamtich damit beschäftigen kann, muss die Arbeit in Raten erscheinen.

Die komplizierten topografischen Verhältnisse in unserm Land machen es schwierig, Angaben wie z. B. "Jura" zu interpretieren. Die Verhältnisse sind am Fusse von Südhängen ganz anders als an Nordhängen, in Tälern anders als auf den Höhen. Verbreitungskarten können da wesentlich mehr aussagen. Daher werden hier auch solche gezeigt, obwohl noch nicht alles Museumsmaterial aufgearbeitet ist. (Immerhin allein für *Bombus* und *Psithyrus* wurden 6481 Datensätze ausgewertet). Zusammen mit den Angaben im Text lässt sich so doch ein Bild von der Verbreitung machen. Fehlende Punkte mögen zu eigenen Forschungen anregen.

Viele Arten erscheinen je nach Höhenlage zu ganz unterschiedlichen Zeiten. *Osmia bicolor* ist zum Beispiel bei Solothurn schon ab Ende März anzutreffen und wird Ende Mai nur noch selten beobachtet. Auf der Schynigen Platte bei Interlaken auf 2000 m Höhe habe ich ein Tier noch am 15. August beim Nestbau angetroffen. An sich ist dies nicht so erstaunlich, da in dieser Höhe der Frühling fast mit dem Sommer zusammen fällt. Wird *O. bicolor* als Frühlingsbiene bezeichnet, so muss dies bei der Höhenlage berücksichtigt werden. Wegen dieser Verschiebung der Flugzeiten sind Erscheinumgsdaten ohne Höhenangabe wenig sinnvoll. Hier wird auf genaue Angaben verzichtet, da dies den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde.

Die gemachten Bemerkungen zeigen, dass in der Wildbienenforschung noch viel zu tun ist. Die vorliegende Arbeit möchte Interessenten den Einstieg in die Beschäftigung mit dieser Tiergruppe erleichtern. Für Ergänzungen oder nötige Korrekturen ist der Autor sehr dankbar.

Dieser erste Teil konnte nur durch die Mithilfe Dritter gemacht werden. Sie stellten Material zur Verfügung oder schenkten es mir gar, gaben wichtige Ratschläge und Hinweise oder testeten die Schlüssel. Ihnen allen gilt mein herzlichster Dank. Es sind: Dr. Ambros Aichhorn, Salzburg, Dr. Georg Artmann, Olten, Dr. Michel Brancucci, Naturhistorisches Museum Basel, P. Andreas Ebmer, Linz, Prof. Dr. Volker Haeseler, Oldenburg, Dr. Charles Huber, Naturhistorisches Museum Bern, Albert Krebs, Winterthur, Walter Künzler, Naturmuseum Solothurn, Volker Mauss, Göttingen, Dr. Bernhard Merz, ETH Zürich, Dr. Rainer Neumeyer, Zürich, Elsa Obrecht, Naturmuseum Solothurn, Dr. Michel Sartori, Musée cantonale de Zoologie Lausanne, Prof. Dr. Adolf Scholl, Bern, Dr. Klaus Schönitzer und Johannes Schuberth, beide Staatssammlung München, Maximilian Schwarz, Linz, Richard Vernier, Neuchâtel, Dr. Paul Westrich, Tübingen. Ein besonderer Dank gilt Dr. Andreas Müller, Schaffhausen, der besonders viel zum guten Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen hat.

Danken möchte ich aber auch dem Redaktor, Dr. Daniel Burckhardt, Muséum d'histoire naturelle, Genève, der in vielen Punkten meinen besonderen Wünschen entgegenkam und Dr. Yves Gonseth und Ariane Pedroli, Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel, für die Erstellung der Verbreitungskarten.

## BIOLOGIE

Die Bienen (Apidae) gehören wie die Wespen und Ameisen in die Ordnung der Hautflügler (Hymenoptera). Durch die verbreiterten Metatarsen der Hinterbeine und die Larvenfütterung mit Nektar und Blütenpollen unterscheiden sie sich von den Wespen. In der Schweiz kennt man heute rund 585 Bienenarten. Bei der grossen Zahl ist es nicht verwunderlich, dass die Lebensweisen recht verschieden sind. Hier soll nur ein allgemeiner Überblick gegeben werden. Einzelheiten werden bei den entsprechenden Gattungen oder Arten angeführt.
Die meisten Bienen sind sehr wärmeliebend. Sie fliegen mit wenigen Ausnahmen nur bei sonnigem Wetter. In warmen Landesgegenden gibt es mehr Arten als in den kühlen, in offenem Gelände mehr als in geschlossenem, in tieferen Lagen mehr als in höhern. Allen Bienen gemeinsam ist die Ernährung der Larven mit Pollen und Nektar. Letzterer wird bei *Macropis* durch Blütenöl ersetzt. Die adulten Tiere ernähren sich vor allem mit Nektar, zum Teil auch mit Pollen (wichtig für die Eireifung). Viele Bienenarten sind Nahrungsspezialisten. Während sie bei der Nektarsuche nicht sehr wählerisch sind, sammeln sie den Pollen nur bei einer Pflanzenart, -gattung oder -familie. Die Weibchen entstehen aus befruchteten Eiern, die Männchen normalerweise aus unbefruchteten. Etliche Arten sind sozial. Doch der grösste Teil lebt solitär. Etwa ein Viertel der Arten sind Kuckucksbienen, die ihre Eier in andere Bienennester ablegen.
Bei den sozialen Arten gibt es verschiedene Typen. Die Honigbiene (*Apis*) lebt in einem Volk, das mehrere Jahre alt wird. Es hat drei Kasten, eine Königin, mehrere tausend Arbeiterinnen und zeitweise Männchen (Drohnen). Bei einer neuen Nestgründung zieht die alte Königin mit einem Teil des Volkes aus. Die Honigbienen betreiben Brutpflege, das heisst, die Larven werden gepflegt und gefüttert. Jedes Jahr vom Frühling zum Sommer gibt es auch Männchen und neue Königinnen.
Bei den Hummeln (*Bombus*) gründet die Königin im Frühling allein ein neues Volk, das nur wenige Monate alt wird. Die Arbeitsteilung ist weniger ausgeprägt. Auch hier gibt es Brutpflege. Vor der Auflösung des Staates werden Männchen und neue Königinnen nachgezogen.
Bei den Furchenbienen (*Halictus*), den Schmalbienen (*Lasioglossum*) und Sandbienen (*Andrena*) gibt es Arten, die ebenfalls sozial sind. Je nach Art werden diese Völker ein oder mehrere Jahre alt. Eine Königin gründet allein oder in einigen Fällen zusammen mit andern Hilfsweibchen den Staat. Männchen und neue Königinnen werden auch hier erst am Ende nachgezogen. Die Arbeitsteilung ist recht unterschiedlich. Diese Bienen haben aber Brutfürsorge. Sie bauen eine Zelle und füllen sie mit Proviant. Dann legt die Königin ein Ei dazu. Nun wird die Zelle normalerweise verschlossen, und die Nachkommenschaft bleibt sich selbst überlassen.
Bei den solitären Arten baut ein Weibchen allein ein Nest und treibt Brutfürsorge. Die Nachkommen können im gleichen Jahr oder erst im nächsten erscheinen. Sie haben mit der Mutter keinen Kontakt. Das Nest wird je nach Art in vorhandene Höhlen wie Pflanzenstengel, Löcher von "Holzwürmern", Schneckenhäuser, Spalten von Steinen oder Holz angelegt. Die Zellen werden mit Erde, gekautem Blattbrei, Pflanzenhaaren oder Blattstücken gebaut. Andere Arten mauern ihre Nester mit Erde oder Harz an Steine oder Pflanzen. Wieder andere graben in den Boden Gänge und Kammern, deren Wände fein geglättet werden. Bei günstigen Nistbedingungen können

Kolonien (Aggregationen) entstehen, wo bis über tausend Weibchen nebeneinander ihre Nester bauen.
Die Kuckucksbienen, auch Schmarotzerbienen genannt, errichten selber keine Nester. Wie bereits erwähnt, legen sie ihre Eier in diejenigen anderer Bienenarten. Als Wirt dient nur eine, in andern Fällen nur einige nahverwandte Arten. Das Ei wird gewöhnlich in eine verproviantierte, unverschlossene Zelle geschmuggelt. Die geschlüpfte Larve der Kuckucksbiene frisst das Ei des Wirtes oder dessen Larve samt den vorhandenen Futtervorräten.
Neben diesen Kuckucksbienen gibt es eine grosse Zahl anderer Tiere, die teiweise oder ganz auf die Bienen oder ihre Larven als Nahrung angewiesen sind. Verschiedenste Fliegen (z.B. Drosophilidae: *Cacoxenus,* Bombyliidae: *Anthrax,* Anthomyidae: *Leucophora*) legen ihre Eier in die Bienennester, wo sie als Nahrungskonkurrenten oder Killer der Larven wirken. Einige Dickkopffliegen (Conopidae*: Conops*) legen die Eier an adulte Tiere, die dann von den Fliegenlarven lebendig aufgefressen werden. Diverse Gold-, Erz- und Keulenwespen (Chrysididae, Chalcididae, Sapygidae) legen ihre Eier ebenfalls in die Bienennester, wo die Wespenlarven die Bienenbrut verzehren. Einige Grabwespen (Sphecidae: *Philanthus, Cerceris*) fangen Bienen und füttern damit ihre Larven. Verschiedene Käferlarven (Meloidae: *Meloe,* Cleridae: *Apiarius*, Ptinidae: *Ptinus*) entwickeln sich in Bienennestern. Die Raupen der Wachsmotten (Pyralidae: *Galleria und Aphomia*) zerfressen die Waben und Brutzellen der Bienen und Hummeln. In Spinnnetzen und den Fängen der Krabbenspinnen verlieren nicht wenig Tiere ihr Leben. In den Nestern können Milben zur Plage werden. Auch einige Vögel und verschiedene Säuger tragen das ihre dazu bei, dass die Bienen sich nicht zu stark vermehren. Der Mensch hat ursprünglich durch die Waldrodung den Bienen günstige Lebensmöglichkeiten geschaffen. Heute ist er im Begriff durch Ausräumen und Zubetonieren der Landschaft, durch Insektizide und Herbizide, die Vielfalt wieder zu zerstören.

## BEMERKUNGEN ZUR SYSTEMATIK

Welche Eigenschaften und wieviele gemeinsame Eigenschaften für eine Gattung notwendig sind, ist nicht genau definiert. Es liegt im Ermessen des jeweiligen Bearbeiters und hat deshalb sehr viel Subjektives an sich. Es ist dem Einzelnen aus Zeitgründen nicht möglich, alles was neu publiziert wird, zu überprüfen. Daher werden die Neuerungen oft unkritisch übernommen, was nach mehrmaliger Wiederholung zum Glauben verleitet, es sei allgemein anerkannt. Das Vorhandensein oder Fehlen von Haftlappen ist für einige Autoren Grund genug, *Anthophora* in zwei Gattungen aufzuspalten. Bei *Anthidiellum* und *Anthidium* hingegen fand man es als weniger wichtig und zog bei uns die beiden Gattungen zu *Anthidium* zusammen. Die Amerikaner dagegen machen daraus sieben. *Biareolina lagopus* wird trotz zweier Cubitalzellen zu *Andrena,* die drei Cubitalzellen hat, gezogen. *Eucera* und *Tetralonia*, die sich nur durch diese Zellen unterscheiden, sollen aber zwei Gattungen sein. Umgekehrt will man heute *Bombus* und *Psithyrus* aus phylogenetischen Gründen zu einer Gattung vereinigen, obwohl sie sich morphologisch viel stärker als die vorgenannten Gattungen unterscheiden.

Linné hat alle Bienen als *Apis* bezeichnet. Später wurden mehrere Gattungen daraus gemacht und die Gattung *Apis* wurde zur Familie der Apidae, noch später zur Überfamilie der Apoidea. Heute krebsen viele zurück und stufen sie wieder als Familie ein. Mangels eines festen Massstabes kommt man wohl nie zu einer allgemein anerkannten Übereinstimmung.
Ich, als Anwender der Systematik, kann natürlich auch nicht angeben was richtig ist. Solange sich aber die Fachleute nicht einig werden, kann ich die Version anwenden, die mich am meisten überzeugt. Ich will aber keine neue bilden, weshalb ich auf den mir sinnvollen Zusammenzug einiger Gattungen verzichte. Zu starke Aufsplitterung erschwert dem Feldentomologen und dem Nichtspezialisten die Übersicht und schafft mehr Verwirrung als Klarheit, was wohl kaum der Sinn einer Systematik sein kann. Daher ziehe ich im Felde erkennbare Gattungen einer andern Einteilung vor. Mit Untergattungen lassen sich verwandtschaftliche Beziehungen auch zeigen. Im weitern übernehme ich für die Bienen die Rückstufung von der Überfamilie zur Familie Apidae. Dies auch, weil die Bienen nicht höher eingestuft werden dürfen als die nächste verwandte Familie: die Grabwespen (Sphecidae).
Die Erwähnung von Unterarten heisst nicht, dass ich diese anerkenne. Mir wäre oft die Bezeichnung Form lieber, da auf dem Festland sehr oft keine festen geografischen Abgrenzungen möglich sind. Ich nenne sie trotzdem, da es in einzelnen Fällen möglich wäre, dass es sich um verschiedene Arten handeln könnte. Die Erwähnung kann für einen künftigen Bearbeiter daher hilfreich sein.

## SAMMELN UND PRÄPARIEREN

Die Bienen sind mit wenigen Ausnahmen eine eher unauffällige Insektengruppe mit unauffälligen Unterscheidungsmerkmalen. Nur wenige von ihnen kann man im Feld frei fliegend mit Sicherheit ansprechen. So kommt man nicht darum herum, die Tiere zu fangen und zu töten. Dazu braucht man ein verschliessbares Glas oder eine Plastikdose und Essigaether (Aethylacetat). Viele Bienen erbrechen beim Einschläfern Nektar. So werden die Haare verklebt, aber auch Strukturen des Panzers zugedeckt. Um dies zu verhindern, füllt man am besten das Tötungsglas zu einem Viertel mit Korkschrot auf. Einige Tropfen Essigaether hineingeschüttet, genügen zum Abtöten. Besonders grosse Tiere brauchen mindestens zwei bis drei Stunden Aufenthalt im Glas. Andernfalls riskiert man, dass sie nach dem Nadeln wieder aufwachen und durch Zappeln benachbarte Tiere verletzen. Im gleichen Glas sollten nicht zu viele Tiere miteinander sein. Sie verdunsten Wasser, was auch das Haarkleid beinträchtigt.
Zum Fang benötigt man ein Insektennetz. Grosse Netze wie sie Schmetterlingssammler verwenden, sind nur bei der Jagd auf freifliegende Tiere von Vorteil, oder wenn man sie mit einer langen Stange zusammen verwendet, um Tiere auf Bäumen oder hohen Sträuchern zu fangen. Ich finde kleinere Netze mit 15-30 cm Durchmesser vorteilhafter. Sie bleiben weniger in Zweigen hängen, weil der Sack kürzer ist, und man kann die Tiere besser herausnehmen.
Für unsere Bienen braucht man Insektennadeln von der Grösse 00 bis 3. Die schwarzlackierten sind billiger, können aber mit der Zeit rosten. Deshalb wird zu den unlackierten Stahlnadeln geraten. Die Nadel wird etwas rechts von der Mitte durch

den Thorax gestossen, bis der obere Teil noch etwa einen Zentimeter beträgt. Die Flügel müssen soweit vom Körper weggedrückt werden, dass man den Hinterleib und die Spalte der Taille gut sieht. Auch die Beine sollten leicht vom Körper abstehen, denn auch hier sind oft wichtige Unterscheidungsmerkmale. Die Männchen einiger Arten kann man am besten, oder manchmal nur, am Kopulationsapparat erkennen. Daher muss er herauspräpariert werden. Dies gelingt mit einer Nadel, die man in die Spalte zwischen dem Endsternit und Endtergit einführt. Man muss mit der Spitze hinter den Kopulationsapparat kommen und diesen nun herausdrücken. Mit etwas Fingerspitzengefühl kann man auch eine Kopulationszange (Gonoxit) anstechen und den Apparat herausziehen. Man muss ihn nicht abtrennen. Es genügt, wenn er hinten heraushängt. Diese Operation gelingt am frischen Material am besten. Getrocknete Tiere muss man zuerst aufweichen. Dazu nimmt man ein verschliessbares Glas mit grosser Öffnung. Auf den Boden kommt eine Schicht mit Sand, die mit Wasser, und um das Schimmeln zu verhindern, mit einigen Tropfen Aether durchtränkt wird. Im verschlossenen Glas wird das aufzuweichende Tier je nach Grösse und Alter ein bis zwei Tage belassen.
Abgebrochene Glieder klebt man auf ein Plättchen, das an die Nadel zum betreffenden Tier gesteckt wird.
Bei Tieren, die man aus dem Tötungsglas herausnimmt, ist das Abdomen oft zusammengestaucht. Nimmt man nach dem Nadeln die Nadel zwischen Daumen und Zeigfinger und dreht ganz schnell, so kann man meist das Abdomen durch die Fliehkraft strecken.
An die Nadel gehört ein Zettel mit Angaben zum Fundort, Funddatum und Name des Fängers. Bei den Angaben zum Fundort sind Koordinaten sehr hilfreich. Lokalnamen und Namen kleiner Orte sind für den Fänger meist ganz klar, wo sie zu finden sind, nicht aber für einen Aussenstehenden. Daher ist auch die nächst grössere Ortschaft wie auch der Kanton sehr wichtig. Nach der Bestimmung gehört auch der Name des Tieres an die Nadel. So kann man später leicht falsch in die Sammlung eingeordnete Exemplare wieder richtig platzieren. Auf keinen Fall sollte man nur eine Nummer an der Nadel anbringen und eine getrennte Liste führen. Die Erfahrung zeigt, dass diese sehr oft verloren geht, und dadurch die Tiere für die wissenschaftliche Bearbeitung wertlos werden.

## BEMERKUNGEN ZU DEN SCHLÜSSELN

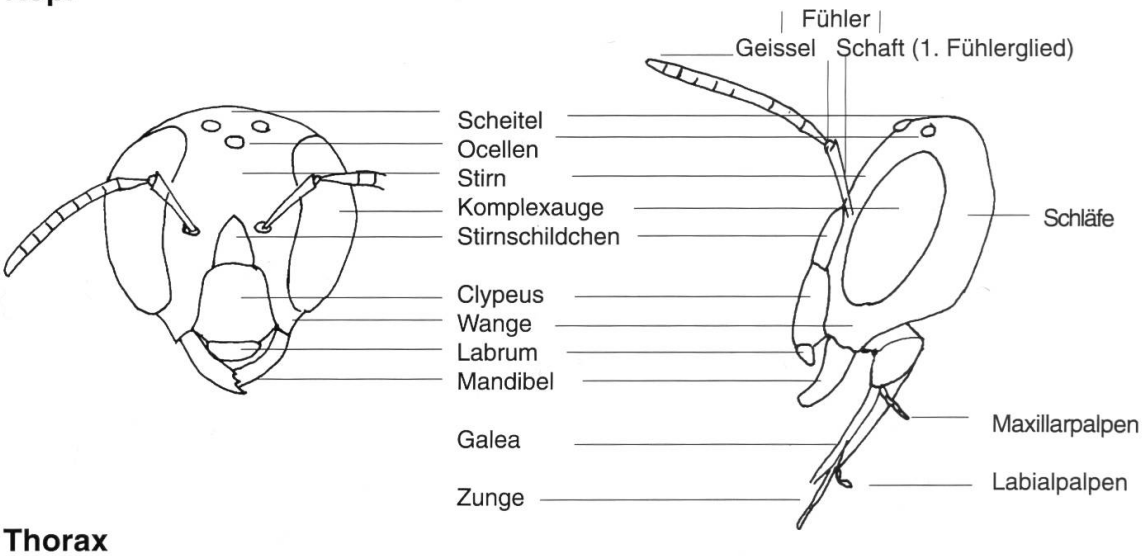
Auch mit den vorliegenden Schlüsseln werden nicht alle Probleme beseitigt werden. Verschiedene Bienenarten sind derart ähnlich, dass es für den Anfänger wie auch für den routinierten Bienenkundler manchmal nicht ohne die Hilfe der Spezialisten abgeht. Bei verschiedenen Bienenarten kann man nur ein Geschlecht eindeutig unterscheiden. Beim andern muss auch der Spezialist passen.
Die Meinungen, wie ein Schlüssel auszusehen hat, gehen stark auseinander. Für mich ist es nur ein Hilfsmittel, einer Art möglichst schnell den richtigen Namen zuzuweisen. Um die verwandtschaftlichen Zusammenhänge aufzuzeigen, wird nach dem Schlüssel bei der jeweiligen Gattung eine Tabelle mit der Einteilung in Untergattungen aufgeführt. Innerhalb dieser werden die Arten aus praktischen Erwägungen in alphabetischer Reihenfolge erwähnt. Ebenso erfolgen die speziellen Bemerkungen zu den

Arten nach dem Alphabet. So kann man sich ohne Zeitverlust schnell über eine Art orientieren.
Die morphologischen Merkmale sind oft so wenig ausgeprägt, dass einzelne sie erkennen können, andere aber nicht. Einzelne Merkmale variieren. Sie können sich dabei mit denjenigen der gegenübergestellten Art überschneiden. Daher sind meistens mehrere Merkmale aufgeführt, damit aus der Summe doch der richtige Weg gefunden werden kann. Obwohl auch die Färbung, besonders bei den Hummeln, zu den stark veränderlichen Merkmalen zählt, wird sie hier verwendet. Dies hat den Nachteil, dass einige Arten mehrfach im Schlüssel auftauchen. Umgekehrt ist es gerade die Färbung, die einem am meisten ins Auge springt. Allerdings ist zu beachten, dass im Alter schwarze Haare graue Spitzen erhalten und in seltenen Fällen gar braun werden können. Rote können gelb werden. Doch alte Tiere erkennt man sofort an den ausgefransten Flügelenden und meist auch an Blössen im Haarkleid.
Alle Zeichnungen wurden für diese Schlüssel neu nach der Natur gezeichnet. Einzig die Kopulationsapparate von *B. fragrans* und *cullumanus* mussten mangels Materials nach Hedicke (1936) nachgezeichnet werden. Ebenso fehlte für *B. alpinus* ein Tier mit gelbem Collare. Je nach Blickwinkel verändern sich Form und Proportionen. Auch gibt es individuelle Abweichungen. Doch da die Gegensätze normalerweise nebeneinander gezeichnet sind, dürfte die Zuweisung zum Näherliegenden nicht schwierig sein. Der Beleuchtung ist bei feinen Strukturen Beachtung zu schenken. Im Schräglicht sind sie meist besser erkennbar. Manchmal sind Vergrösserungen bis zu 40fach nötig.
Als Ausnahme wurde für die Weibchen von *Bombus* Farbtafeln hergestellt. Sie zeigen die meisten Erscheinungsformen, wie sie in der Schweiz gefunden werden. Bewusst wurden alle Tiere in gleicher Grösse abgebildet, da in den Tafeln die Färbungen der Königinnen und der Arbeiterinnen aufgenommen wurden. So konnte ein Minimum an Abbildungen erzielt werden. Durch Vergleich sollte es möglich sein, die in Frage kommenden Arten zu finden, oder in manchen Fällen die Bestimmung zu kontrollieren. Dabei soll aber auch vor Augen geführt werden, dass sich unter einem Erscheinungsbild oft mehrere Arten verstecken. Durch die Tafeln konnte bei den Angaben zu den einzelnen Arten auch auf den Beschrieb der Tiere verzichtet werden. Die Männchen wurden nicht abgebildet, da hier die Bestimmung mit dem Kopulationsapparat und den übrigen Merkmalen viel leichter ist.
Die Nummern der Zeichnungen sind zwei- oder dreiteilig. Die erste Zahl bezieht sich auf die gleiche Nummer im Schlüssel. Eine 1 nach dem Punkt weist darauf hin, dass die Zeichnung zum ersten Teil gehört, eine 2 zur Alternative. Eine dritte Zahl wurde dann gebraucht, wenn mehr als ein Merkmal pro Schlüsselnummer abgebildet wurde. Um dem lästigen Blättern und Suchen nach Illustrationen zu entgehen, sind die entsprechenden Zeichnungen immer auf der gleichen Seite wie der entsprechende Text. Dies führte dazu, dass einige Zeichnungen mehrfach erscheinen.

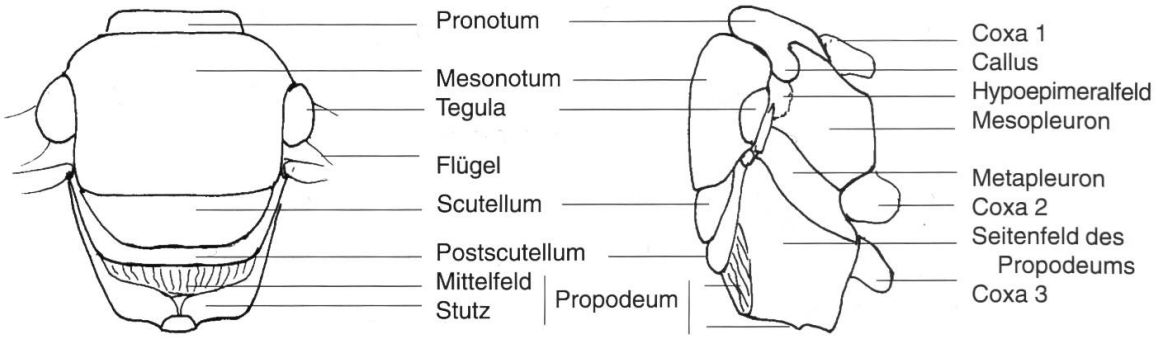
## KÖRPERBAU

Der Körperbau der Apiden ist deutlich dreiteilig: Kopf, Brust und Hinterleib. Was so klar aussieht, ist es bei vergleichend morphologischer Betrachtung nicht mehr. Der letzte Teil des Brustteils gehört eigentlich schon zum Hinterleib. Dies führt zu einer Verunsicherung wie man die Abschnitte des letzteren zählen und benennen soll. Auch beim Flügelgeäder herrscht keine Einigkeit. Es ist ausserordentlich lästig, wenn man bei jedem neuen Schlüssel wieder neue Bezeichnungen lernen muss. Der Einfachheit halber übernehme ich diejenigen von Schmiedeknecht, die mehr oder weniger auch von vielen heutigen Autoren noch gebraucht werden. So ist wenigstens ein grosser Teil der deutschsprachigen Bienenliteratur übereinstimmend. Die Beschreibung des Körpers kann ich wohl weglassen, da er dem geläufigen Insektenschema entspricht und das Nötige aus den Zeichnungen ersichtlich wird. Spezielle Merkmale werden bei den jeweiligen Gattungen oder Arten erwähnt.

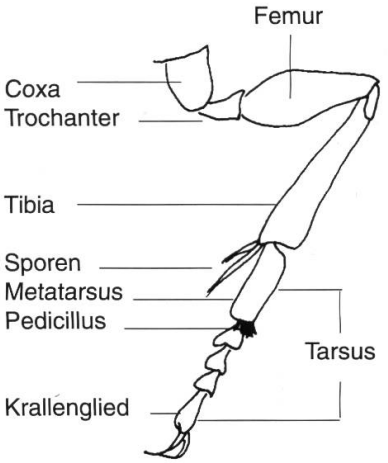
### Kopf



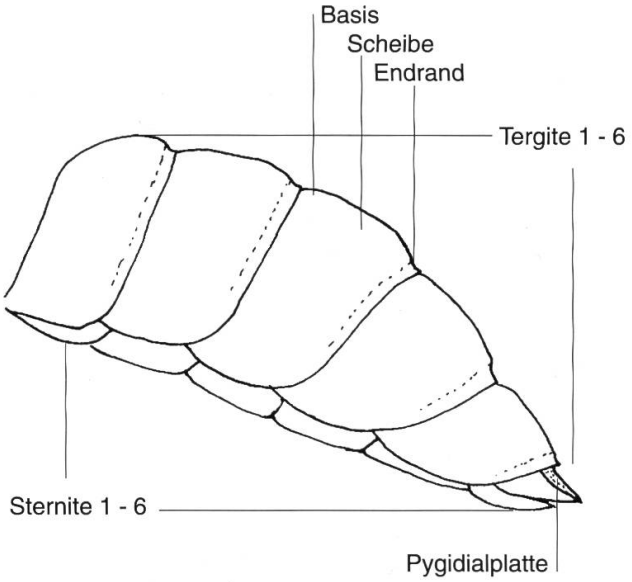

### Thorax



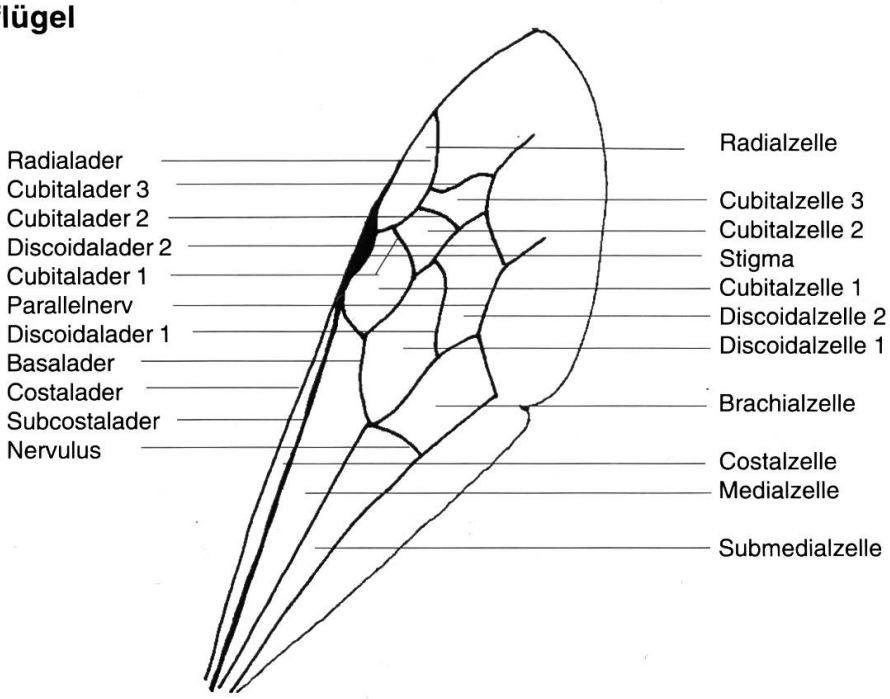
## Bein




## Abdomen

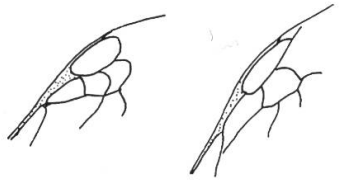



## Vorderflügel

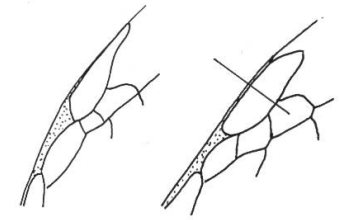



**Weibchen**: Sechs Tergite, 12 Fühlerglieder, Stachel.
**Männchen**: Sieben Tergite, 13 Fühlerglieder (*Pasites* und *Biastes* zum Teil nur 12), kein Stachel.

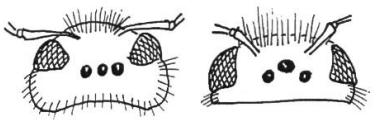
# Bestimmungsschlüssel für die Gattungen



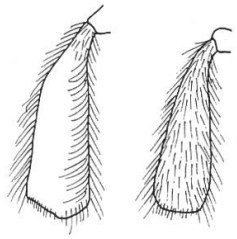
1.1 1.2



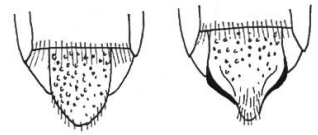
2.1 2.2



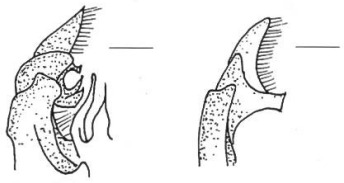
3.1 3.2



4.1.1 4.2.1



4.1.2 4.2.2



4.1.3 4.2.3

**1** Drei Cubitalzellen. **2**
- Zwei Cubitalzellen. **23**

**2** Radialzelle im ersten Drittel am breitesten, gegen das Flügelende stark verschmälert. **3**
- Radialzelle gegen die Mitte zu am breitesten, in der äussern Hälfte schwach verschmälert, am Ende abgerundet oder abgestutzt, bei *Xylocopa* zugespitzt. Innere Hälfte zur äussern annähernd symmetrisch. **13**

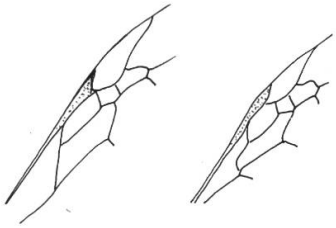
**3** Ocellen fast auf einer Linie. Die drei Cubitalzellen ungefähr gleich gross. **4**
- Ocellen im Dreieck, oder die Cubitalzellen sind verschieden gross. **5**

**4** Weibchen: Aussenseite der Tibia 3 unbehaart, am Rande mit starken Borsten. Sternit 6 ohne Höcker, gestreckt.
Männchen: Aussenseite der Tibia 3 meist ebenfalls mit kleinerem oder grösserem haarlosen Flecken. Kopulationsapparat am Ende etwa so dunkel sclerotisiert wie in der Mitte. Hummeln.
***Bombus*** Latreille
- Weibchen: Tibia 3 überall stark behaart. Sternit 6 mit deutlichen Schwielen, meist eingekrümmt.
Männchen: Tibia 3 stark behaart. Kopulationsapparat am Ende zum Teil weisslich. Schmarotzerhummeln. ***Psithyrus*** Lepeletier

**5** Zweite und dritte Cubitalzellen etwa gleich gross. **6**
- Zweite Cubitalzelle deutlich kleiner als die dritte. **7**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1 | *Thyreus*, Ausschnitt rechter Flügel | 1.2 | *Osmia* |
| 2.1 | *Andrena*, Ausschnitt rechter Flügel | 2.2 | *Tetralonia* |
| 3.1 | *Bombus*, Kopf von oben | 3.2 | *Anthophora* |
| 4.1.1 | *Bombus*, Weibchen, Tibia 3 | 4.2.1 | *Psithyrus* w |
| 4.1.2 | *Bombus*, Weibchen, 6.Sternit | 4.2.2 | *Psithyrus* w |
| 4.1.3 | *Bombus*, Ende des Kopulationsapparates | 4.2.3 | *Psithyrus* m |

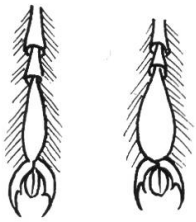
6.1 6.2



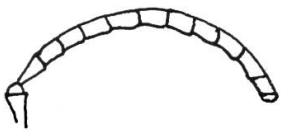
7.1 7.2

8.2

9.1.1



9.1.2 9.2.2



9.2.3

**6** Basalader gerade, beide Abschnitte etwa gleich lang. Die Spitze der Radialzelle nicht ganz am Flügelrand. Hinterleib braun bis schwarz, deutlich behaart. Horizontaler Teil des Propodeums schmal mit wenigen Längsrunzeln, hinten scharf gekanntet. Seidenbienen.
***Colletes*** Latreille

- Basalader abgewinkelt, der innere Abschnitt viel länger als der äussere. Die Spitze der Radialzelle am Flügelrand. Der Hinterleib mit rot, gelb, schwarz oder weissen Flecken und Bändern, nicht oder wenig behaart. Wespenbienen.
***Nomada*** Scopoli

**7** Basalader gerade oder schwach gebogen. **8**
- Basalader am Grunde deutlich gekrümmt. **10**

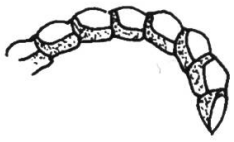
**8** Erste Cubitalzelle deutlich grösser als dritte. **9**
- Erste Cubitalzelle etwa gleich wie die dritte. Clypeus nach vorn abstehend. Die Fühler der Männchen sind dreieckig eingerollt.
***Systropha*** Illiger

**9** Auf der Stirn neben den Komplexaugen eine längliche, filzig behaarte Grube (Fovae facialis), bei den Männchen oft nur durch eine Kante am Innenrand des Komplexauges angedeutet. Das Krallenglied nicht deutlich breiter als das zweitletzte Fussglied. Die Weibchen haben am dritten Schenkelring eine Haarlocke. Das Fühlerende der Männchen abgerundet oder gegen das Ende zu zusammengedrückt.
***Andrena*** Fabricius

- Stirn ohne eine filzige Grube. Das Krallenglied deutlich breiter als das zweitletzte Fussglied. Weibchen ohne Haarlocke am dritten Schenkelring. Männchen oft mit knotigen Fühlern, das letzte Glied abgestutzt.
***Melitta*** Kirby

**10** Abdomen mit gelben Binden, Brust mit metallenen grünen Flecken. Flügeladern blass. Kleine Tiere von 4-5 mm. ***Nomioides*** Schenck
- Abdomen anders gefärbt. **11**

6.1 *Colletes*, rechtes Flügelende
7.1 *Andrena*, rechtes Flügelende
9.1.1 *Andrena*, Kopf von vorn
9.1.2 *Andrena*, Krallenglied
6.2 *Nomada*
7.2 *Halictus*
8.2 *Systropha*, rechtes Flügelende
9.2.2 *Melitta*
9.2.3 *Melitta*, Fühler



11.1

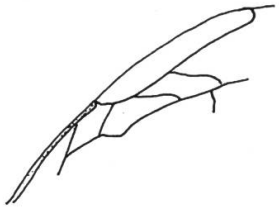
**11** Abdomen mehr oder weniger rot, selten ganz schwarz. Weibchen an Femur 3 keine langen Sammelhaare. Tergit 5 in der Mitte ohne Furche. Die Fühlerglieder der Männchen an der Basis mit Samtflekken, die oft seitlich verbreitert sind, Glieder oft knotig. Kopfschild kurz, immer schwarz.
***Sphecodes*** Latreille

- Abdomen selten rot gefärbt. Weibchen mitten auf Tergit 5 mit einer von Haaren umgebene Furche. Femur 3 mit langen, gefiederten Sammelhaaren. Männchen meist mit vorgezogenem Kopfschild, der meist am Ende gelb gefärbt ist. Fühler ohne Samtflecken. **12**

11.2

**12** Endrand der Tergite 1 und 2 mit ganzen oder unterbrochenen anliegenden Haarbinden oder die ganzen Tergite filzig behaart. Bei den Weibchen dritte Cubitalader und zweite Discoidalader so deutlich wie die erste Cubital- und Discoidalader.
***Halictus*** Latreille

- Endrand der Tergite1 und 2 höchstens mit lockeren abstehenden Haaren. Binden an der Tergitbasis möglich. Bei den Weibchen dritte Cubitalader und zweite Discoidalader schwächer als die erste. (Früher bei *Halictus*). ***Lasioglossum*** Curtis



14.1

**13** Radialzelle etwa sechsmal so lang wie breit. **14**

- Radialzelle höchstens viermal so lang wie breit **15**

14.2

**14** Radialzelle am Ende abgerundet. Sie überragt die Cubitalzellen um mehr als die Hälfte. Tibia 3 ohne Sporn. Honigbiene.
***Apis*** Linnaeus

- Radialzelle am Ende spitz. Sie überragt die Cubitalzellen nur wenig. Tibia 3 mit Sporn. Grosse dunkle Tiere mit blau-violett schimmernden Flügeln. Holzbienen. ***Xylocopa*** Latreille

15.1

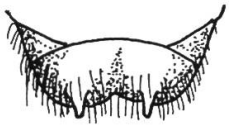
**15** Scutellummitten oder seitlich mit Ecken oder Dornen. **16**

- Scutellum abgerundet, ohne Auszeichnung. **18**

11.1 *Sphecodes,* Männchen, Fühlerende
11.2 *Halictus,* Weibchenw, Tergit 5
14.1 *Apis*, rechtes Flügelende
14.2 *Xylocopa*
15.1 *Epeolus*, Scutellum

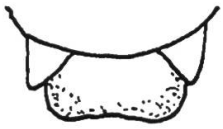
16.1

**16** Scutellum mitten flach, am Endrand stumpfwinklig ausgeschnitten mit weissen Haaren. Körper schwarz mit weissen Haarflecken. (*Crocisa* Latreille).
***Thyreus*** Panzer
- Scutellum mitten gerundet. **18**



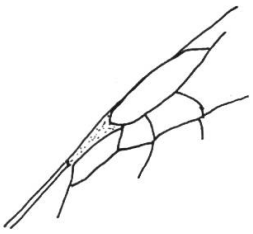
17.1

**17** Scutellum mitten abgerundet mit zwei runden Dornen, seitlich ohne Zähne. Dritte Cubitalzelle oben mindestens so breit wie unten.
***Melecta*** Latreille
- Die Seitenlappen des Scutellum mit einem Zahn oder mindestens eckig. Körper und Beine mehr oder weniger rot. Dritte Cubitalzelle oben schmäler als unten. (Inkl. *Triepeolus tristis, s*chwarz ohne rot).
***Epeolus*** Latreille



17.2

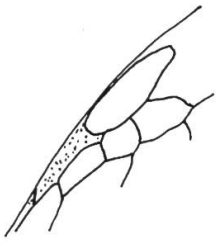
**18** Cubitalzellen 1und 3 etwa gleich gross, die zweite deutlich kleiner, oder die Radialzelle abgestutzt. **19**
- Alle Cubitalzellen gleich gross, oder die erste oder die dritte deutlich grösser. **21**



20.1

**19** Körper fast kahl, metallisch glänzend oder schwarz. Fühler kurz. ***Ceratina*** Latreille
- Körper, insbesondere der Thorax, stark behaart. **20**

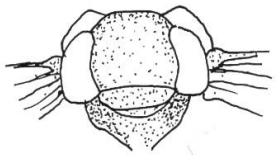
**20** Radialzelle am Ende schräg abgestutzt. Die innere Ader (Radius) ist über die Zelle hinaus verlängert. Fühler leicht keulenförmig.
***Melitturga*** Latreille
- Radialzelle am Ende abgerundet, ohne verlängerte Ader. Männchen mit bis zu körperlangen Fühlern.
***Tetralonia*** Spinola



20.2

**21** Alle Cubitalzellen etwa gleich gross. Mittelgrosse bis sehr grosse pelzige Tiere. Gesicht der Männchen meist mit gelber oder weisser Zeichnung. Pelzbienen (*Podalirius* Latreille).
***Anthophora*** Latreille
- Cubitalzellen verschieden gross. **22**

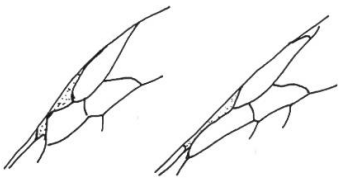
16.1 *Thyreus*, Scutellum
17.1 *Melecta,* Scutellum
20.1 *Melitturga*, rechtes Flügelende
17.2 *Epeolus*
20.2 *Tetralonia*



22.1

**22** Dritte Cubitalzelle viel grösser als die erste. Tegulae auffallend gross, etwa halb so lang wie der Thorax. Tergite dunkel. (*Pseudapis* Kirby).
***Nomia*** Latreille

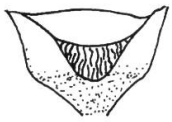
- Erste Cubitalzelle grösser als die dritte. Tegulae etwa 1/4 der Thoraxlänge. Mindestens die ersten drei Tergite rot. ***Epeoloides*** Giraud



23.1 23.2

**23** Radialzelle nach aussen stark verengt, mit der Spitze ganz am Flügelrand anliegend. **24**

- Radialzelle mit der Spitze vom Flügelrand entfernt oder abgerundet. Am Ende oft durch eine Ader verlängert, die eine offene oder geschlossene Anhangszelle bildet (*Hylaeus*, *Dasypoda*). **28**



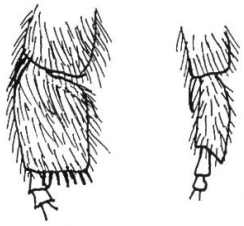
25.1

**24** Tergite am Ende ohne deutliche Haarbinden. Körper locker behaart. ***Dufourea*** Lepeletier

- Zwei bis mehrere Tergite mit dichten Endbinden. **25**

**25** Mittelfeld des Propodeums dreieckig, mit starken Längsrunzeln. Abdomen auffallend grob punktiert. (*Biareolina* Dours).
***Andrena*** Fabricius

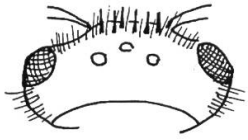
- Mittelfeld anders. Punktierung fein. **26**



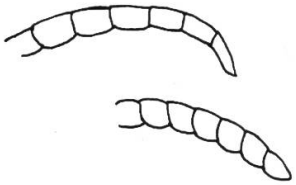
26.1 26.2

**26** Abdomen glänzend schwarz, Tergit 2 ohne weisse Binde. Weibchen mit breitem Metatarsus 3, der etwa anderthalbmal so lang wie breit ist. Männchen mit gelber Gesichtszeichnung.
***Macropis*** Panzer

- Abdomen matt, Tergit 2 mit Binde. Metatarsus 3 der Weibchen im Verhältnis länger, Gesicht der Männchen schwarz. **27**



27.1.1



27.1.2 27.2.1

**27** Die Weibchen haben auf der Stirn zwischen den Haaren dicke Stacheln. Die Fühler der Männchen reichen bis fast an das Ende des Thorax. Letztes Fühlerglied etwa zweimal so lang wie breit.
***Rophites*** Spinola

- Die Weibchen haben keine Stacheln auf der Stirne.

22.1 *Nomia,* Thorax mit Tegulae
23.1 *Macropis*, rechtes Flügelende
23.2 *Dasypoda*
25.1 *Andrena*, Mittelfeld des Propodeums
26.1 *Macropis,* Weibchen, Metatarsus 3
26.2 *Rophites*
27.1.1 *Rophites,* Weibchen, Kopf von oben
27.1.2 *Rophites,* Männchen, Fühlerende
27.2.1 *Rhophitoides*

Männchen mit kurzen Fühlern, die nur zu den Flügelschuppen reichen. Letztes Fühlerglied etwa so lang wie breit. ***Rhophitoides*** Schenck

28.1.1

28.1.2

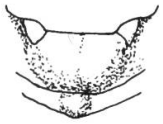
**28** Radialzelle meist abgestutzt. Mandibeln mit nur einer Spitze, ohne Seitenzähne. **29**
- Nicht alle Merkmale übereinstimmend. **32**

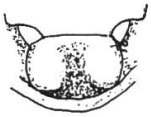
30.1

30.2

**29** Abdomen einfarbig schwarz. **30**
- Abdomen schwarz und rot mit weissen Filzflecken oder Binden. **31**

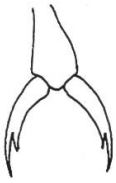
**30** Tibia 3 und Metatarsus 3 der Weibchen dicht und lang behaart, fast doppelt so lang wie die Gliedbreite. Männchen mit schwarzem Gesicht.
***Panurgus*** Panzer
- Tibia 3 und Metatarsus 3 der Weibchen locker und kurz behaart, nur wenig länger als die Gliedbreite. Männchen mit gelber Gesichtszeichnung.
***Panurginus*** Nylander


31.1


31.2

**31** Scutellum flach, ohne Längseindruck. Postscutellum mitten mit einem hervorragenden Höcker.
***Ammobates*** Latreille
- Scutellum zweihöckrig. Postscutellum ohne deutlichen Höcker. ***Pasites*** Jurine

32.1


32.2

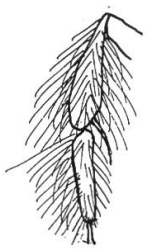
**32** Krallenglied mit Pulvillus (Haftlappen). **33**
- Krallenglied ohne Pulvillus. **43**

**33** Die erste Cubitalzelle viel kleiner als die zweite. Beim Weibchen entspringt das zweite Tarsenglied der Hinterbeine in der vorderen Ecke der Ferse. Männchen mit fast körperlangen Fühlern.
***Eucera*** Latreille
- Nicht alle Merkmale übereinstimmend. **34**

33.1.1

33.1.2

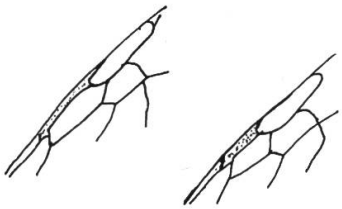
28.1.1 *Panurgus*, rechtes Flügelende
28.1.2 *Panurgus*, rechte Mandibel
30.1 *Panurgus*, Tibia 3 und Metatarsus
30.2 *Panurginus*
31.1 *Ammobates*, Scutellum
31.2 *Pasites*
32.1 *Osmia*, Krallenglied mit Pulvillus
32.2 *Anthidium*, Krallenglied ohne Pulvillus
33.1.1 *Eucera*, rechtes Flügelende
33.1.2 *Eucera*, rechter Metatarsus



34.1

**34** Hintertibien und Metatarsen 3 der Weibchen lang und dicht behaart, die Länge bis über doppelte Gliedbreite. Bei den Männchen ist die Behaarung der Hinterbeine etwas kürzer und lockerer, die Tergite sind struppig behaart mit hellen Binden.
***Dasypoda*** Latreille

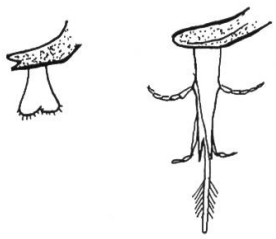
- Hintertibien kürzer behaart, selten etwas länger als die Gliedbreite. **35**



35.1 35.2

**35** Die erste Cubitalzelle deutlich grösser als die zweite. **36**

- Die erste Cubitalzelle nicht deutlich grösser. **37**



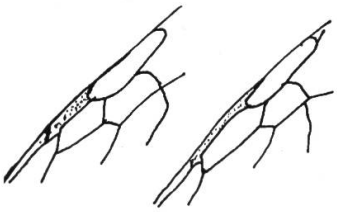
36.1 36.2

**36** Körperlänge unter 8 mm. Gesicht meist gelb oder weiss gezeichnet. Zunge kurz, vorn stark verbreitert und am Ende eingekerbt. Mandibel zwei- oder dreizähnig. ***Hylaeus*** Fabricius

- Körperlänge über 10 mm. Gesicht schwarz. Zunge lang und spitz. Mandibel mehr oder weniger spitz ohne Seitenzähne. (*Phiarus* Gerstäcker).
***Ammobatoides*** Radoszkowski

**37** Zweite Discoidalader mündet bei der zweiten Cubitalader oder dahinter. **38**

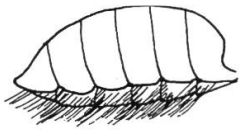
- Zweite Discoidalader mündet deutlich vor der zweiten Cubitalader. **39**



37.1 37.2

**38** Die Weibchen mit einer Bauchbürste, die Männchen am Endtergit mit Lappen oder Krallen oder am Endsternit mit einem Dorn. (Inkl. *Anthidiellum* Cockerell und *Trachusa* Panzer).
***Anthidium*** Fabricius

- Weibchen ohne Bauchbürste, jedoch oft mit Binden am Endrand der Sternite. Abdomenende der Männchen abgerundet oder stumpfwinklig.
***Stelis*** Panzer



38.1

**39** Abdomen kaum oder nur kurz behaart. Weibchen ohne Bauchbürste. **40**

- Abdomen länger behaart. Weibchen mit Bauchbürste. **41**

34.1 *Dasypoda,* Tibia und Metatarsus 3
35.1 *Hylaeus*, rechtes Flügelende
35.2 *Anthidium*
36.1 *Hylaeus*, Mandibel und Zunge
36.2 *Ammobatoides*
37.1 *Anthidium,* 2. Discoidal- und Cubitalader
37.2 *Hylaeus*
38.1 *Anthidium*, Weibchen, Abdomen mit Bauchbürste

40.1

40.2

**40** Abdomen schwarz, rot oder zweifarbig. Tergit 6 der Weibchen hinten breit ausgeschnitten, seitlich mit deutlichen Ecken oder Zähnen. Männchen an den mittleren Sterniten mit anliegenden Haarflecken, Fühler zum Teil mit 12 Gliedern.

***Biastes*** Panzer

- Abdomen mit gelber Zeichnung. Tergit 6 der Weibchen mit Pygidialfeld. Sternite der Männchen ohne Haarflecken, Fühler mit 13 Gliedern.

***Camptopoeum*** Latreille

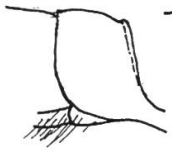
41.1

41.2

**41** In Seitenansicht liegt das Postscutellum tiefer als das Scutellum. Propodeum ohne waagrechte Fläche.

***Osmia*** Panzer

- Mesonotum, Scutellum und Postscutellum in einer Ebene liegend. Propodeum mit einer waagrechten Fläche. **42**


42.1

42.2

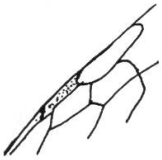
**42** Tergit 1 zwischen dem vordern abschüssigen und dem hintern waagrechten Teil mit einer Querkante. Scutellum seitlich gezähnt.

***Heriades*** Spinola

- Tergit 1 abgerundet, ohne Querkante. Scutellum ohne Zähne. (*Osmia minutula, 5-6 mm lang,* ist recht ähnlich. Sie hat aber ein kurzes ovales Abdomen, *Chelostoma* ein zylindrisches).

***Chelostoma*** Latreille

43.1


43.2

**43** Zweite Discoidalader mündet bei oder nach der zweiten Cubitalader. Körper meist schwarz-gelb gefärbt.

***Anthidium*** Fabricius

- Zweite Discoidalader mündet deutlich vor der zweiten Cubitalader. Körper dunkel **44**

45.1

45.2

**44** Scutellum seitlich mit Dornen. **45**

- Scutellum unbewehrt. **46**

**45** Augen behaart. Postscutellum ohne Dorn.

***Coelioxys*** Latreille

- Augen unbehaart. Postscutellum mit Dorn.

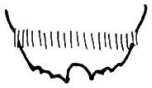
***Dioxys*** Lepeletier

40.1 *Biastes*, Tergite 5+6
40.2 *Camptopoeum*
41.1 *Osmia*. Thorax von der Seite
41.2 *Chelostoma*
42.1 *Heriades*, Tergit 1 von der Seite
42.2 *Chelostoma*
43.1 *Anthidium*, rechtes Flügelende
43.2 *Hylaeus*
45.1 *Coelioxys*, Scutellum
45.2 *Dioxys*

46.1.1

46.2.1

46.1.2



46.2.2

**46** Mandibeln schmal, am Ende zweizähnig. Weibchen unter den Fühlern mit grosser kantiger Beule. Bei den Männchen endet Tergit 7 in eine schmale Spitze, von oben gut sichtbar. Tergit 6 ohne Auszeichnung.
***Lithurgus*** Latreille

\- Mandibeln breit, drei- oder vierzähnig. Weibchen ohne solche Beule. Bei den Männchen ist Tergit 6 meist mit einer Querlamelle oder mit Zähnchen versehen. Tergit 7 von oben nicht sichtbar.
***Megachile*** Latreille

46.1.1 *Lithurgus*, linke Mandibel
46.1.2 *Lithurgus* m, Tergit 6+7
46.2.1 *Megachile*
46.2.2 *Megachile,* Männchen, Tergit 6

## ÜBERSICHT ÜBER DAS SYSTEM DER MITTELEUROPÄISCHEN BIENEN-GATTUNGEN

Familie APIDAE

Unterfamilie COLLETINAE

Gattung *Colletes* Latreille, 1802
Gattung *Hylaeus* Fabricius, 1793

Unterfamilie HALICTINAE

Gattung *Dufourea* Lepeletier,1841
Gattung *Halictus* Latreille, 1804
Gattung *Lasioglossum* Curtis, 1833
*Gattung *Nomioides* Schenck, 1867
Gattung *Nomia* Latreille, 1804 (*Pseudapis* Kirby, 1900)
Gattung *Rophites* Spinola, 1808
Gattung *Rhophitoides* Schenck, 1859
Gattung *Sphecodes* Latreille, 1805
Gattung *Systropha* Illiger, 1805

Unterfamilie ANDRENINAE

Gattung *Andrena* Fabricius, 1875
*Gattung *Camptopoeum* Spinola, 1843
Gattung *Melitturga* Latreille, 1809
Gattung *Panurgus* Panzer, 1806
Gattung *Panurginus* Nylander, 1848

Unterfamilie MELITTINAE

Gattung *Dasypoda* Latreille, 1802
Gattung *Macropis* Panzer, 1809
Gattung *Melitta* Kirby, 1802

Unterfamilie MEGACHILINAE

Gattung *Anthidium* Fabricius, 1804 (Inkl. *Anthidiellum* Cockerell, 1904 und *Trachusa* Panzer, 1804)
Gattung *Chelostoma* Latreille, 1806
Gattung *Coelioxys* Latreille, 1809
Gattung *Dioxys* Lepeletier & Serville, 1825
Gattung *Heriades* Spinola, 1808
Gattung *Lithurgus* Latreille, 1809
Gattung *Megachile* Latreille, 1802 (Inkl. *Chalicodoma* Lepeletier, 1841)
Gattung *Osmia* Panzer, 1806
Gattung *Steilis* Panzer, 1806

Unterfamilie ANTHOPHORINAE

Gattung *Ammobates* Latreille, 1809
*Gattung *Ammobatoides* Rodoszkowski, 1867 (*Phiarus* Gerstäcker, 1869)
Gattung *Anthophora* Latreille, 1803 (Inkl. Amegilla, Friese, 1897)
Gattung *Biastes* Panzer, 1806
Gattung Ceratina Latreille, 1802
Gattung *Epeoloides* Giraud, 1863
Gattung *Epeolus* Latreille, 1802 (Inkl. Triepeolus Robertson, 1901)
Gattung *Eucera* Scopoli, 1770
Gattung *Melecta* Latreille, 1802
Gattung *Pasites* Jurine, 1807
Gattung *Tetralonia* Spinola, 1838
Gattung *Thyreus* Panzer, 1806 (*Crocisa* Jurine, 1807)
Gattung *Xylocopa* Latreille, 1802

Unterfamilie APINAE

Gattung *Apis* Linnaeus, 1758
Gattung *Bombus* Latreille, 1802
Gattung *Psithyrus* Lepeletier, 1832

* In der Schweiz bisher nicht nachgewiesen

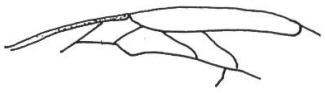
# APIS

Die Gattung ist gut durch die langgezogene Radialzelle und die stark behaarten Augen erkennbar. Zusätzliche Merkmale für die Weibchen sind der verbreiterte Metatarsus 3 und an den Tibien 3 ein Körbchen (Fig. 2), für die Männchen die oben zusammenstossenden Augen.
In der Schweiz eine Art.

## Biologie

In Europa gibt es nur eine Art. Weitere drei Arten sind im südasiatischen Raum zu finden. Es sind soziale Bienen, deren Staaten mehrjährig sind. Es gibt drei Kasten mit ausgesprochener Arbeitsteilung. Jede ist ohne die anderen verloren. Die folgenden Angaben gelten für unsere Honigbiene.
In einem Volk gibt es nur eine Königin. Sie ist für die Eiproduktion allein zuständig. Sie wird vier bis fünf Jahre alt. Königinnen werden in besondern Zellen, den Weiselzellen, nachgezogen. Sie erhalten als Larve nur Spezialnahrung. Ihre Entwicklungszeit von der Eiablage bis zum Ausschlüpfen beträgt 16 Tage. Obwohl die Eier in den Weiselzellen die gleichen wie in den Arbeiterinnenzellen sind, unterscheidet sich die Königin in der Ausbildung der Hintertibia. Diese hat kein Körbchen.
Die Arbeiterinnen, bis 40'000 und mehr, besorgen je nach Alter und Bedarf die verschiedensten Arbeiten. Die Entwicklungszeit vom Ei zum erwachsenen Tier dauert 21 Tage. Danach putzen die jungen Arbeiterinnen während etwa drei Tagen gebrauchte Zellen. Anschliessend füttern sie die Larven. Mit 10 Tagen beginnen sie mit der Herstellung von Wachs, das in Drüsen des Abdomens entsteht und bauen neue Waben. Tote Artgenossen werden aus dem Stock befördert. Aus Nektar und den Ausscheidungen von Pflanzenläusen, dem Honigtau, wird Honig zubereitet. Einige Tiere versehen auch Wächterdienst am Stockeingang. Mit ungefähr 20 Tagen beginnen sie Nektar und Pollen zu sammeln. Auf 100 Nektarsammlerinnen kommt etwa eine Pollensammlerin. Die Tiere besuchen normalerweise immer die Blüten der gleichen Pflanzenart. Nach 14 Tagen Sammeltätigkeit sterben sie. Die Tiere, die im Herbst geboren werden, erreichen ein Alter von mehreren Monaten. In der kalten Jahreszeit wird keine Brut nachgezogen und alle Arbeiten ruhen.
Die Männchen, Drohnen genannt, haben als einzige Aufgabe die Königinnen zu begatten. Sie brauchen für ihre Larvenentwicklung 24 Tage. Entsprechend ihrer Körpergrösse brauchen sie grössere Zellen als die Arbeiterinnen. Auch die Drohnen leben nur wenige Wochen. Gegen das Ende der Brutsaison werden die Drohnen von den Arbeiterinnen an der Nahrungsaufnahme gehindert und auch abgestochen (Drohnenschlacht).
Wenn eine junge Königin schlüpft, verlässt die alte mit einem Teil des Volkes den Stock und bezieht eine neue Höhle. Die erste Jungkönigin tötet meist die andern. Sie verlässt für kurze Zeit den Stock. In dieser sucht sie einen Schwarmplatz der Drohnen auf, um sich zu paaren. Diese Schwarmplätze werden von Tieren verschiedenster Völker der Region besucht. Sie sind oft über mehrere Jahre am gleichen Ort. Warum die Tiere gerade hierher ziehen, ist unbekannt. Bei diesen Rendezvousplätzen kommt es häufig zu Rassevermischungen.

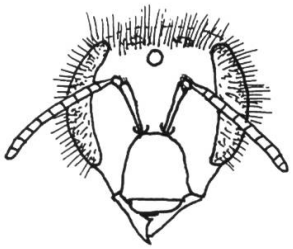
Honigbienen können durch Tänze die Richtung und Entfernung guter Futterquellen Artgenossen mitteilen. Für Entfernungen bis 80 m wird ein Rundtanz mit wechselnder Richtung aufgeführt. Für weitere Entfernungen machen sie einen Schwänzeltanz mit Halbkreisen. Die Lage der Achse gibt die Himmelsrichtung an, das Tempo die Entfernung. Der mitgebrachte Futterduft verrät die Art des Zieles. Arbeitslose Bienen nehmen Kontakt mit der Tänzerin auf und finden nachher selber die Futterquelle.



1

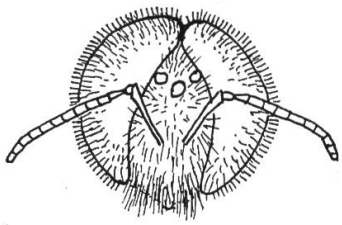
**Apis mellifera** Linnaeus, 1758
Syn. *A. mellifica* Linnaeus, 1766
Honigbiene

2



3

**Weibchen**: Gut kenntlich an der grossen Radialzelle, an Tibia 3, die bei den Arbeiterinnen (nicht bei den Königinnen) ein Körbchen aber keine Sporen hat und dem breiten Metatarsus 3, sowie den behaarten Komplexaugen.
**Männchen**: Grosse Radialzelle, riesige behaarte Komplexaugen, die sich auf dem Scheitel berühren, Hinterleib zylindrisch.
**Verbreitung**: Ursprünglich Eurasien und Afrika, heute auch Nord- und Südamerika, Australien. **CH**: Ganzes Land bis über die Waldgrenze.
**Bemerkungen**: Die Honigbiene ist ein Haustier, von dem die Wildform unbekannt ist. Die verschiedenen Rassen wurden durch die Menschen überall hingebracht, so dass es schwierig ist, sie rein zu erhalten. Entflogene Völker besiedeln verschiedene Hohlräume, selten wird ein Nest auch im Freien gebaut. Diese letzteren Völker sind aber bei uns nur im Sommer lebensfähig.



4

1 Rechtes Flügelende mit Radialzelle
2 Tibia und Metatarsus 3
3 Kopf von Weibchen
4 Kopf von Männchen

# BOMBUS

Die Gattung ist durch ihre Grösse (1 - 2,5 cm), die starke Behaarung, die auf einer Linie liegenden Punktaugen wie auch durch die drei gleich grossen Cubitalzellen ausgezeichnet. Im Gegensatz zu *Psithyrus* besitzen die Weibchen ein Körbchen, meist auch die Männchen und bei diesen ist der Kopulationsapparat am Ende ganz dunkel sklerotisiert.
In der Schweiz gibt es 31 Arten.
Durch die auffällige Grösse sind die Hummeln als einzige Wilbienen jedermann bekannt. Die verschiedenen Färbungen verleiten zu der Annahme, dass die Unterscheidung der Arten leicht sei. Erst, wenn man sich intensiv mit der Gattung befasst, muss man erkennen, dass oft mehrere Arten sich unter dem gleichen Farbmuster verbergen, oder dass eine Art ganz verschieden aussieht. So kann die Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*) fast ganz schwarz sein oder einen braunen oder schwarzen Thoraxrücken haben, daneben aber ganz gelblich gefärbt sein. Man kann sogar im gleichen Nest verschiedene Färbungsvarianten finden. Bei andern Arten sind die Tiere nach Region verschieden. So ist unsere schwarze Steinhummel mit dem roten Hinterende in einigen Gebieten Südeuropas zusätzlich mit gelben Binden versehen. Wiederum gibt es Arten, wo Königinnen und Arbeiterinnen ein ganz anderes Aussehen haben. Es gibt Artgruppen, wo die Evolution zum Leidwesen der Systematiker noch nicht soweit fortgeschritten ist, dass die einzelnen Arten sich optisch problemlos trennen lassen. Die Männchen lassen sich in den meisten Fällen anhand des Kopulationsapparates gut unterscheiden. Bei den Weibchen fehlen oft morphologische Differenzialmerkmale. Daher ist *Bombus* eine der schwierigsten Bienengattungen. Auch der vorliegende Schlüssel wird bei der *terrestris*- und der *hortorum*-Gruppe nicht in jedem Falle eindeutig Klarheit bringen können.
Obwohl im Schlüssel mit Ausnahme von *B. armeniacus* alle Mitteleuropäischen Arten zu finden sind, sind nur die Arten, die in der Schweiz vorkommen in allen hier gefundenen Farbvarietäten bestimmbar.
*Bombus* und *Psithyrus* werden hier als eigene Gattungen aufgeführt. Nach neusten Erkenntnissen von Williams (1994) ist aus phylogenetischer Sicht die Gattung *Psithyrus* eine Untergattung von *Bombus.* Da *Psithyrus* sich jedoch durch verschiedenste auffällige Merkmale klar von *Bombus* unterscheidet und auch im Verhalten eine einheitliche Gruppe ist, scheint mir die Beibehaltung der Gattung sinnvoll.

## BIOLOGIE DER GATTUNG BOMBUS

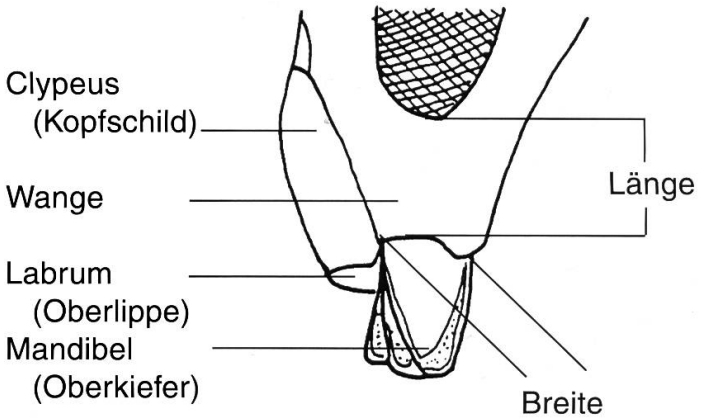
Hummeln gehören zu den sozialen Wildbienen. Ihre Staaten dauern nur wenige Monate vom Frühling zum Sommer oder Herbst. In den Hochalpen ist die Staatengründung erst nach der Schneeschmelze im Mai oder Juni möglich.
Eine frisch geschlüpfte Königin verlässt das Nest, begattet sich und verkriecht sich bald darauf in ein Versteck oder gräbt sich selber in den Boden ein, um zu überwintern. Je nach Art, Wetter und Höhenlage kommt sie zwischen März und Juni aus dem Winterquartier. Bald schon sucht sie nach einem geeigneten Nestplatz, der unter

einem dürren Grasbüschel, im Moos, in einem Vogelnest oder unterirdisch in einem alten Mäusenest sein kann. Im vorhandenen Material von Moos und dürren Hälmchen wird eine kleine Höhlung errichtet (Nestbezieher). Einige Arten schleppen auch aktiv weiteres Material herbei (Nestbauer). Aus Wachs, das aus Drüsen stammt, die zwischen den Schuppen der Hinterleibsplatten liegen, formt nun das Weibchen zwei, drei Töpfchen. Diese werden mit Nektar gefüllt und in eines kommt Pollen, auf den acht bis sechzehn Eier abgelegt werden. Diese Kammer wird mit Wachs verschlossen. Das Weibchen sitzt nun möglichst eng anliegend auf diese Zelle. Mittels Zuckungen der Flugmuskulatur erzeugt es Wärme, die die Eientwicklung beschleunigt. Als Nahrung dient ihm der eingetragene Nektar.
Nach etwa drei bis fünf Tagen schlüpfen die Larven. Sie ernähren sich vom vorhandenen Pollenvorrat. Ist dieser aufgebraucht, öffnet das Weibchen den Deckel und füttert die Brut mit einem Gemisch von Pollen und Nektar. Darauf verschliesst sie wieder die Zelle. Dies kann sich mehrmals wiederholen. Mit dem Heranwachsen der Larven muss die Brutkammer laufend vergrössert werden. Die erwachsenen Larven spinnen sich einen Kokon und verpuppen sich kurze Zeit danach. Drei bis vier Wochen nach der Eiablage schlüpfen kleine Arbeiterinnen (lauter Weibchen), die nun alle Arbeiten wie Futterholen, Zellenbau und Larvenpflege übernehmen. Die Königin bleibt fortan im Nest und sorgt durch Eierlegen für die Vermehrung des Volkes.
In der folgenden Zeit werden laufend neue Arbeiterinnen nachgezogen, so dass das Volk auf 30 bis 500 Tiere anwachsen kann. Nun werden Geschlechtstiere nachgezogen. Aus unbefruchteten Eiern entstehen Männchen, aus befruchteten neue Königinnen. Manchmal helfen diese noch einige Tage beim Eintrag von Pollen und Nektar (Heinrich 1994). Meist aber verlassen sie das Nest, begatten sich und verkriechen sich ins Winterquartier. Zu dieser Zeit löst sich der Hummelstaat auf. Die alte Königin, die Arbeiterinnen und die Männchen sterben im Verlaufe des Herbstes. Während die Königin bis zu 15 Monate alt wird, leben die Arbeiterinnen nur 6-12 Wochen und die Männchen noch viel weniger lang.
Bei diesem Zyklus des Hummelstaates gibt es artgemässe aber auch klimatisch bedingte Abweichungen. So erscheinen die ersten Männchen von *B. pratorum* in tiefen Lagen nicht selten schon Ende Mai. Im Hochgebirge kann man sie erst im Juli oder August finden. Die Männchen von *B. pascuorum* erscheinen dagegen erst ab Juli. *B. hortorum* kann zwei Zyklen im gleichen Jahr haben. Bei der Larvenernährung kann man zwei Gruppen unterscheiden. Die "pocket makers" bauen seitlich an die Brutzelle Kammern, die mit Pollen gefüllt werden, von dem sich die Larven selbst durch eine Wandöffnung bedienen. Die "pollen storers" füllen den gesammelten Pollen vorerst in verlassene und gereinigte Puppenkokons ab, von wo aus er, mit Nektar vermischt, an die Larven verfüttert wird.
Die Hummeln spielen bei der Bestäubung vieler Pflanzen eine wichtige Rolle. Da der Rüssel bei einigen Arten bis zwei cm lang ist, können sie bei Blüten mit langen Kronröhren, wie zum Beispiel beim Rotklee, noch zum Nektar gelangen, während dieser für die meisten andern Bienen unerreichbar ist. Für solche Blüten sind die Hummeln und Schmetterlinge praktisch die einzigen Bestäuber. Die Hummeln sind viel kälteresistenter als die Honigbienen. Sie besitzen besondere Vorrichtungen, um die von der Flugmuskulatur erzeugte Wärme im Thorax zu speichern. Dies erlaubt ihnen bereits ab 3° C von morgens früh bis zur Dämmerung und selbst bei schwa-

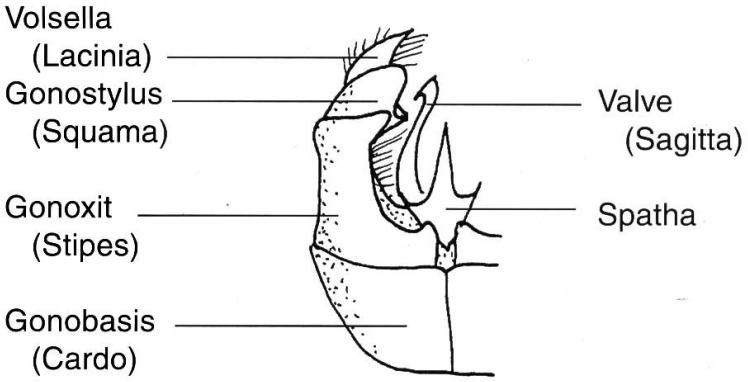
chem Regen umherzufliegen. So sind sie besonders im Frühling oft als einzige Insekten auf den Blüten unterwegs.
Erreichen auch die Hummeln den Nektar nicht, so betreiben sie nicht selten Nektarraub, indem sie die Blüten seitwärts aufbeissen. Diese Öffnungen werden dann häufig von andern Hummeln und Honigbienen ebenfalls benutzt.
Die Hummelmännchen der meisten Arten patroullieren auf individuellen Bahnen das Gelände ab. Diese werden über Tage und Wochen konstant eingehalten und immer in der gleichen Richtung durchflogen. Je nach Art fliegen sie hoch in den Baumwipfeln oder auch nur knapp über dem Boden. Auf ihren Rundflügen legen sie wiederholt an verschiedenen Geländepunkten wie Astspitzen, Grashalmen, Steinen u.ä. kurze Flugpausen ein. Die Ruheplätze werden mit einem Sekret der Labialdrüsen markiert. Durch den Duft werden Jungköniginnen angelockt. So kommt es zur Begegnung der Geschlechter und zur Paarung. Die Männchen von *B. confusus* und *B. mendax* haben eine andere Strategie, um den Partner zu finden. Sie sitzen auf exponierten Steinen oder Pflanzenstengeln, von wo aus sie das Gelände überwachen und kurze Kontrollflüge unternehmen.
Die Hummeln haben verschiedene Feinde. Hier seien nur einige der wichtigsten erwähnt. Schmarotzerhummeln *(Psithyrus)* und die Wachsmotten *(Aphomia sociella*) sind für den Untergang vieler Hummelstaaten verantwortlich. In den Nestern leben auch die Larven der europäischen Ameisenwespe (*Mutilla europaea*), die der Hummelbrut nachstellen. Die erwachsenen Hummeln werden häufig von Dickkopffliegen *(Conops* sp.*)* mit einem Ei belegt. Die Wunden der gefrässigen Larven führen zum Tod der befallenen Tiere. Nach Heinrich (1994) können bis 20 % der Arbeiterinnen dadurch frühzeitigen sterben. Nicht wenige Hummeln fallen Krabbenspinnen (Thomisidae), die auf Blüten lauern, zum Opfer. Der schlimmste Feind ist aber der Mensch durch die Zerstörung der Umwelt.

## WICHTIGE BEZEICHNUNGEN

### Unterer Teil des Kopfes, lateral

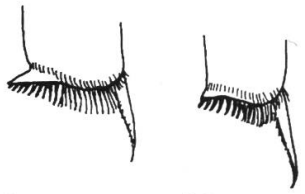



### Männlicher Kopulationsapparat, linke Hälfte dorsal



## BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR BOMBUS

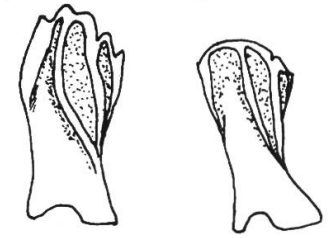
### Weibchen



4.1 4.2

**1** Thoraxrücken ganz schwarz behaart, höchstens einige helle Haare eingemengt, kein deutlich abgegrenztes Band. **2**
- Thorax anders gefärbt, oft mit hellen Bändern. **16**

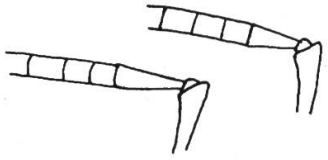
**2** Tergit 4+5 deutlich rot behaart. **3**
- Tergit 4+5 weiss oder gelblich behaart, wenn bräunlich, dann nach hinten heller werdend. **12**



5.1 5.2

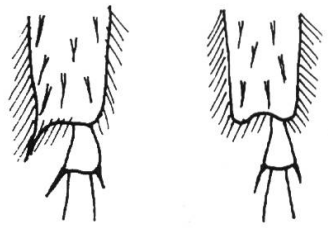
**3** Tergit 2 ganz oder grösstenteils rot, 3-6 ganz rot behaart. **4**
- Nur Tergite 3-6 oder 4-6 rot behaart. **5**

**4** Tergite 2-6 ganz rot behaart. Hinterkante von Tibia 3 am Ende mit einer deutlichen nach hinten gerichteten Spitze (von innen besser sichtbar).
***B. alpinus*** (Linnaeus)
- Tergit 2 mitten an der Basis mit schwarzen Haaren, manchmal auch ausgedehnter schwarz. Hinterkante von Tibia 3 ohne auffallende Spitze.
***B. monticola*** (Smith)



6.1 6.2

**5** Mandibeln mit 6 Zähnen. Clypeus und Wangen nur halb so lang wie breit.
***B. wurfleini*** Radoszkowski
- Mandibeln mit 2-3 Zähnen und einem geraden Kaurand. Clypeus und Wangen deutlich länger. **6**

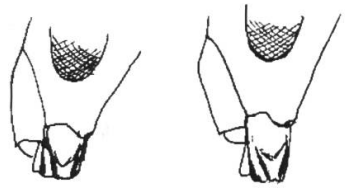


7.1 7.2

**6** Fühlerglied 3 deutlich länger als 4+5 zusammen
***B. mendax*** Gerstaecker
- Fühlerglied 3 höchstens so lang wie 4+5 zusammen. **7**

**7** Metatarsus 2 am Ende in einen Dorn ausgezogen. **8**
- Metatarsus 2 am Ende abgerundet. **9**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.1 | *B. alpinus*, Tibia 3 von innen | 4.2 | *B. monticola* |
| 5.1 | *B. wurfleini*, Mandibel | 5.2 | *B. lapidarius* |
| 6.1 | *B. mendax*, Fühler | 6.2 | *B. ruderarius* |
| 7.1 | *B. ruderarius*, Metatarsus 2 | 7.2 | *B. soroeensis* |



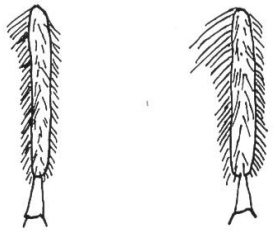
8.1 8.2

**8** Körbchenhaare rötlich. Wangenlänge gleich Kieferbreite. Tergite 4-6 rot behaart.

***B. ruderarius*** (Müller)

- Körbchenhaare vorwiegend schwarz. Wangenlänge grösser als Kieferbreite. Auf Tergit 2 oft einige rote Haare. Tergit 3 rot, mitten mit schwarzen Haaren oder fast ganz schwarz, meist keine deutliche Abgrenzung von schwarz zu rot.

***B. pomorum*** (Panzer)

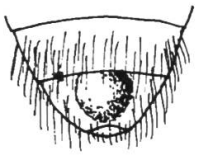


10.1 10.2

**9** Alle Sternite rot behaart. Thoraxbehaarung kurz, wie geschoren, abgesehen vom Scutellum keine herausragenden Haare. Die Haare über den Flügelschuppen deutlich kürzer als diese. Die Haare über den Tegulae deutlich kürzer als diese. Fühlerglieder 4 und 5 kürzer als breit.

***B. confusus*** Schenck

- Nur die letzten Sternite rot behaart. Thoraxbehaarung unregelmässig, mit einzelnen herausragenden Haaren. Diese sind über den Tegulae etwa so lang wie die letztern. Fühlerglieder 4 und 5 länger. (Siehe auch *B. cullumanus* Nr. 30). **10**

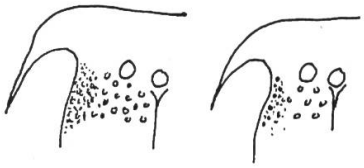


11.1.1

**10** Metatarsus 2 auf der Aussenseite nur mit kurzen Haaren, die obern etwa so lang wie das zweite Fussglied breit ist. Clypeus stark gewölbt. Letztes Sternit meist ohne Längskante.

***B. soroeensis*** (Fabricius)

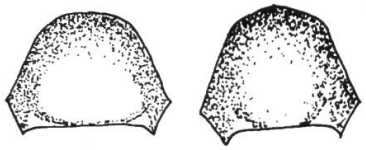
- Metatarsus 2 auf der Aussenseite oben mit langen Haaren, mindestens eineinhalb Mal so lang wie das zweite Fussglied breit ist. Letztes Sternit meist mit einer Längskante. **11**



11.1.2 11.2.2

**11** Königinnen auf dem Endtergit mit einer runden, haarlosen Erhöhung. Königinnen und Arbeiterinnen haben vor den Ocellen eine dichte Punktierung, die seitlich gegen die Komplexaugen undeutlich, runzelig matt wird (10fache Vergrösserung). Clypeus in der untern Hälfte fast flach.

***B. lapidarius*** (Linnaeus)



11.1.3 11.2.3

8.1 *B. ruderarius*, untere Gesichtsseite
8.2 *B. pomorum*
10.1 *B. soroeensis*, Metatarsus 2 Schmalseite
10.2 *B. pratorum*
11.1.1 *B. lapidarius*, Endtergit
11.1.2 *B. lapidarius*, Augenfeld
11.2.2 *B. pratorum*
11.1.3 *B. lapidarius*, Clypeus
11.2.3 *B. pratorum*

- Endtergit ohne Auszeichnung. Punktierung vor den Ocellen zerstreuter. Gegen die Komplexaugen werden die Zwischenräume bis mehrere Punkte gross. Die Punkte entlang des Komplexauges fein dicht aber deutlich. Clypeus gewölbt.
  ***B. pratorum*** (Linnaeus)

**12** Kopf zwischen den Fühlern hell behaart.
**B. humilis** Illiger
Kopf schwarz behaart. **13**

13.1

**13** Seitenhöcker des Labrums eingedrückt, der obere Rand mehr oder weniger kantig. Wange etwa halb so lang wie breit.
*B. terrestris*-Gruppe **37**
- Seitenhöcker des Labrums flach bis gewölbt. Der obere Rand ist deutlich abgerundet. Wangen mindestens 3/4 so lang wie breit. **14**

14.1

14.2

**14** Metatarsus 2 am Ende in einen Dorn ausgezogen. Wange deutlich länger als breit.
*B. hortorum*-Gruppe **46**
- Fersenglied am Ende abgerundet. Wangen so lang wie breit. **15**

15.1

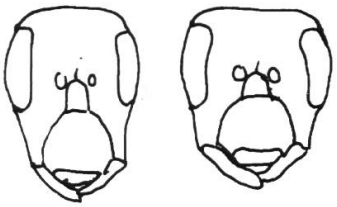
15.2

**15** Fersenglied aussen mit kurzen Haaren, die oben so lang sind, wie das zweite Fussglied breit ist.
***B. soroeensis*** (Fabricius)
- Fersenglied 2 aussen mit langen Haaren.
  ***B. hypnorum*** (Linnaeus)

**16** Thoraxrücken einfarbig braun, manchmal mit kleinem schwarzem Flecken, ohne Querband. **17**
- Thoraxrücken mehr oder weniger schwarz mit hellen Querbändern auf dem Collare, Scutellum oder beiden. **21**

**17** Tergite 2+3 schwarz, 4+5 weiss. **18**
- Tergite 4+5 rotbraun oder gelblich. **19**

13.1 *B. terrestris*, Labrum
14.1 *B. ruderarius*, Metatarsus 2
14.2 *B. soroeensis*
15.1 *B. soroeensis*, Metatarsus 2 Schmalseite
15.2 *B. pratorum*



18.1 18.2

**18** Kopf stark verlängert. Tergit 1 braun behaart. Metatarsus 2 mit Dorn (Fig. 22).
***B. gerstaeckeri*** Morawitz

- Kopf kürzer. Tergit 1 schwarz behaart. Metatarsus 2 am Ende abgerundet.
***B. hypnorum*** (Linnaeus)

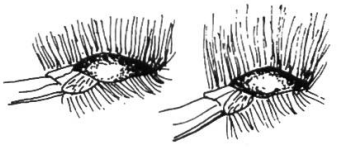
**19** Thoraxrücken gleichmässig kurz behaart, wie geschoren. Haare über den Tegulae eindeutig kürzer als deren Länge. Abdomen nur auf Tergit 6 mit schwarzen Haaren.
***B. muscorum*** (Linnaeus)

- Thoraxrücken mit verschieden langen Haaren. Die längsten über den Tegulae mindestens von deren Länge. **20**

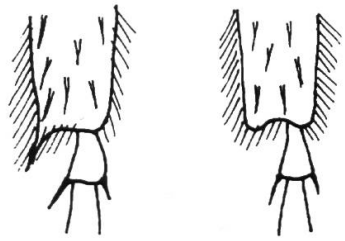
19.1.1 19.2.1

**20** Die langen Haare mitten auf dem Endtergit hell, seitlich manchmal schwarz. Die Art ist sehr veränderlich. Die Normalform nördlich der Alpen ist auf dem Thoraxrücken und dem Abdomen rotbraun. Die Tergite 2 und 3 sind mehr oder weniger schwarz. Tiere südlich der Alpen sind ganz rotbraun mit schwarzen Beinen. In der Westschweiz gibt es Tiere, die auf dem Abdomen vorn bräunlich, nach hinten schmutzig gelblich sind wie die folgende Art.
***B. pascuorum*** (Scopoli)

- Die langen Haare auf dem Endtergit sind schwarz. Thoraxrücken ohne schwarzen Fleck, aber mit einigen eingestreuten schwarzen Haaren. Abdomen ohne schwarze Binden. Tergit 2 mehr oder weniger braun. Die andern nach hinten heller werdend gelbgrau. ***B. humilis*** Illiger



19.1.2 19.2.2



22.1 22.2

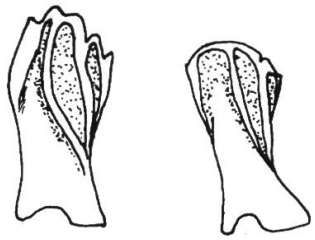
**21** Abdomen am Ende rot behaart. *(B. sylvestris* hat dazwischen undeutliche weisse Binden). **22**

- Abdomen am Ende anders gefärbt. **34**

**22** Metatarsus 2 am Ende in einen Dorn ausgezogen. **23**

- Metatarsus 2 am Ende abgerundet. **26**

18.1 *B. gerstaeckeri*, Kopf
18.2 *B. hypnorum*
19.1.1 *B. muscorum*, Thoraxbehaarung
19.2.1 *B. pascuorum*
19.1.2 *B. muscorum*, Thoraxbehaarung Detail
19.2.2 *B. pascuorum*
22.1 *B. ruderarius*, Metatarsus 2
22.2 *B. soroeensis*



23.1 23.2

**23** Mandibeln mit sechs Zähnen. Clypeus und Wangen nur halb so lang wie breit.
***B. wurfleini*** Radoszkowski

- Mandibeln mit zwei Zähnen und einem glatten Kaurand. Clypeus und Wangen länger. **24**

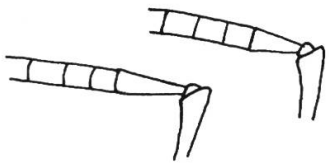
**24** Tergite 2-5 dicht körnchenartig punktiert, dazwischen mehr oder weniger matt. Zwischenräume 1-2 Punkte gross.
***B. ruderarius*** (Müller)

- Tergite 4 und 5 glänzend, zerstreut punktiert, deutlich zerstreuter als Tergit 2. Zwischenräume bis mehrfach punktgross. **25**

25.1 25.2

**25** Endränder der Tergite 3-5 weiss behaart. Punktierung auf Tergit 4 und 5 eher körnchenartig.
***B. sylvarum*** (Linnaeus)

- Tergite 4 und 5 nur rot behaart. Punktierung eingesenkt, noch zerstreuter und dazwischen glänzender als bei *sylvarum.* Bürste am obern Rand der Ferse 3 kürzer als bei andern Hummeln.
***B. inexpectatus*** Tkalcù



26.1 26.2

**26** Fühlerglied 3 länger als 4+5 zusammen.
***B. mendax*** Gerstaecker

- Fühlerglied 3 höchstens so lang wie 4+5 zusammen. **27**

**27** Tergite 3-5 ganz rot behaart, meist auch Tergit zwei ganz oder teilweise rot. **28**

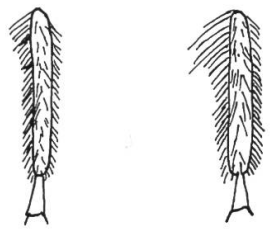
- Nur tergite 4-6 ganz rot behaart. Tergit 3 oft teilweise rot. **29**

28.1 28.2

**28** Tergit 2 ganz rot behaart. Hinterkante der Tibia 3 am Ende mit einer nach hinten gerichteten Spitze.
***B. alpinus*** (Linnaeus)

- Tergit 2 zum Teil schwarz behaart. Hinterkante der Tibia 3 am Ende ohne auffallende Spitze.
***B. monticola*** (Smith)

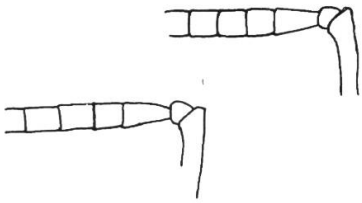
23.1 *B. wurfleini*, Mandibel
23.2 *B. lapidarius*
25.1 *B. sylvarum*, Metatarsus 3
25.2 *B. inexpectatus*
26.1 *B. mendax*, Fühler
26.2 *B. ruderarius*
28.1 *B. alpinus*, Tibia 3
28.2 *B. monticola*



29.1 29.2

**29** Fersenglied 2 auf der Aussenseite kurz behaart. Die obern Haare etwa so lang wie das zweite Fussglied breit ist. **30**

- Aussenseite von Fersenglied 2 mindestens doppelt so lang behaart wie das zweite Fussglied breit ist. **31**



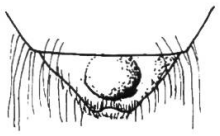
30.1 30.2

**30** Behaarung struppig von verschiedener Länge. Die längsten Haare auf dem Thorax und dem Abdomen so lang wie die Tegulae. Fühlerglieder 5+6 deutlich länger als 4.

***B. soroeensis*** (Fabricius)

- Behaarung gleichmässig. Auf dem Thorax und dem Abdomen kürzer als die Länge der Tegulae. Fühlerglieder 5+6 kaum länger als 4.

***B. cullumanus*** (Kirby)



33.1.1

**31** Scutellum schwarz behaart.

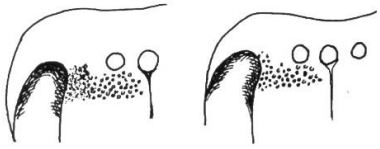
***B. pratorum*** (Linnaeus)

- Scutellum ganz oder teilweise hell behaart. **32**

**32** Helle Behaarung grau, so Collare, Scutellum, Thoraxseiten und Tergite 1+2. Tergit 3 schwarz mit wenigen eingestreuten weissen Haaren.

***B. brodmannicus*** Tkalcù

- Helle Behaarung gelb bis schmutzig gelb. **33**



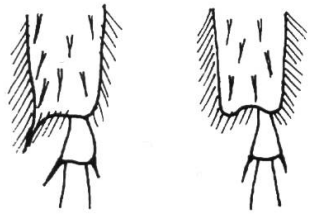
33.1.2 33.2

**33** Endtergit bei Königinnen mit einer runden haarlosen Erhebung. Bei allen Tieren ist das Endtergit schwach ausgeschnitten. Punktierung des Augenfeldes dicht, gegen die Komplexaugen zu feiner und runzelig werdend.

***B. sicheli*** Radoszkowski

- Endtergit abgerundet ohne Erhebung. Augenfeld mit grössern Zwischenräumen, gegen die Komplexaugen feiner aber stets deutlich punktiert.

***B. pyrenaeus*** Pérez

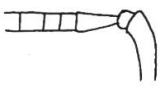


34.1 34.2

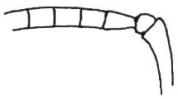
**34** Metatarsus 2 am Ende in einen Dorn ausgezogen. (Bei *subterraneus* oft undeutlich). **38**

- Metatarsus 2 am Ende abgerundet. **35**

29.1 *B. soroeensis*, Metatarsus 2 Schmalseite
29.2 *B. pratorum*
30.1 *B. soroeensis*, Fühler
30.1 *B. cullumanus*
33.1.1 *B. sicheli*, Endtergit
33.1.2 *B. sicheli*, Augenfeld
33.2 *B. pyrenaeus*
34.1 *B. ruderarius*, Metatarsus 2
34.2 *B. soroeensis*



35.1



35.2

**35** Thoraxbehaarung über den Tegulae kürzer als deren Länge. Fühlerglieder 4 und 5 kürzer als breit.

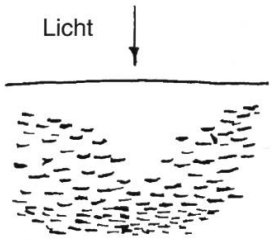
***B. confusus*** Schenk

- Thoraxbehaarung so lang wie die Tegulae. Fühlerglieder länger. **36**

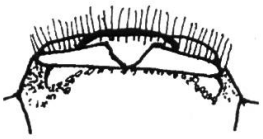
**36** Scutellum gelb behaart. Höcker des Labrums flach bis gewölbt, oberer Rand gerundet.

***B. jonellus*** (Kirby)

- Scutellum schwarz behaart. Höcker des Labrums eingedrückt, oberer Rand mehr oder weniger kantig. **37**

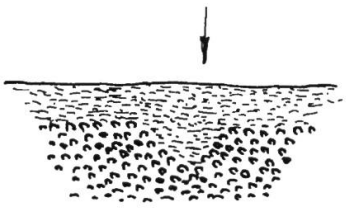



37.1.1

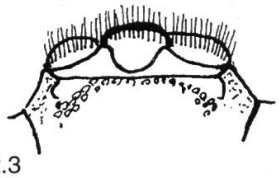


37.1.2

37.2.1



37.2.2



37.2.3

**37** Die folgenden vier Hummelarten sind sehr nah verwandt. Im Normalfall sind alle schwarz mit weissem Körperende und je einem gelben Band auf dem Collare und dem zweiten Tergit. Bei den Merkmalen gibt es Überschneidungen. Typische Königinnen kann man meist bestimmen, was von den Arbeiterinnen leider nicht gesagt werden kann. Für die Betrachtung des Endrandes von Tergit 2 braucht es Schräglicht von hinten und etwa 20fache Vergrösserung. Das Labrum ist von schräg oben zu betrachten.

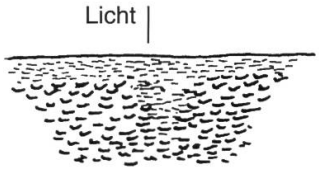
- Helle Binden besonders auf dem Collare bei Königinnen dunkel- bis braungelb, bei Arbeiterinnen oft heller, ebenso bei Tieren aus der Südschweiz. Endrand glatt oder nur ganz oberflächlich gerunzelt. Die Punktierung daneben undeutlich, fast wie kleine Strichlein mit grossen Zwischenräumen. Höcker des Labrums gegen innen eckig. Die Mittelfurche eher schmal, eher v-förmig.

***B. terrestris*** (Linnaeus)

- Helle Binde des Collare unter den Flügelschuppen deutlich verbreitert und hellgelb. Arbeiterinnen auf Tergit 1+2 gelb. Endrand von Tergit 2 deutlich gerunzelt und daneben deutlich dicht punktiert. Höcker des Labrums nach innen gerundet bis eckig. Die Mittelfurche eher u-förmig.

***B. magnus*** Vogt

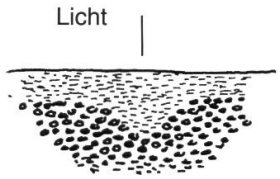
35.1 *B. confusus*, Fühler
35.2 *B. lucorum*
37.1.1 *B. terrestris*, Endrand von Tergit 2
37.1.2 *B. terrestris*, Labrum
37.2.1 *B. magnus*, Collare
37.2.2 *B. magnus*
37.2.3 *B. magnus*




37.3.1

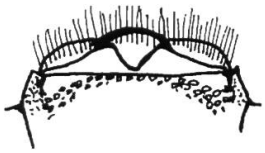
37.3.2

- Gelbe Behaarung hellgelb. Tergit 2 am Endrandgerunzelt, die Punktierung daneben dicht flach, eher wie Strichlein. Die Höcker des Labrums nach innen abgerundet, die Mittelfurche sehr breit.
  ***B. lucorum*** (Linnaeus)
- Gelbe Behaarung hell. Manchmal ist das Collare vor dem Ende bei den Tegulae durch eine schmale, schwarze, s-förmige Linie unterbrochen. Tergit 2 auf dem Endrand deutlich gerunzelt und deutlich dicht punktiert. Die Höcker des Labrums nach innen ekkig, die Mittelfurche schmal, v-förmig.
  ***B. cryptarum*** (Fabricius)




37.4.1

**38** Tergite 3-5 stroh- oder schmutziggelb behaart, manchmal mit schwarzen Haaren. **39**
- Tergit 3 mit schwarzem Band, Tergite 4 und 5 weiss behaart oder ganzes Abdomen schwarz. **44**



37.4.2

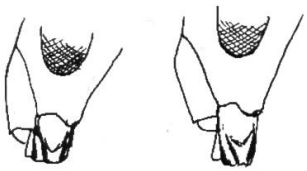
**39** Tergite 1-5 ohne schwarze Haare. **40**
- Tergite 1-5 zum Teil mit schwarzen Haaren oder ganzen Binden. Bei *mucidus* manchmal nur vereinzelt seitlich von Tergit 2. **43**

**40** Femur und Tibia 3 schwarz behaart. **41**
- Femur und meist auch Tibia 3 hell behaart. **42**

37.4.3

**41** Unterseite des Körpers schwarz behaart, ebenso die Thoraxseiten. Flügel sehr dunkel.
***B. fragrans*** Pallas
- Unterseite hell behaart. Flügel nur leicht gebräunt.
  ***B. distinguendus*** Morawitz

**42** Wangen so lang wie breit. Gesicht hell behaart. Schwarzes Band auf dem Thorax oft undeutlich.
***B. laesus*** Morawitz
- Wangen deutlich länger als breit. Gesicht vorwiegend schwarz behaart.
  ***B. mesomelas*** Gerstaecker



42.1 42.2

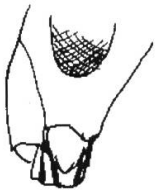
37.3.1 *B. lucorum*, Endrand von Tergit 2
37.3.2 *B. lucorum*, Labrum
37.4.3 *B. cryptarum*, Collare spezielle Zeichnung
42.1 *B. laesus*, untere Gesichtsseite
37.4.1 *B. cryptarum*
37.4.2 *B. cryptarum*
42.2 *B. mesomelas*

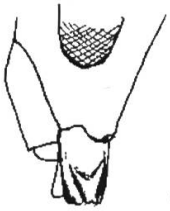
43.1

43.2

**43** Tergit 2 mehr oder weniger schwarz, Tergite 3-5 nur hell behaart. Clypeus im Profil regelmässig gebogen.
***B. mucidus*** Gerstaecker

- Tergite 2-5 auf der Basis mehr oder weniger schwarz. Clypeus im Profil in der untern Hälfte flach.
***B. veteranus*** (Fabricius)


44.1


44.2

**44** Wangen kaum länger als breit. Tergit 2 am Ende mit hellen Haarfransen. Behaarung kurz regelmässig, auf dem Thorax kürzer als die Länge der Tegulae.
**B. subterraneus** (Linnaeus)

- Wangen deutlich länger als breit. Tergit 2 am Ende ohne helle Haarbinde. **45**

**45** Abdomen ganz schwarz. Flügel sehr dunkel. Königinnen. ***B. argillaceus*** (Scopoli)

- Tergite 4 und 5 weiss behaart. Flügel meist heller. **46**

46.1

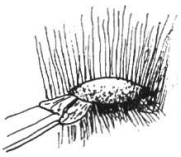
46.2

**46** Flügel ziemlich stark schwärzlich verdunkelt. Schwarzes Band auf dem Thorax schmal. Nur Arbeiterinnen (?). Wallis und Alpensüdseite.
***B. argillaceus*** (Scopoli)

- Flügel bei den Arbeiterinnen nur schwach verdunkelt. Schwarzes Band auf dem Thorax breiter. **47**

**47** Die folgenden beiden Arten sind bei den Arbeiterinnen schwer oder gar nicht zu unterscheiden. Bei beiden können auch Schwärzlinge auftreten. *B. hortorum* kann auch wie *B. ruderatus* gezeichnet sein. Bestes Unterscheidungsmerkmal ist bei Königinnen die Haarlänge.

43.1 *B. mucidus*, Clypeus im Profil
43.2 *B. veteranus*
44.1 *B. subterraneus*, untere Gesichtsseite
44.2 *B. hortorum*
46.1 *B. argillaceus*, Thoraxbinden
46.2 *B. hortorum*



47.1.1

47.2.1

47.1.2

47.2.2

47.1.3

47.2.3

- Die Haare auf dem Thorax verschieden lang, struppig, die längsten so lang wie die Tegulae. Clypeus auf dem glatten Mittelteil höchstens mit winzigen Pünktchen. Binden auf Thorax und Abdomen hell- bis dunkelgelb. Die Vorderkante der hellen Scutellumbehaarung gebogen. Binde auf Tergit 1 meist durchgehend, oft auf die Basis von 2 ausgedehnt. Endtergit körnig gerunzelt mit glänzenden Zwischenräumen.

  ***B. hortorum*** (Linnaeus)

- Behaarung regelmässig, über den Tegulae deutlich kürzer als diese, nur ganz selten ein längeres Haar. Auf der Mitte des Clypeus oft deutliche Punkte, fast so gross wie die am Rande. Helle Binden dunkel- bis braungelb, die von Tergit 1 oft unterbrochen. Die Vorderkante der hellen Schildchenbehaarung gerade. Endtergit körnig gerunzelt matt.

  ***B. ruderatus*** (Fabricius)

47.1.1 *B. hortorum*, Behaarung bei den Tegulae
47.1.2 *B. hortorum*, Normalfärbung
47.1.3 *B. hortorum*, Endtergit

47.2.1 *B. ruderatus*
47.2.2 *B. ruderatus*
47.2.3 *B. ruderatus*

## Männchen

48.1

48.2

**48** Valve am Ende mit einem Haken oder seitlichem Zahn. **49**
- Valve anders. **70**

**49** Haken oder Zahn der Valve nach aussen gerichtet. **50**
- Haken oder Zahn nach innen gerichtet. **61**

50.1

50.2

**50** Gonostylus am Grunde ohne Anhang.
***B. soroeensis*** (Fabricius)
- Gonostylus am Grunde mit einer Spitze oder Lamelle. **51**

**51** Gonostylus mit einer langen Spitze (Fig.50.2). **52**
- Gonostylus mit einer kurzen Spitze oder Lamelle. **55**

51.2

52.1

52.2

**52** Valve in der hintern Hälfte nach unten mit einem Zahn. **53**
- Valve nach unten ohne Zahn. **54**

**53** Volsella nach innen spärlich behaart. Der Dorn ist etwa doppelt so lang wie am Ende breit (Fig.50.2).
***B. ruderarius*** (Müller)
- Vosella nach innen dicht behaart. Der Dorn ist etwa so lang wie am Ende breit.
***B. inexpectatus*** Tkalcù

53.1

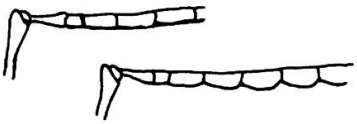
53.2.1

54 Tergite 4-6 rot behaart, auf den Endrändern mit weissen Fransen. Fühlerglieder nur schwach gebogen.
***B. sylvarum*** (Linnaeus)
- Tergite 4-6 gelblich behaart mit eingestreuten schwarzen Haaren. Fühlerglieder auf der Unterseite stark bogig erweitert.
***B. veteranus*** (Fabricius)

53.2.2

54.1.1

54.1.2


54.2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 48.1 | Enden der Valve mit Haken oder Zahn | 48.2 | Valve ohne diese |
| 50.1 | *B. soroeensis*, Kopulationsapparat | 50.2 | *B. ruderarius* |
| 51.2 | *B. humilis*, Kopulationsapparat | | |
| 52.1 | *B. ruderarius*, Valve seitlich | 52.2 | *B. sylvarum* |
| 53.1.1 | *B. ruderarius*, Gonostylus und Volsella | 53.2.1 | *B. inexpectatus* |
| 54.1.1 | *B. sylvarum*, Kopulationsapparat | 53.2.2 | *B. inexpectatus* |
| 54.1.2 | *B. sylvarum*, Fühler | 54.2 | *B. veteranus* |

55.1

55.2

**55** Gonostylus am Ende zugespitzt und nach innen gerichtet. **56**
- Gonostylus am Ende breit abgerundet. **57**

**56** Tergite 3-7, meist auch 2, rot behaart.
***B. pomorum*** (Panzer)
- Tergite 1-3 weissgrau, 4-7 gelb bis braunrötlich behaart. Tergit 7 oft mit schwarzen Haaren.
***B. mesomelas*** Gerstaecker

56.1

56.2

**57** Fühlerglieder unten bogig erweitert. **58**
- Fühlerglieder unten gerade. **59**

**58** Volsella von der Seite her gesehen spitz.
***B. humilis*** Illiger
- Volsella von der Seite her gesehen breit abgerundet.
***B. muscorum*** (Linnaeus)

58.1.1

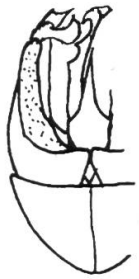
58.2.1

**59** Abdomen gelb behaart, die Tergite 2, 3, 6 und 7 mit mehr oder weniger schwarzen Haaren. Endsternit seitlich am Rand ohne Höcker.
***B. subterraneus*** (Linnaeus)
- Tergite 1-6 gelb behaart, ohne schwarze Haare. Endsternit bei distinguendus am Endrand mit Höckern. **60**

58.1.2

58.2.2

**60** Thorax seitlich und unten ohne schwarze Haare. Volsella schmal.
***B. distinguendus*** (Linnaeus)
- Thorax seitlich und unten mit schwarzen Haaren. Squama breit. Östliche Art ab Wien.
***B. fragrans*** Pallas


59.1

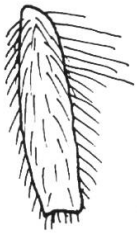
60.2

**61** Valve mit beilförmiger Spitze (Fig. 62). **62**
- Valve mit einem runden Haken. **63**

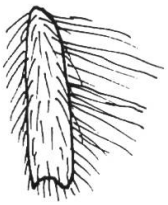
59.1.1

59.2

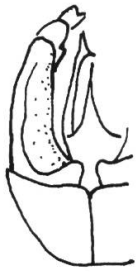
55.1 *B. pomorum*, Gonostylus und Volsella
56.1 *B. pomorum*, Kopulationsapparat
58.1.2 *B. humilis*, Squama und Sagitta von der Seite
58.1.2 *B. humilis*, Kopulationsapparat
59.1.1 *B. subterraneus*, Endsternit Hinterrand
59.1.2 *B. subterraneus*, Kopulationsapparat
55.2 *B. humilis*
56.2 *B. mesomelas*
58.2.1 *B. muscorum*
58.2.2 *B. muscorum*
59.2 *B. distinguendus*
60.2 *B. fragrans* (nach Hedicke)



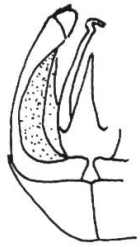
62.1.1



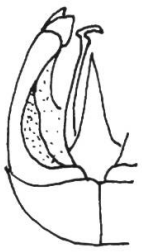
62.2



62.1.2



64.1

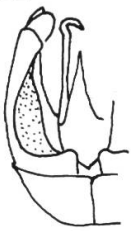


64.2

66.1

66.2

67.1.1



67.1.2

**62** Metatarsus 2 hat an der Hinterkante nur oben Haare, die bis zweimal so lang sind wie dieser breit ist. Tergite 1-3 schwarz behaart.
***B. lapidarius*** Linnaeus

- Metatarsus 2 an der ganzen Hinterkante langbehaart, bis dreimal so lang wie dieser breit ist. Tergite 1 und 2 mehr oder weniger hell behaart.
***B. sicheli*** Radoszkowski

**63** Hinterleibsende weiss oder schwarz behaart. **64**

- Hinterleibsende rot behaart. **65**

**64** Thoraxrücken gelb mit schwarzer Binde. Volsella von oben nur wenig sichtbar.
***B. jonellus*** (Kirby)

- Thoraxrücken braun oder ganz schwarz. Volsella von oben deutlicher sichtbar.
***B. hypnorum*** (Linnaeus)

**65** Die Volsella überragt den Gonostylus deutlich. **66**

- Die Volsella wird vom Gonostylus fast ganz verdeckt. **67**

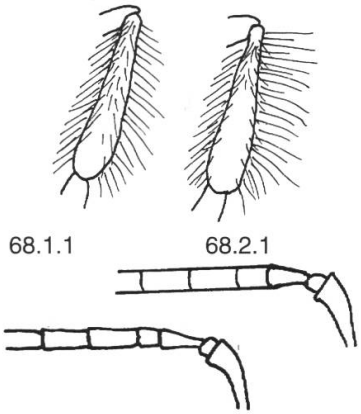
**66** Volsella und Gonostylus kürzer. Mandibel mit einer Spitze. ***B. wurfleini*** Radoszkowski

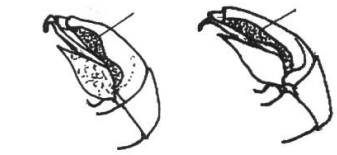
- Volsella und Gonostylus länger. Mandibel mit zwei Spitzen. ***B. cullumanus*** (Kirby)

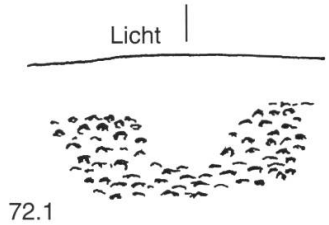
**67** Tergit 2 ganz oder teilweise, 3-7 ganz rot behaart. Kieferbart dunkel. Endrand von Sternit 7 mit einem deutlich abgesetzten Wulst. Kopulationsapparat Fig. 67.1.2. ***B. monticola*** (Smith)

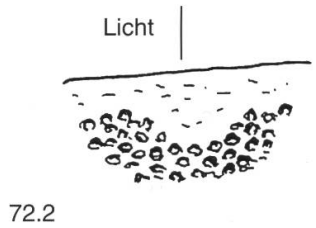
- Nur Tergite 4-7 rot behaart. Kieferbart hell. Endsternit ohne deutlich abgesetzten Wulst. **68**

62.1.1 *B. lapidarius*, Metatarsus 2
62.1.2 *B. lapidarius*, Kopulationsapparat
62.2 *B. sicheli*
64.1 *B. jonellus*, Kopulationsapparat
64.2 *B. hypnorum*
66.1 *B. wurfleini*, Kopulationsapparat
66.2 *B. cullumanus* (nach Hedicke)
67.1.1 *B. monticola*, Endsternit
67.1.2 *B. monticola* (=*pratorum, pyrenaeus*) Kopulationsapparat






**68** Kahle glänzende Partie an der Aussenseite der Tibia 3 etwa 3/4 so lang wie diese. Fühlerglieder gegen das Ende zu leicht verdickt. Das vierte Glied ist etwa quadratisch. Gebirgstier.
***B. pyrenaeus*** Pérez

- Kahle Partie höchstens halb so lang wie die Tibia 3. Fühlerglieder parallel. Bei *pratorum* ist das vierte Fühlerglied länger. **69**

**69** Innere Gonoxitkante von seitlich oben gesehen deutlich gekrümmt. Spatha fein gerunzelt.
***B. pratorum*** (Linnaeus)

- Innere Gonoxitkante fast gerade. Spatha glatt.
***B. brodmannicus*** Tkalcù

**70** Valve in eine gebogene senkrecht stehende Lamelle endend. (Von hinten gut sichtbar) **71**

- Valve dünn und mehr oder weniger spitz. **74**

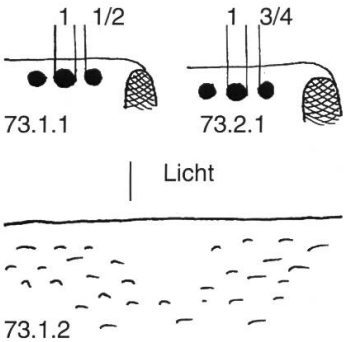
**71** Clypeus und Oberseite des Kopfes stark gelb behaart. **72**

- Clypeus und Kopfoberseite schwarz behaart, höchstens einige gelbe Haare eingemengt. **73**

**72** Schwarze Haare auf Thorax und Abdomen mit grauen Spitzen. Die helle Behaarung ist meistens nicht deutlich von der schwarzen getrennt. Tergit 1 oft schwarz behaart. Die Punktierung neben dem Endrand von Tergit 2 bei Schräglicht von hinten meist nicht scharf gerandet, Endrand meist glatt (20fache Vergrösserung). ***B. lucorum*** (Linnaeus)

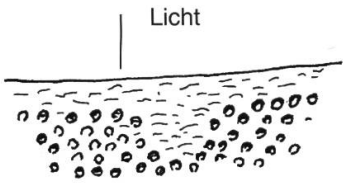
- Schwarze Behaarung höchstens am Thorax mit grauen Enden. (Bei alten Tieren sind manchmal die Haare verblichen!). Tergit 1 gelb behaart. Die Punktierung neben dem Endrand von Tergit 2 bei Schräglicht deutlich abgegrenzt. Endrand mehr oder weniger gerunzelt. ***B. magnus*** Vogt

68.1.1 *B. pyrenaeus*, Tibia 3
68.1.2 *B. pyrenaeus*, Fühler
69.1 *B. pratorum*, Kopulationsapparat
70.1 *B. terrestris*-Gruppe, Valve von oben
72.1 *B. lucorum*, Tergit 2 Endrand
68.2.1 *B. pratorum*
68.2.2 *B. pratorum*
69.2 *B. brodmannicus*
70.2 *B. pascuorum*
72.2 *B. magnus*



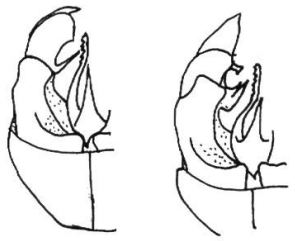

73.1.1 73.2.1

73.1.2

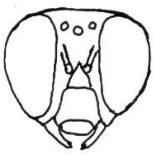



73.2.2

74.1 74.2



75.1 75.2



76.1 76.2

**73** Abstand der Punktaugen gleich der Hälfte des mittleren Augendurchmessers. Tergit 2 am Endrand glatt (20fache Vergrösserung). Die Punktierung daneben bei Schräglicht von hinten undeutlich strichartig.
***B. terrestris*** (Linnaeus)

- Abstand der Punktaugen etwa 3/4 des mittleren Augendurchmassers. Tergit 2 am Endrand deutlich gerunzelt und daneben deutlich punktiert.
***B. cryptarum*** (Fabricius)

**74** Fühler auf der Unterseite bogenförmig verbreitert. **75**

- Fühler parallelseitig. **76**

**75** Volsella kurz, spitz.
***B. pascuorum*** (Scopoli)

- Volsella lang und breit.
**B. laesus** Morawitz

**76** Komplexaugen sehr gross. Abstand zu den Punktaugen etwa gleich wie deren Durchmesser. **77**

- Komplexaugen kleiner. Der Abstand zu den Punktaugen ist mindestens doppelt so gross. **78**

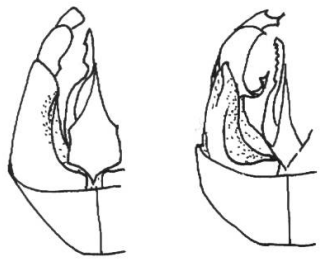
**77** Fühlerglied 3 so lang wie 4+5 zusammen. Kopulationsapparat!
***B. mendax*** Gerstaecker

- Fühlerglied 3 kürzer als 4+5 zusammen. Kopulationsapparat!
***B. confusus*** Schenck

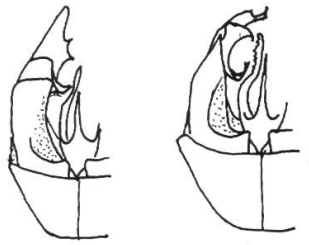
76.1 76.2 77.1 77.2

73.1.1 *B. terrestris*, Augenabstand
73.1.2 *B terrestris*, Tergit 2 Endrand
74.1 *B. pascuorum*, Fühler
75.1 *B. pascuorum*, Kopulationsapparat
76.1 *B. cofusus*, Kopf
77.1 *B. mendax*, Kopulationsapparat

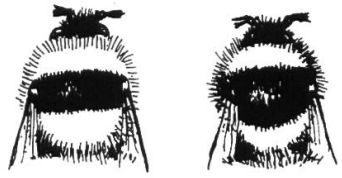
73.2.1 *B. cryptarum*
73.2.2 *B. cryptarum*
74.2 *B. gerstaeckeri*
75.2 *B. laesus*
76.2 *B. gerstaeckeri*
77.2 *B. confusus*



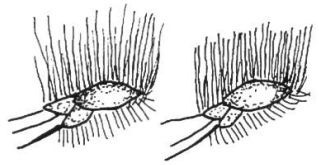
78.1 79.1



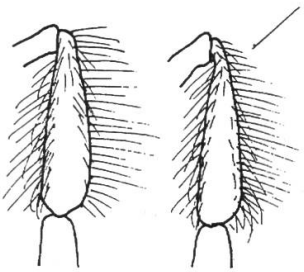
80.1 80.2



81.1 81.2



82.1.1 82.2.1



82.1.2 82.2.2

**78** Tergite 2-7 rot behaart.
***B. alpinus*** (Linnaeus)
- Körperende weiss oder gelblich behaart. **79**

**79** Thoraxrücken einfarbig gelbbraun. Kopulationsapparat! ***B. gerstaeckeri*** Morawitz
- Thoraxrücken mit schwarzer Binde oder ganz schwarz. **80**

**80** Hinterleib gelblichgrau behaart mit wenigen schwarzen Haaren. Volsella an der Innenkante mit zwei Spitzen. ***B. mucidus*** Gerstaecker
- Tergite 5 und 6 weiss behaart. Volsella anders. **81**

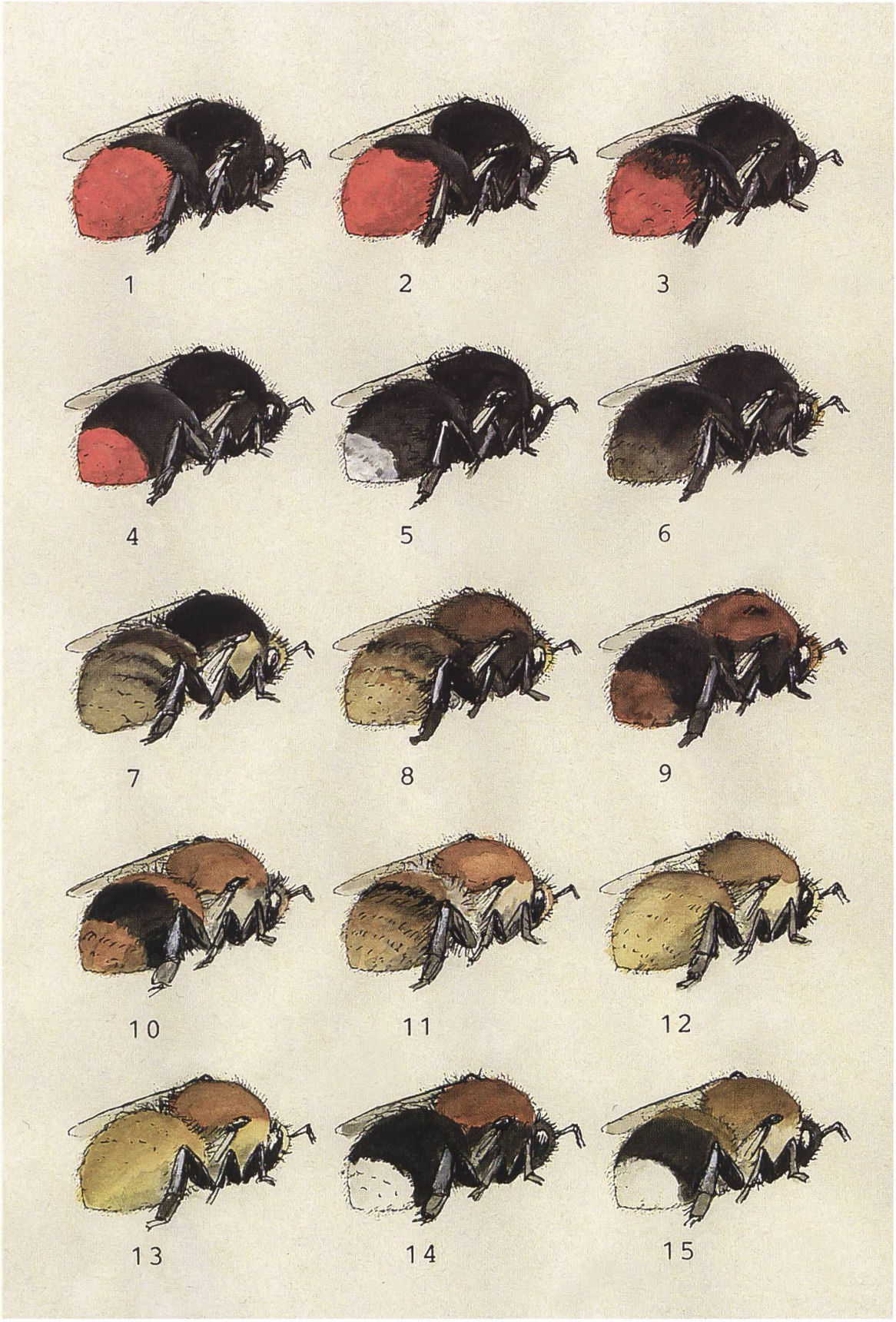
**81** Schwarzes Band auf dem Thorax schmäler als das Collare. Scheitel gelb behaart.
***B. argillaceus*** (Scopoli)
- Schwarze Binde breiter als das Collare. Thorax manchmal ganz schwarz. Scheitel meist dunkel behaart. **82**

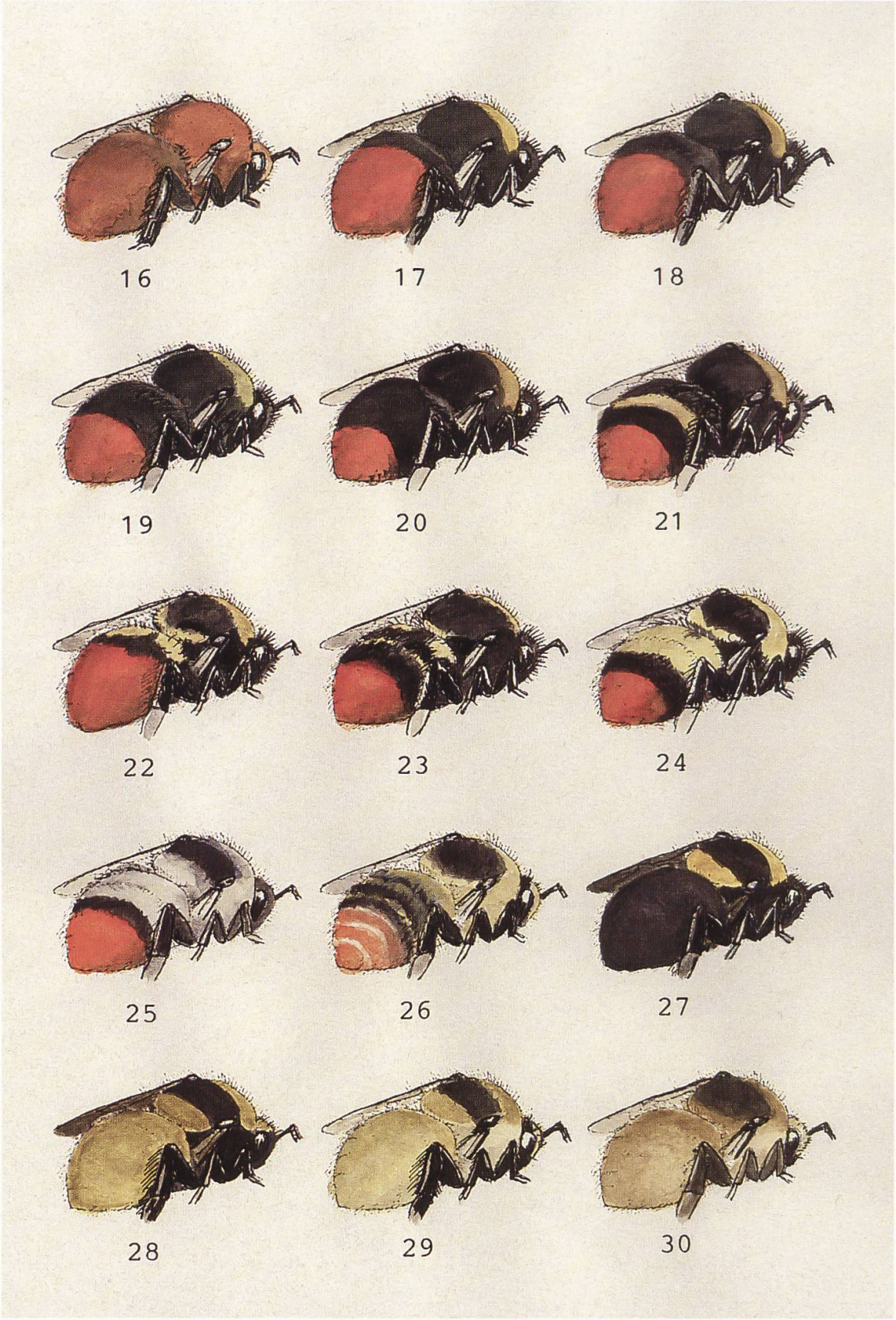
**82** Die beiden folgenden Arten sind schwierig auseinanderzuhalten. Es gelingt nicht immer!
Behaarung unregelmässig. Die längsten Haare über den Tegulae so lang wie diese. Kieferbart dunkel (kann nicht beurteilt werden, wenn dieser verklebt ist). Die Behaarung an der Hinterkante der Tibia 3 auch oben lang.
***B. hortorum*** (Linnaeus)
- Behaarung regelmässig. Die Haare über den Tegulae kürzer als diese. Kieferbart gelbbraun. Die Behaarung an der Hinterkante der Tibia 3 oben kürzer.
***B. ruderatus*** (Fabricius)

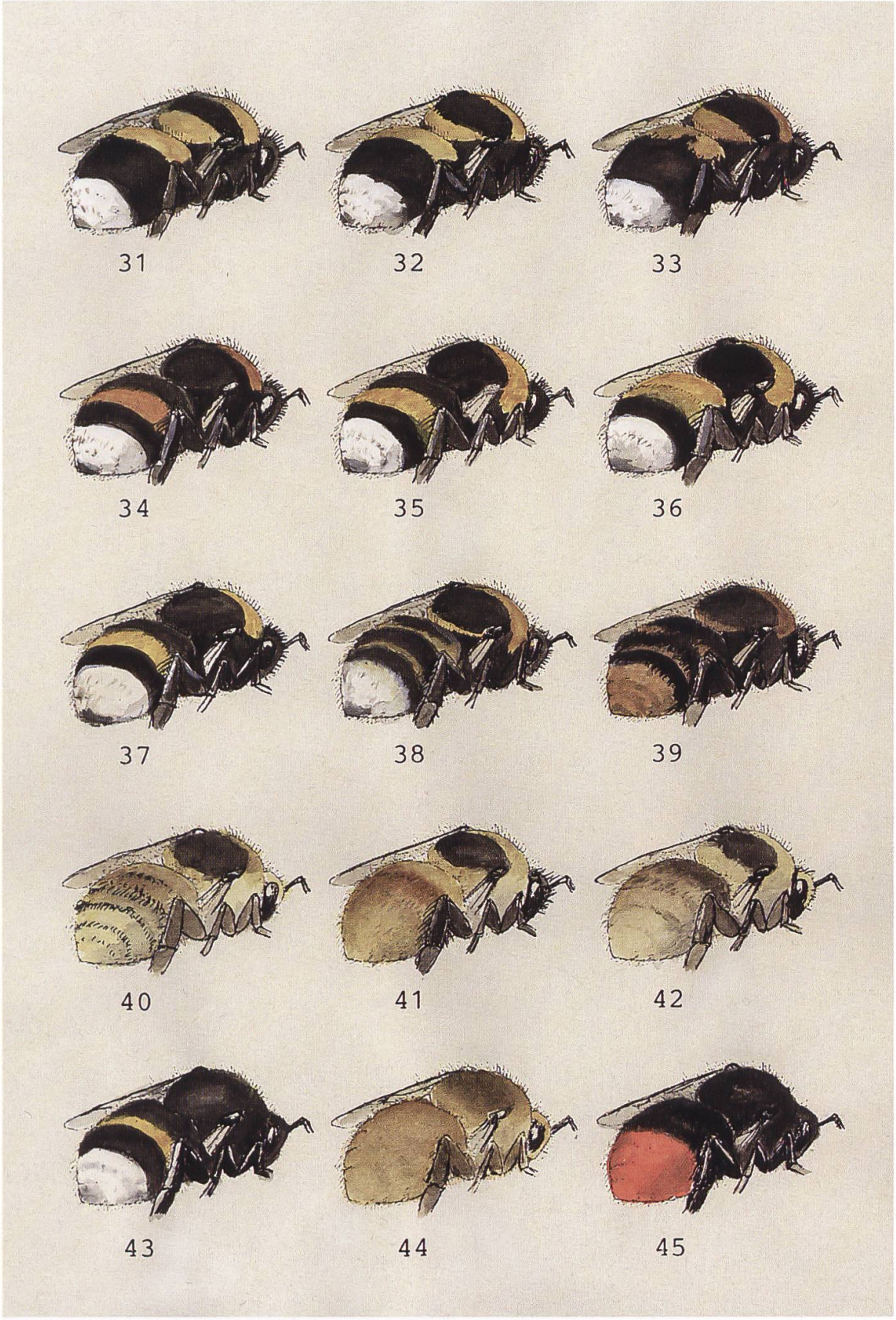
78.1 *B.alpinus*, Kopulationsapparat
79.1 *B. gerstaeckeri*, Kopulationsapparat
80.1 *B. mucidus*, Kopulationsapparat
80.2 *B. argillaceus* (=*hortorum, ruderatus*)
81.1 *B. argillaceus*, Thoraxbehaarung
81.2 *B. hortorum*
82.1.1 *B. hortorum*, Thoraxbehaarung
82.2.1 *B. ruderatus*
82.1.2 *B. hortorum*, Tibia 3 Behaarung
82.2.2 *B. ruderatus*

# Legende zu den Farbtafeln

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *B. alpinus* | 2 | *B. monticola* | 3 | *B. pomorum* |
| 4 | *B. lapidarius* | 5 | *B. soroeensis* | 6 | *B. humilis* |
| | *B. confusus* | | *B. hypnorum* | | |
| | *B. pratorum* | | *B. hortorum* | | |
| | *B. ruderarius* | | *B. ruderatus* | | |
| | *B. soroeensis* | | | | |
| | *B.cullumanus* | | | | |
| | *B. mendax* | | | | |
| 7 | *B. humilis* | 8 | *B. humilis* | 9 | *B. pascuorum* |
| 10 | *B. pascuorum* | 11 | *B. pascuorum* | 12 | *B. humilis* |
| | | | | | *B. pascuorum* |
| 13 | *B. humilis* | 14 | *B. hypnorum* | 15 | *B. gerstaeckeri* |
| | *B. muscorum* | | | | |
| 16 | *B. pascuorum* | 17 | *B. alpinus* | 18 | *B. monticola* |
| 19 | *B. wurflenii* | 20 | *B. pratorum* | 21 | *B. pratorum* |
| | | | *B. soroeensis* | | *B. soroeensis* |
| | | | *B. ruderarius* | | |
| | | | *B. cullumanus* | | |
| 22 | *B. monticola* | 23 | *B. pyrenaeus* | 24 | *B. pyrenaeus* |
| | *B. mendax* | | *B. ruderarius* | | *B. sichelii* |
| | | | *B. sichelii* | | |
| | | | *B. inexpectatus* | | |
| 25 | *B. brodmannicus* | 26 | *B. sylvarum* | 27 | *B. argillaceus* |
| 28 | *B. fragrans* | 29 | *B. distinguendus* | 30 | *B. laesus* |
| 31 | *B. argillaceus* | 32 | *B. hortorum* | 33 | *B. ruderatus* |
| | | | *B. ruderatus* | | |
| | | | *B. confusus* | | |
| | | | *B. jonellus* | | |
| 34 | *B. terrestris* | 35 | *B. magnus* | 36 | *B. magnus* |
| 37 | *B. cryptarum* | 38 | *B. subterraneus* | 39 | *B. subterraneus* |
| | *B. lucorum* | | | | |
| | *B. terrestris* | | | | |
| 40 | *B. veteranus* | 41 | *B. mesomelas* | 42 | *B. mucidus* |
| 43 | *B. terrestris* | 44 | *B. laesus* | 45 | *B. wurflenii* |


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15


16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30


31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

## KLASSIFIKATION VON BOMBUS

Nach Reinig (1981) ergänzt und abgeändert. Untergattungen fett. (Bei Reinig sind dies Gattungen. Seine Untergattungen sind hier in Klammern gesetzt).

***Mendacibombus*** Scorikov, 1914
*mendax* Gerstäcker, 1869
***Bombus*** Latreille, 1802
(*Terrestribombus* Vogt, 1911)
*cryptarum* (Fabricius, 1775)
*lucorum* (Linnaeus, 1761)
**magnus* Vogt, 1911
*terrestris* (Linnaeus, 1758)
***Alpigenobombus*** Skorikov, 1914
(*Mastrucatobombus* Krüger, 1917)
*wurflenii* Radoszkowski, 1859
***Pyrobombus*** Dalla Torre, 1880
(*Pyrobombus* s. str.)
**brodmannicus* Vogt, 1909
*jonellus* (Kirby, 1802)
*hypnorum* (Linnaeus, 1758)
*monticola* Smith, 1849
*pratorum* (Linnaeus, 1761)
*pyrenaeus* Pérez, 1879
(*Kallobombus* Dalla Torre, 1880)
*soroeensis* (Fabricius, 1777)
(*Melanobombus* Dalla Torre, 1880)
*lapidarius* (Linnaeus, 1758)
*sichelii* Radoszkowski, 1859
(*Cullumanobombus* Vogt, 1911)
**cullumanus* (Kirby, 1802)
***Alpinobombus*** Scorikov, 1914
*alpinus* (Linnaeus, 1758)
***Megabombus*** Dalla Torre, 1880
(*Thoracobombus* Dalla Torre, 1880)
*humilis* Illiger, 1806
*inexpectatus* Tkalcù, 1963
**laesus* Morawitz, 1875
*mucidus* Gerstäcker, 1869
*muscorum* (Fabricius, 1793)
*pascuorum* (Scopoli, 1763)
*ruderarius* (Müller, 1776)
*sylvarum* (Linnaeus, 1761)
*veteranus* (Fabricius, 1793)
(*Rhodobombus* Dalla Torre, 1880)
**armeniacus* Radoszkowski, 1877
*mesomelas* Gerstäcker, 1869
*pomorum* (Panzer, 1805)
(*Subterraneobombus* Vogt, 1911)
*distinguendus* Morawitz, 1869
**fragrans* (Pallas, 1771)
*subterraneus* (Linnaeus, 1758)
(*Megabombus* s. str.)
*argillaceus* (Scopoli, 1763)
*gerstaeckeri* Morawitz, 1881
*hortorum* (Linnaeus, 1761)
*ruderatus* (Fabricius, 1775)
***Confusibombus*** Ball, 1914
*confusus* Schenck, 1859

* In der Schweiz nicht nachgewiesen

Untergattungen nach Williams (1994)

***Mendacibombus*** Scorikov, 1914
*mendax* Gerstäcker, 1869
***Confusibombus*** Ball, 1914
*confusus* Schenck, 1859
***Mucidobombus*** Krüger, 1920
*mucidus* Gerstäcker, 1869
***Psithyrus*** Lepeletier, 1832
*barbutellus* (Kirby, 1802)
*bohemicus* (Seidl, 1837)
*camprstris* (Panzer, 1801)
*flavidus* (Eversmann, 1852)
**maxillosus* (Klug, 1817)
*norvegicus* Sparre-Schneider, 1918
*quadricolor* Lepeletier, 1832
*rupestris* (Fabricius, 1793)
*sylvestris* Lepeletier, 1832
*vestalis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
***Laesobombus*** Krüger, 1920
**laesus* Morawitz, 1875
***Thoracobombus*** Dalla Torre, 1880
*humilis* Illiger, 1806
*inexpectatus* Tcalcù, 1963
*muscorum* (Fabricius, 1793)
*pascuorum* (Scopoli, 1763)
*ruderarius* (Müller, 1776)
*sylvarum* (Linnaeus, 1761)
*veteranus* (Fabricius, 1793)
***Megabombus Dalla Torre, 1880***
*argillaceus* (Scopoli, 1763)
*gerstaeckeri* Morawitz, 1881
*hortorum* (Linnaeus, 1761)
*ruderatus* (Fabricius, 1775)
***Rhodobombus*** Dalla Torre, 1880
*armeniacus* Radoszkowski, 1877
*mesomelas* Gerstaecker, 1869
*pomorum* (Panzer, 1805)
***Kallobombus*** Dalla Torre, 1880
*soroeensis* (Fabricius, 1777)
***Alpinobombus*** Scorikov, 1914
*alpinus* (Linnaeus, 1758)
***Subterraneobombus*** Vogt, 1911
*distinguendus* Morawitz, 1869
**fragrans* (Pallas, 1771)
*subterraneus* (Linnaeus, 1758)

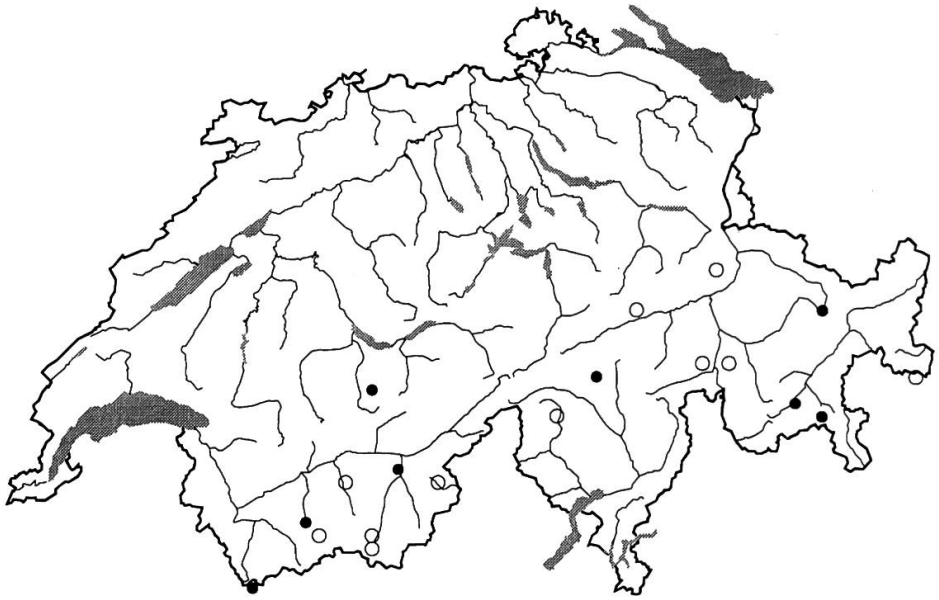
***Alpigenobombus*** Scorikov, 1914
*wurflenii* Radoszkowski, 1859
***Pyrobombus*** Dalla Torre, 1880
**brodmannicus* Vogt, 1909
*hypnorum* (Linnaeus, 1758)
*jonellus* (Kirby, 1802)
*monticola* Smith, 1849
*pratorum* (Linnaeus, 1761)
*pyrenaeus* Pérez, 1879
***Bombus Latreille, 1802***
*cryptarum* (Fabricius, 1775)
*lucorum* (Linnaeus, 1761)
**magnus* Vogt, 1911
*terrestris* (Linnaeus, 1758)
***Cullumanobombus*** Vogt, 1911
**cullumanus* (Kirby, 1802)
***Melanobombus*** Dalla Torre, 1880
*lapidarius* (Linnaeus, 1758)
*sichelii* Radoszkowski, 1859

*In der Schweiz nicht nachgewiesen

## BEMERKUNGEN ZU DEN ARTEN VON BOMBUS

### **Bombus alpinus** (Linnaeus, 1758)
Alpenhummel

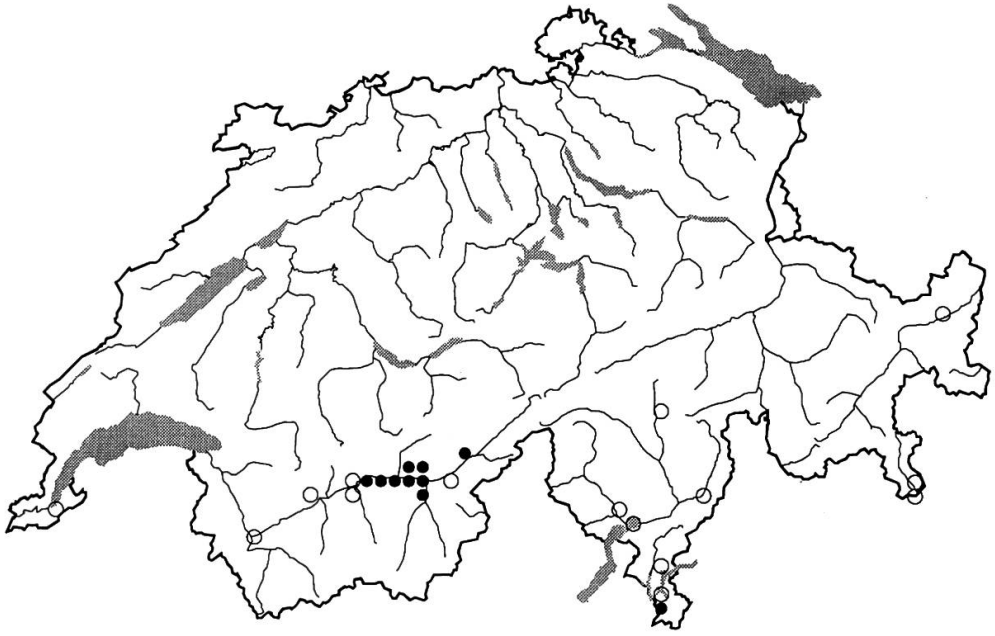
**Weibchen**: FT 1, 17. Die Form mit gelbem Collare ist mir aus der Schweiz nicht bekannt.
**Männchen:** Gleich gefärbt wie das Weibchen, aber häufig mit gelbem Collare.
**Verbreitung**: Skandinavien, Alpen, Balkan, Kaukasus. **CH**: Alpen, von 1500 bis 3000 m. Selten. Hier in der ssp. *helleri* Dalla Torre, 1882.
**Lebensraum**: Weiden, Schuttfluren.
**Bemerkungen**: Starke Populationsschwankungen. Nester unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.



○ vor 1970 ● ab 1970

## **Bombus argillaceus** (Scopoli, 1763)

**Weibchen:** FT 27, 31.
**Männchen:** Wie die Arbeiterinnen FT 31.
**Verbreitung**: Südfrankreich, Norditalien, Balkan, Türkei, Iran. **CH:** Wallis, Südschweiz, vom Talboden bis 2000 m. Ein Fund von Genf. Selten.
**Lebensraum**: Waldränder, lichte Wälder.
**Bemerkungen**: Das Aussehen der Königinnen unterscheidet sich stark von demjenigen der Arbeiterinnen, die sehr ähnlich wie *B. hortorum* sind. Nest unterirdisch in verlassenen Mäusenestern. Schmarotzer ist *Psithyrus maxillosus.*
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus maxillosus.*

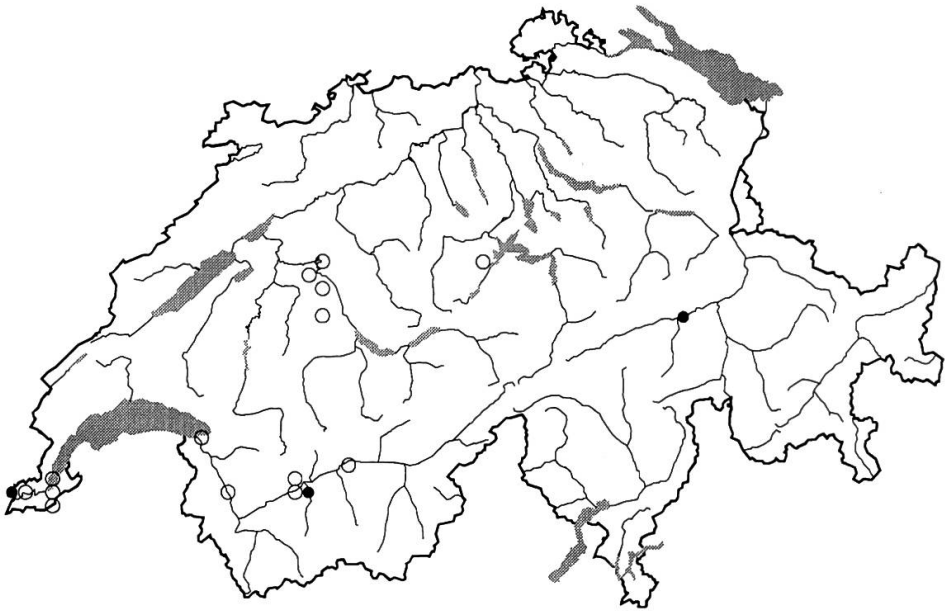


## **Bombus brodmannicus** Vogt, 1909

**Weibchen**: FT 25.
**Männchen**: Im Gegensatz zum Grau der Weibchen ist die helle Behaarung gelb. Sie sind in der Färbung von *B. pyrenäus* nicht zu unterscheiden. Kopf schwarz mit gelben Haaren im Gesicht und auf dem Scheitel. Thorax gelb mit einem schwarzen Band auf dem Rücken. Tergite 1+2 gelb, T3 schwarz, T4-7 rot. Die schwarze Behaarung ist nicht immer gleich stark ausgeprägt.
**Verbreitung:** Im Kaukasus, Türkei die ssp. *brodmannicus* Vogt, 1909, in den Westalpen die ssp. *delmasi* Tkalcù, 1974. **CH:** Kein sicherer Nachweis. Nach Tkalcù soll Kriechbaumer 1870 die Art für die Schweiz angeben. In der zitierten Literatur ist aber nichts zu finden. Nach dem gleichen Autor soll Delmas 1962 sie für die Schweiz erwähnen. 1976 äussert Delmas jedoch nur die Vermutung, sie könnte in den Walliser Südalpen vorkommen.
**Lebensraum**: Subalpine Stufe.
**Bemerkungen**: Die Art hat eine Vorliebe für die Alpen-Wachsblume *Cerinthe glabra.* Starke Populationsschwankungen.

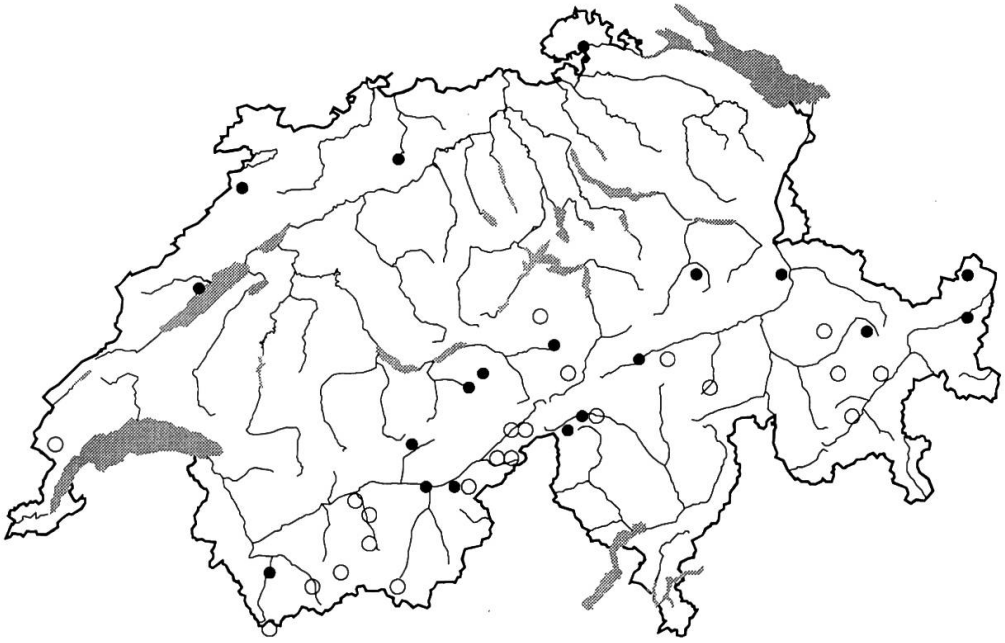
## **Bombus confusus** Schenck, 1859

**Weibchen**: FT 4, 32.
**Männchen**: Ähnlich wie die Weibchen gefärbt. Ssp. *confusus* Schenck, 1859 schwarz, Tergite 4-7 und Sternite rot behaart. Oft helles Collare. Ssp. *paradoxus* (Dalla Torre, 1882) Kopf Thorax und Tergite 2+3 schwarz, Collare und Tergit 1 gelb, T4-7 weiss.
**Verbreitung:** Mitteleuropa, Südspanien. **CH**: Graubünden, Wallis, Genferbecken, bis 1600 m, früher auch im Mittelland. Selten.
**Lebensraum**: Offenes Gelände.
Besonderes: Im Wallis und Graubünden nur die ssp. *confusus.* Bei Genf fand Frey-Gessner beide Subspezies nebeneinander. Hier liegen keine neuen Funde vor. Nach Rasmont verschwindet die ssp. *paradoxus* in Frankreich immer mehr. Nester sowohl oberirdisch (Nestbauer) wie auch unterirdisch in alten Mäusenestern. Die Männchen haben auf kleinen Stauden Sitzwarten, die sie mit Duft markieren. Von da aus unternehmen sie pfeilschnelle Kontrollflüge in die nähere Umgebung.



## **Bombus cryptarum** (Fabricius, 1775)

**Weibchen**: FT 37.
**Männchen**: Kopf, Thorax und Tergite 1+3 schwarz, Collare und Tergit 2 gelb, T4-6 weiss. Schwer von *B. terrestris* zu unterscheiden.
**Verbreitung**: Zentralfrankreich, Mittel- und Nordeuropa ohne Grossbritannien, Balkan, Türkei, Kaukasus. **CH**: In den Alpen bis zur Waldgrenze, selten im Jura, ein Fund vom westlichen Mittelland.
**Lebensraum**: Offenes Gelände, Waldränder.
**Bemerkungen:** Die Diskussion, ob es eine eigene Art sei oder nur eine Form von *B. lucorum*, ist noch nicht abgeschlossen. Obwohl die Art sehr schwierig zu erkennen ist , werden trotzdem verschiedene Unterarten gemacht. Die Verbreitung der Art ist für unser Land noch nicht geklärt. Bei Neuenburg und im Münstertal GR wurde die ssp. *cryptarum* gefunden, im Jura und in den Alpen die ssp. *reinigianus*. Nest meist unterirdisch in Mäusenestern, selten in Baumhöhlen und Nistkästen.

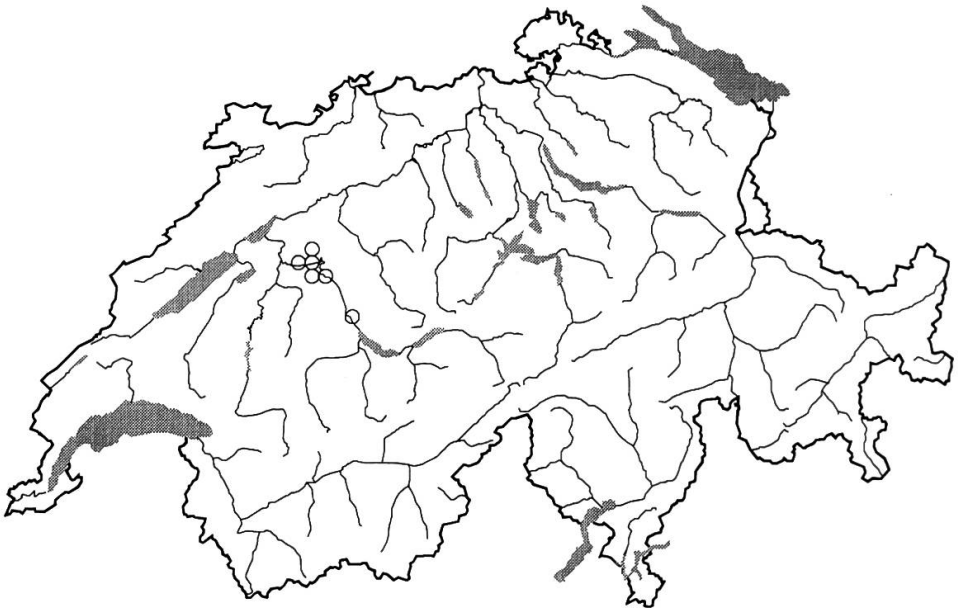


## **Bombus cullumanus** (Kirby, 1802)

**Weibchen**: FT 4, 20. Das Collare kann auch weisslich sein. Es gibt auch solche ohne helles Collare.
**Männchen**: Wie Weibchen mit breitem gelben Collare.
**Verbreitung:** Südskandinavien, Südengland, nördliches Mitteleuropa, Zentralfrankreich. **CH**: Bisher nicht nachgewiesen. Kaum zu erwarten.
**Lebensraum**: ?

## **Bombus distinguendus** Morawitz, 1869
Deichhummel

**Weibchen:** FT 29.
**Männchen:** Gleiche Färbung wie das Weibchen.
**Verbreitung**: Europa nördlich von 45° nB. **CH:** Umgebung von Bern (letzter Fund 1953), ein alter Fund von Zürich. Verschollen.
**Lebensraum**: Offenes Gelände, Waldränder.
**Bemerkungen**: Nestbauer und -bezieher, sowohl ober- wie auch unterirdisch.

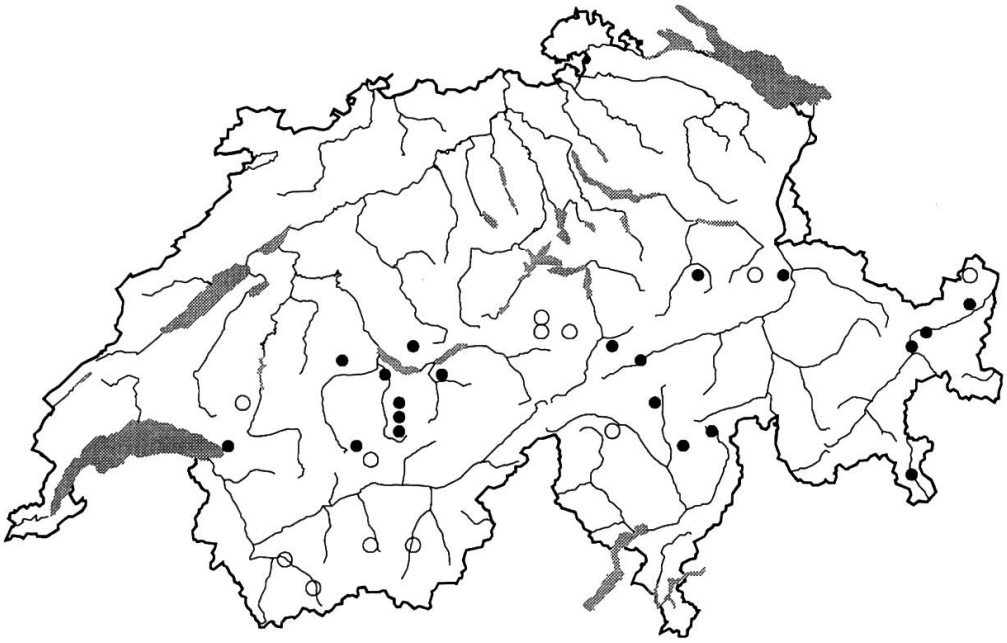


## **Bombus fragans** (Pallas, 1771)

**Weibchen:** FT 28.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie das Weibchen.
**Vorkommen:** Osteuropa bis Wien. **CH:** Kommt hier nicht vor.
Lebensraum: Steppenbewohner.
**Bemerkungen**: Sehr ähnlich ist *B. armeniacus* (Radoszkowski, 1877), die sich durch gelbe Thoraxseiten auszeichnet. Auch dies eine östliche Art.

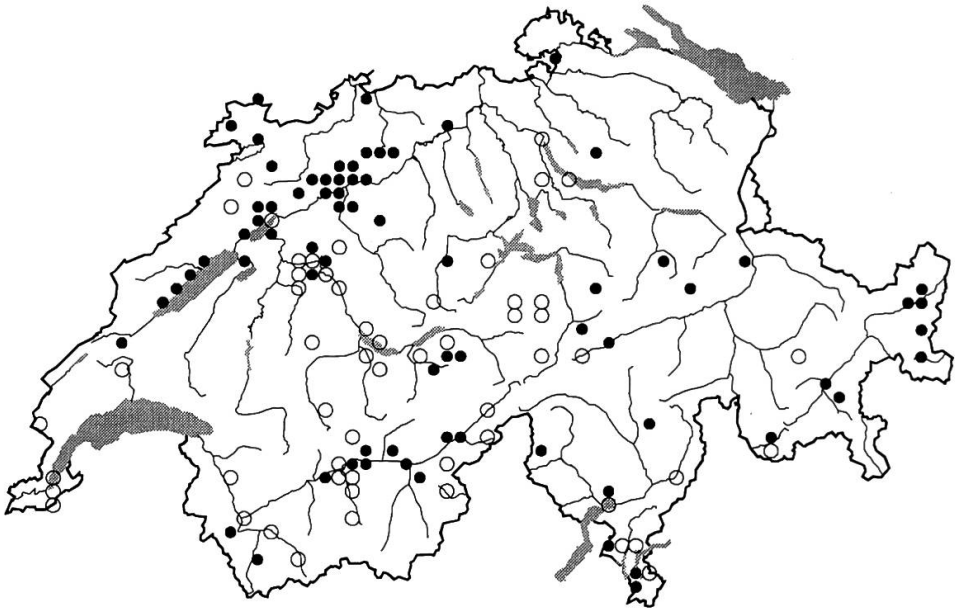
## **Bombus gerstaeckeri** Morawitz, 1881

**Weibchen:** FT 15.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie das Weibchen.
**Verbreitung:** Pyrenäen, Alpen, Balkan. CH: In den Alpen bis 2000 m, fehlt in den tiefen Lagen.
**Lebensraum**: Lichte Wälder und Weiden.
**Bemerkungen**: Die Art ist an Eisenhut (*Aconitum napellus* und *A. vulparia*) gebunden. Kann bei der Nektaraufnahme auch an andern Pflanzen angetroffen werden. Nest im Boden in alten Mäusenestern.



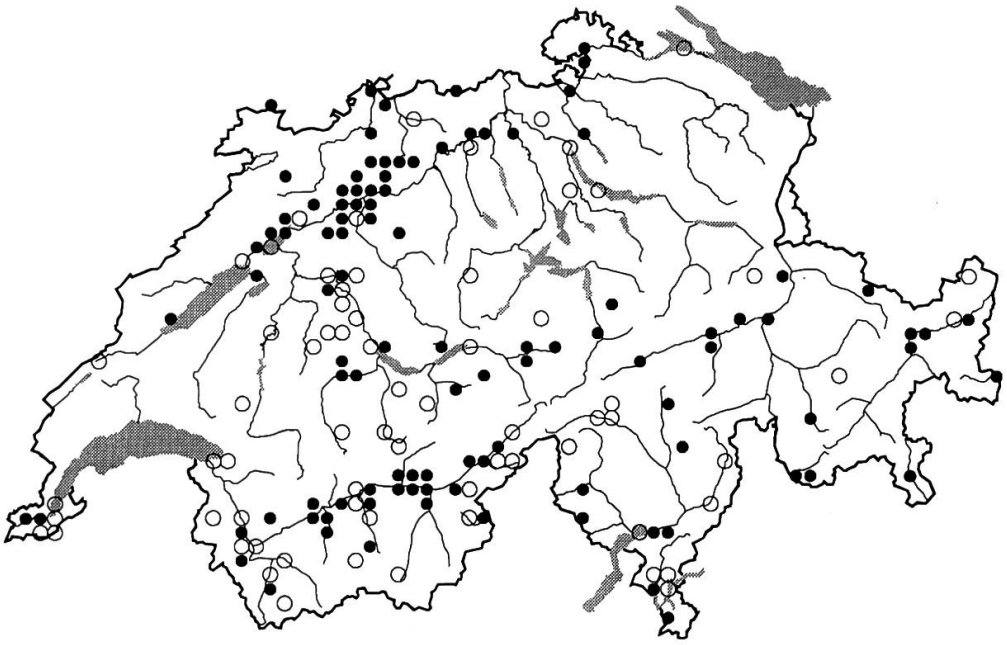
## **Bombus hortorum** (Linnaeus, 1761)
Gartenhummel

**Weibchen**: FT 5, 32.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen.
**Verbreitung**: Europa, im Süden nur in Gebirgen. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Lebensraum**: Siedlungsbereich, Hecken, Waldränder.
**Bemerkungen**: Oft zwei Generationen. Nest in Höhlen ober- und unterirdisch.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus barbutellus*.



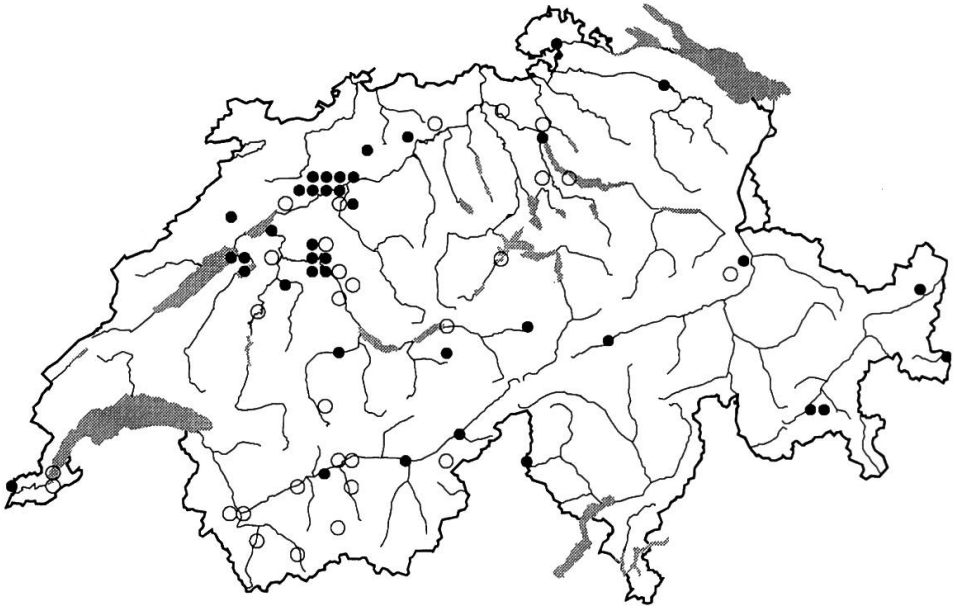
**Bombus humilis** Illiger, 1806
Syn. *B. solstitialis* Panzer, 1805/1806
*B. variabilis* Schmiedeknecht, 1883
Veränderliche Hummel

**Weibchen:** FT 6, 7, 8, 12, 13.
**Männchen**: Wie die Weibchen gefärbt.
**Verbreitung**: Europa ohne Nordskandinavien und Südspanien. **CH:** Ganze Schweiz bis 2000 m. Im Mittelland Bestandesrückgang.
**Lebensraum**: Lichte Wälder, Waldränder Siedlungsbereich.
**Bemerkungen**: In den Strukturmerkmalen sind die Weibchen fast nicht von *B. pascuorum* zu unterscheiden. Im gleichen Nest kann es braun- und schwarzgefärbte Tiere haben. Nest meist oberirdisch versteckt unter Grasbüscheln. Nestbauer.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus campestris*.



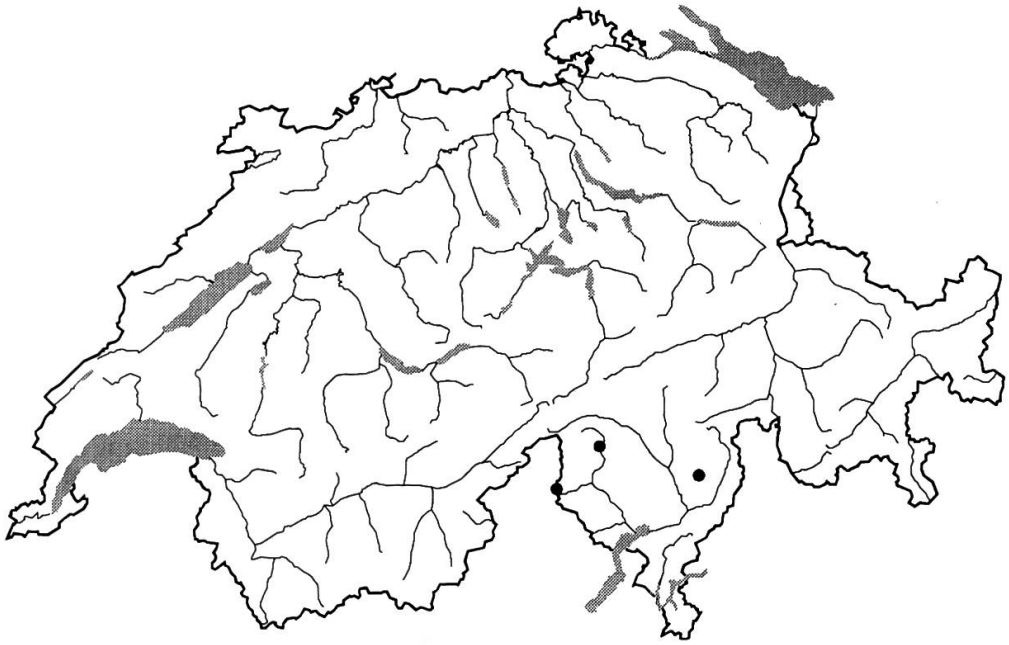
## **Bombus hypnorum** (Linnaeus, 1758)
Baumhummel

**Weibchen:** FT 5, 14.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen.
**Verbreitung**: Europa ohne Grossbritannien, im Süden nur in Gebirgen. **CH**: Ganze Schweiz bis 2000 m. Nicht selten.
**Lebensraum**: Lichte Wälder, Waldränder, Siedlungsbereich.
**Bemerkungen**: Nest oberirdisch in Höhlen. Am Nest reizbare Art, die schnell angreift.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus norvegicus*.



## **Bombus inexpectatus** Tkalcù, 1963

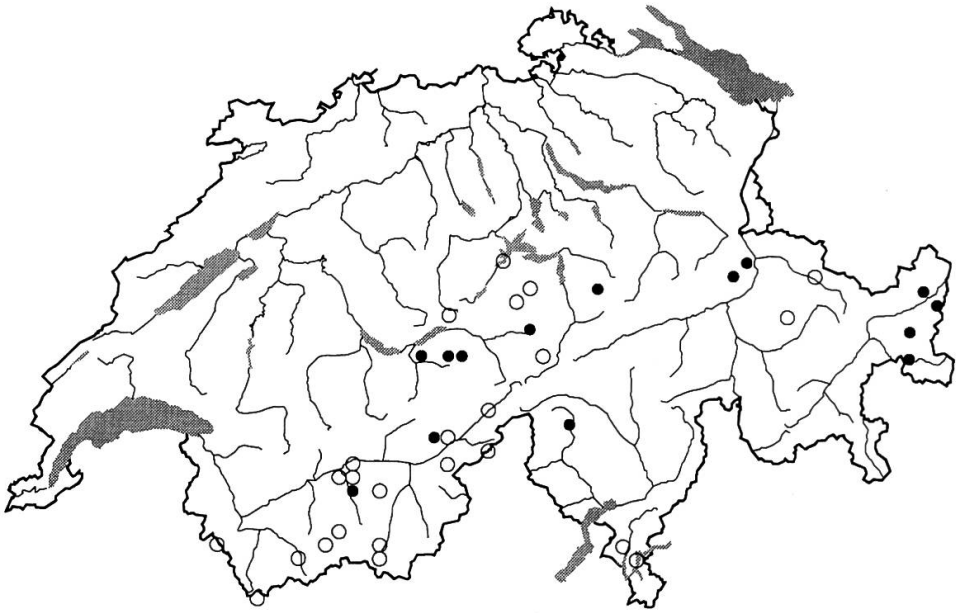
**Weibchen:** FT 23.
**Männchen**: Kopf, Thorax und Tergite 1+2 gelb, ausgenommen die Seiten des Kopfes und ein nicht deutlich begrenztes Band auf dem Thoraxrücken, die wie die Tergite 3+4 schwarz sind. Tergite 5-7 rot.
**Verbreitung**: NW-Spanien, Alpen. **CH:** Tessin, San Bernardino GR, von 1100 bis 2000 m. Selten
**Lebensraum**: Weiden, Waldränder.
**Bemerkungen**: Die Art ist sehr ähnlich *B. ruderarius* und *B. sylvarum* und könnte deshalb noch unerkannt in älteren Sammlungen sein. Bisher sind noch keine Arbeiterinnen gefunden worden. Dies, wie auch die kleine Bürste an der Ferse 3 deuten auf ein Schmarotzerleben hin.



## **Bombus jonellus** (Kirby, 1802)

Syn. *B. scrimshiranus,* Kirby

**Weibchen:** FT 32.
**Männchen:** Kopf gelb, Thorax gelb mit schmaler schwarzer Binde auf dem Rücken, Abdomen Tergite 1 und mehr oder weniger auch T2 gelb,T3-5 schwarz, T6+7 weiss. Sehr ähnlich einem kleinen *B. hortorum.*
**Verbreitung:** Mittel- und Nordeuropa, Balkan. **CH**: Alpen, eher selten.
**Lebensraum:** Lichte Wälder und Lichtungen, bis zur Waldgrenze. Westrich gibt für Deutschland Moorgebiete und Heiden an.
**Bemerkungen:** Westrich schreibt: "Als einzige Hummel des Gebietes bivoltin." Bei uns in der Schweiz scheint es nur eine Generation zu geben. Nistet in Höhlen ober- und unterirdisch in alten Mäuse- und Vogelnestern.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus flavidus.*

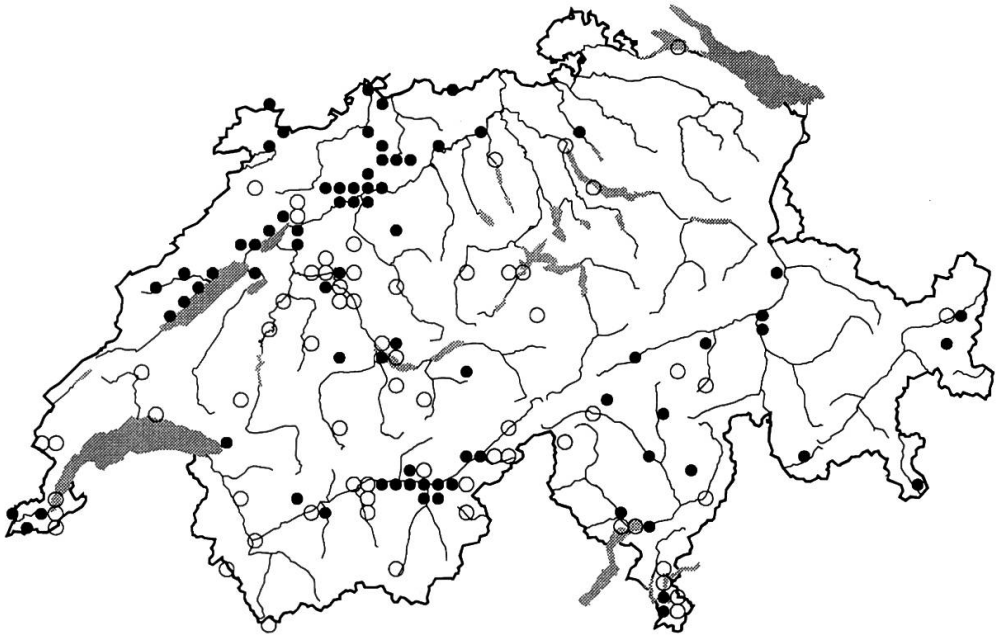


## **Bombus laesus** Morawitz, 1875

**Weibchen**: FT 30, 44. Die schwarze Querbinde auf dem Thorax kann auch braun und undeutlich begrenzt sein.
**Männchen**: Gleiches Aussehen wie die Weibchen.
**Verbreitung**: Mittelmeergebiet, SE-Mitteleuropa, Türkei, Kaukasus. **CH**. Keine Funde, aber nicht ganz auszuschliessen.
**Lebensraum**: Ich habe sie an einem Flussufer in Südfrankreich gefunden. Andere Angaben fehlen mir.

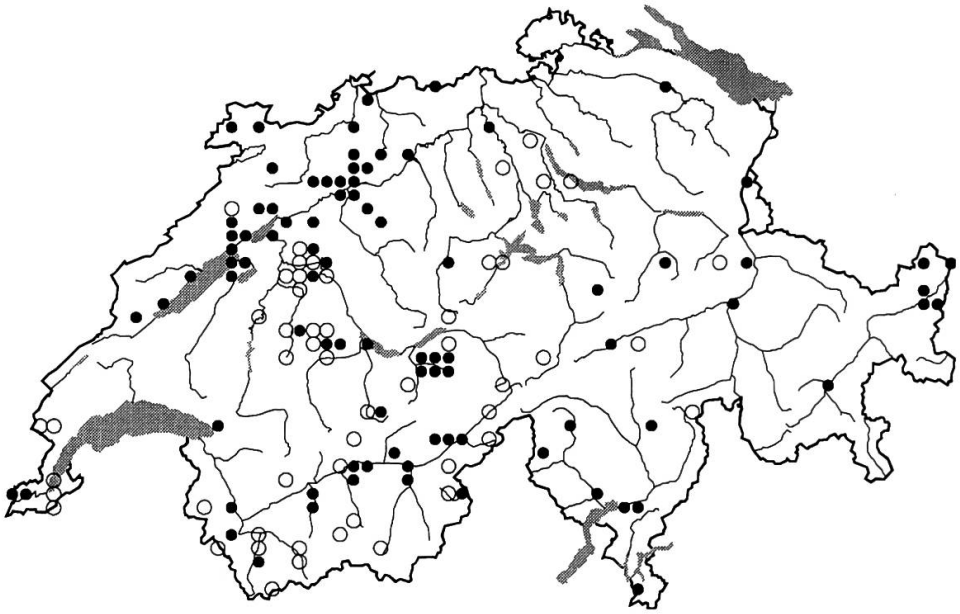
## **Bombus lapidarius** (Linnaeus, 1758)
Steinhummel

**Weibchen**: FT 4.
**Männchen**: Wie Weibchen, aber meist mit gelbem Gesicht und Collare, seltener auch das Scutellum gelb.
**Verbreitung**: Europa. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Lebensraum**: Wiesen, Weiden, Waldränder, Siedlungsbereich.
**Bemerkungen**: Nistet in Höhlen ober- und unterirdisch in Mäuse- und Vogelnestern
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus rupestris*.



## **Bombus lucorum** (Linnaeus, 1761)

**Weibchen**: FT 37.
**Männchen**: Verwaschen gelb-grau mit mehr oder weniger schwarz-grau auf dem Thorax und den Tergiten 2+3. Die schwarzen Haare haben weisse Spitzen. Tergite 4-6 weiss.
**Verbreitung**: Europa ohne Iberische Halbinsel, Griechenland und Mittelmeerinseln. Im Süden nur in höhern Lagen. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Lebensraum**: Wälder, Waldränder, Wiesen, Weiden, Siedlungsraum.
**Bemerkungen**: Bei uns die häufigste Art der *terrestris*-Gruppe. Nest unterirdisch in alten Mäusenestern.
**Kuckucksbienen**: *Psithyrus bohemicus,* vermutlich auch *Psithyrus vestalis.*

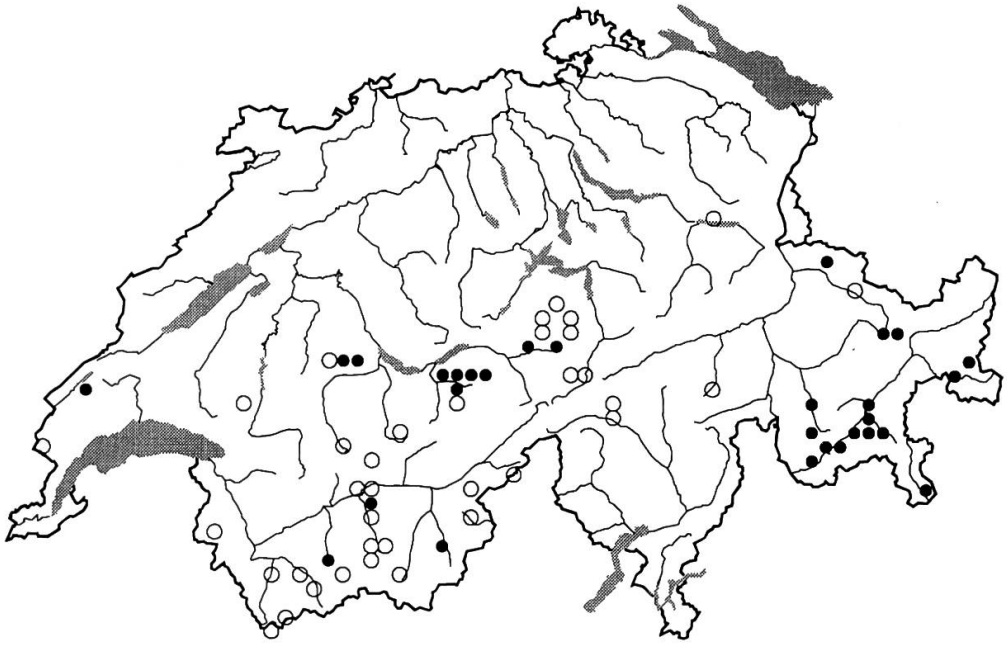


## **Bombus magnus** Vogt, 1911

**Weibchen**: FT 35, 36.
**Männchen**: Schwarz, Collare mit einem gelben Band, das bis unter die Flügelschuppen reicht. Gelb sind auch ein Büschel am Scutellum, den Hüften und die Tergite 1+2. Ende von Tergit 2, T3 und die Basis von T4 schwarz, Abdomenende weiss.
**Verbreitung**: Nordeuropa, Grossbritannien, Nordspanien, Frankreich, Beneluxstaaten, Deutschland, Polen, Tschechien. **CH**: Keine Funde, jedoch vermutlich vorhanden, da die nächsten Fundorte im Elsass, Belfort und Savoien liegen.
**Lebensraum:** Vorwiegend im Flachland in offenem Gelände, Siedlungsraum. In Mittelgebirgen auch an Waldrändern.
**Bemerkungen**: Die Diskussion, ob es eine eigene Art oder nur eine Form von *B.lucorum* sei, ist noch nicht abgeschlossen. Nest unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.

## **Bombus mendax** Gerstäcker, 1869

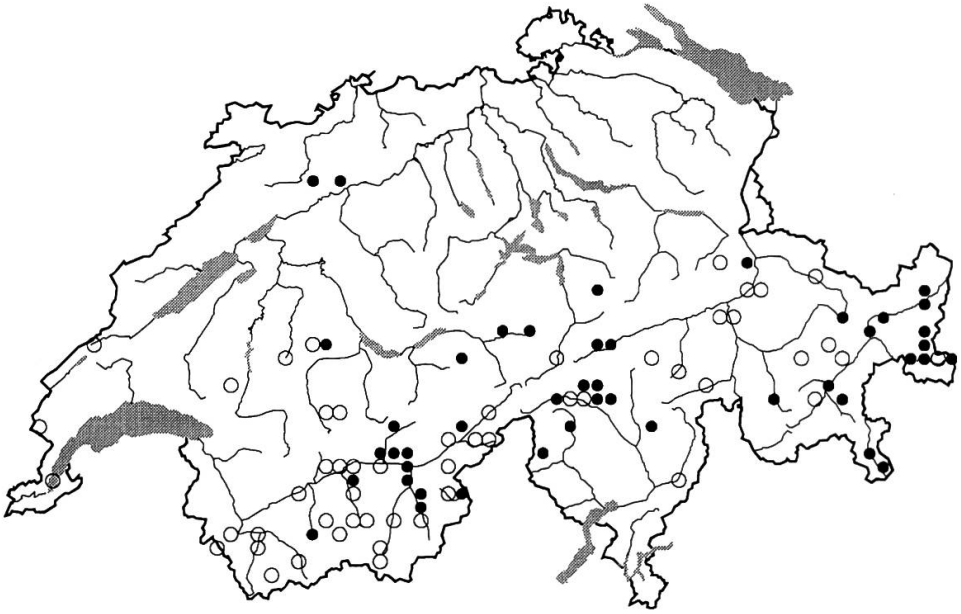
**Weibchen**: FT 4, 22. Die gelbe Farbe kann fast zu Gunsten von schwarz verschwinden.
**Männchen**: Wie die Weibchen. Auch da gibt es hellere und dunklere Tiere.
**Verbreitung**: Pyrenäen, Alpen. Jura. **CH**: Alpen und Jura bei Genf. Häufig.
**Lebensraum**: Auf Weiden zwischen 1500 und 2700 m.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch in alten Mäusenestern. Die Männchen haben auf Steinen oder kleinen Stauden Sitzwarten, von denen aus sie pfeilschnelle Kontrollflüge unternehmen. Jedes vorbeifliegende Insekt von der Grösse einer Fliege bis zum Schmetterling wird kontrolliert.



## **Bombus mesomelas** Gerstäcker, 1869

Syn. *B. elegans* auct. nec? Seidl, 1837

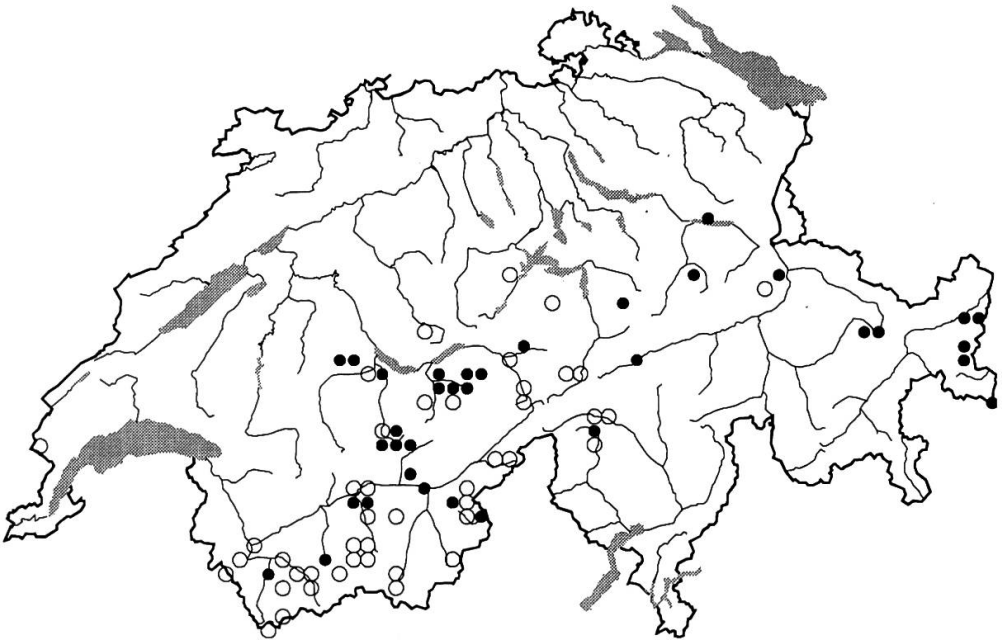
**Weibchen:** FT 41.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen.
**Verbreitung:** Pyrenäen, Apenninen, Alpen, Jura, Karpaten. **CH**: Alpen, Jura, früher auch Mittelland, bis über die Baumgrenze. An einzelnen Stellen häufig, fehlt an andern oder ist selten.
**Lebensraum:** Sonnige Berghänge, Weiden.
**Bemerkungen**: Nest oberirdisch in der Krautschicht, hier Nestbauer und unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.



## **Bombus monticola** Smith, 1849

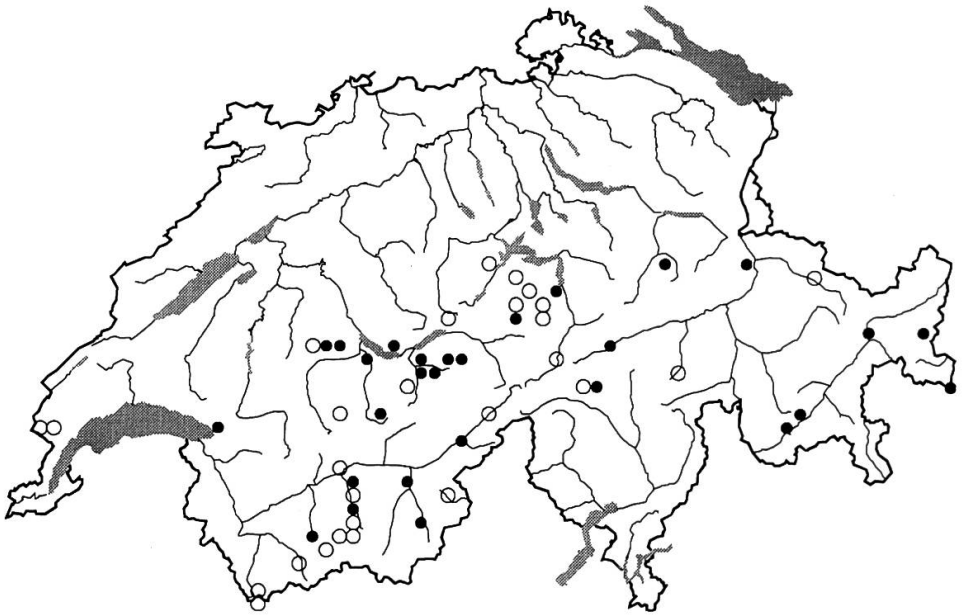
(Früher mit *B. lapponicus* (Fabricius, 1793) vermengt).

**Weibchen**: FT 18, 22.
**Männchen**: Variabel. Die Färbung entspricht derjenigen der Weibchen.
**Verbreitung:** Nordspanien, Grossbritannien, Irland, Skandinavien, Frankreich, Alpen, Balkan. **CH**: Alpen, 1000 m bis über die Waldgrenze.
**Lebensraum**: Lichte Wälder und Weiden.
**Bemerkungen**: Frey-Gessner führt die Art unter *lapponicus.* Er erwähnt eine Form mit schwarz behaartem zweiten Tergit. In der Sammlung stecken mit dieser Färbung falsch determinierte *B. pyrenaeus.*
**Kuckucksbiene***: Psithyrus flavidus.*



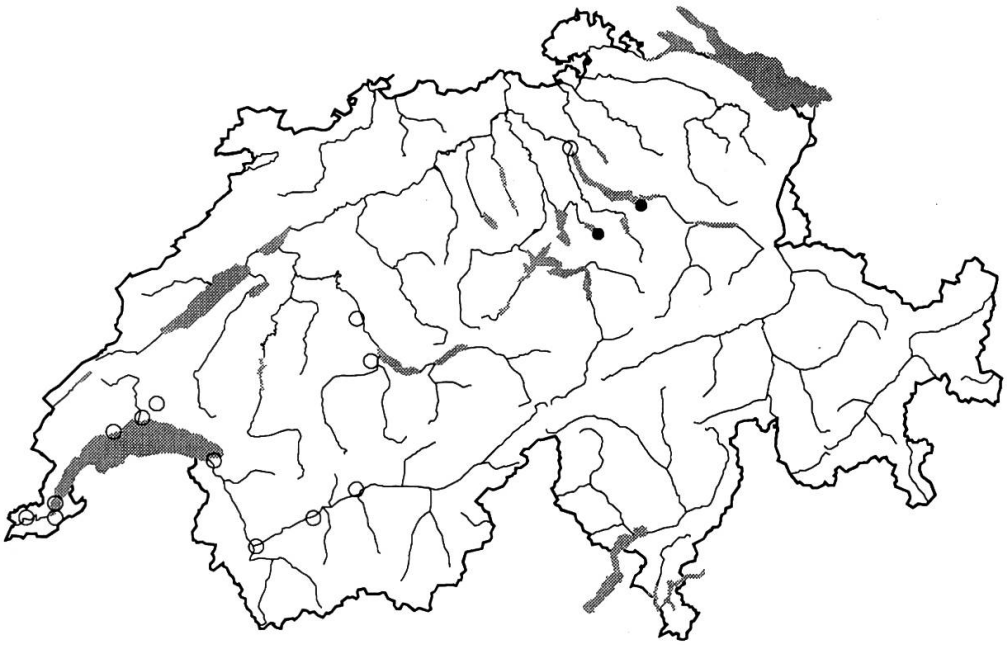
## **Bmbus mucidus** Gerstäcker, 1869

**Weibchen**: FT 42. Arbeiterinnen sind auf dem Thorax und den ersten Tergiten oft ausgedehnter schwarz gefärbt.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen. Die Tergite meist gleichmässiger gelb.
**Verbreitung**: Pyrenäen, Apenninen, Exjugoslawien, Alpen, Karpaten. **CH:** Waadtländer Jura, Alpen, von 1200 m bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Lebensraum:** Weiden, offene Berghänge.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch.



## **Bombus muscorum** (Linnaeus, 1758)
Mooshummel

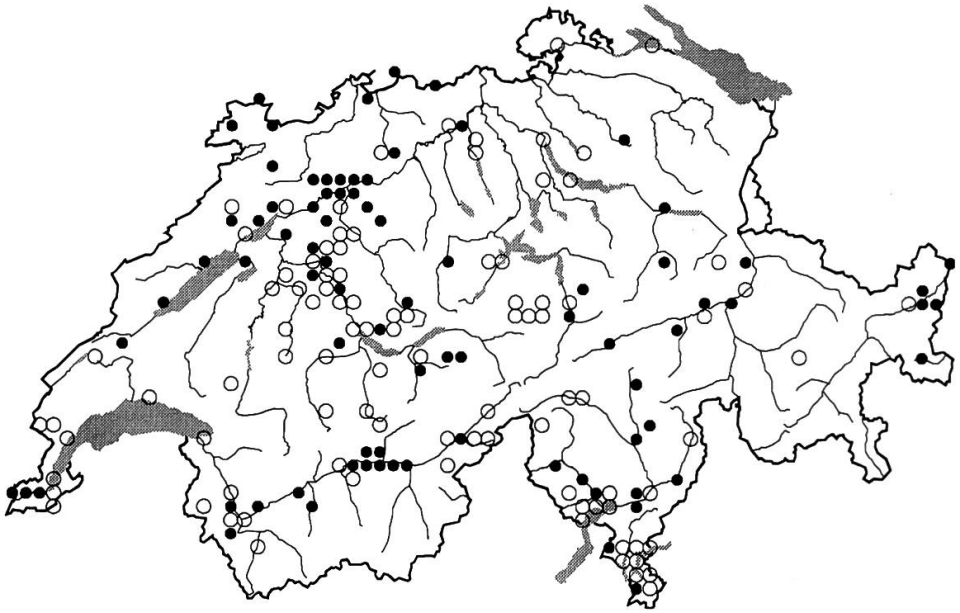
**Weibchen**: FT 13.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen, längere Haare.
**Verbreitung:** Europa bis zum fernen Osten. **CH**: Mittelland und Rhonetal im Wallis. Selten.
**Lebensraum**: Moore, Flussauen und -ufer.
**Bemerkungen**: Nest oberirdisch unter Grasbüscheln, aber auch in Vogelnestern, zum Teil Nestbauer.



## **Bombus pascuorum** (Scopoli, 1763)

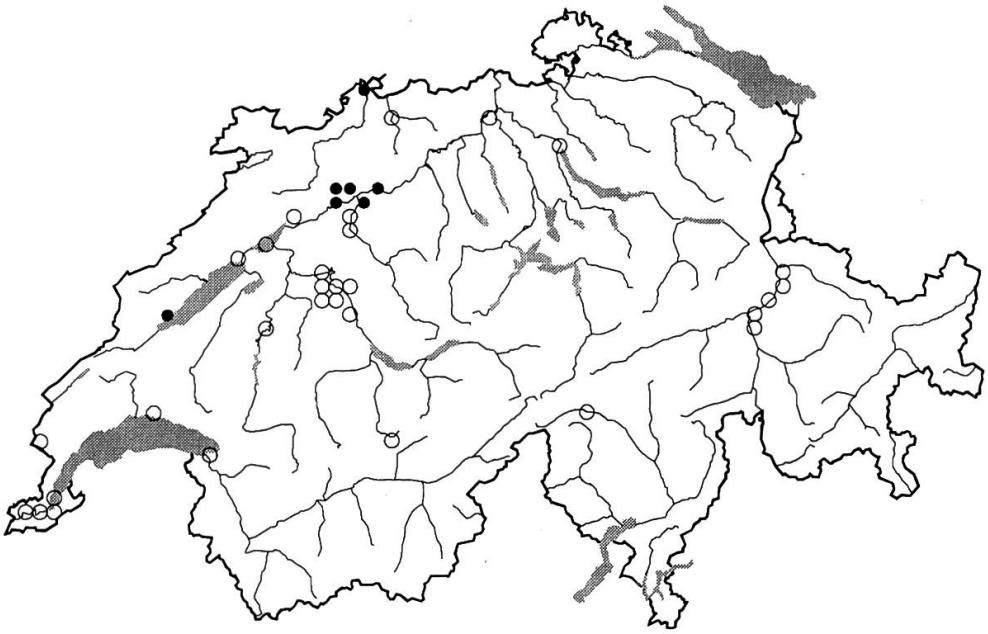
Syn. *agrorum* (Fabricius, 1787)
Ackerhummel

**Weibchen**: FT 9, 10, 11, 12, 16.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie Weibchen, ebenso variabel.
**Verbreitung**: Europa. **CH:** Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Auf der Alpensüdseite die ssp. *pascuorum* (Scopoli, 1763) FT 16, auf der Alpennordseite die sehr veränderliche ssp. *floralis* (Gmelin, 1790) FT 10, 11, und in der Westschweiz auch die ssp. *freygessneri* Vogt, 1909 FT 12. Sehr häufig.
**Lebensraum**: Wälder, Siedlungsraum, offenes Gelände.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch in alten Mäusenestern aber auch oberirdisch unter Moos und Grasbüscheln, in Vogelnestern in Nistkasten, in Strohhaufen. Nestbezieher und Nestbauer.
**Kuckucksbienen**: *Psithyrus campestris, P. rupestris.*



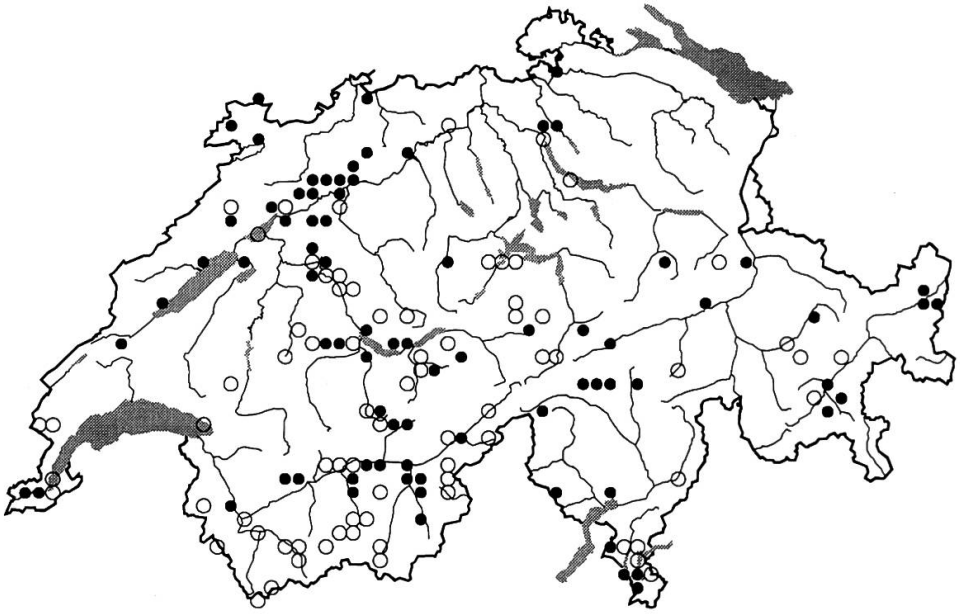
## **Bombus pomorum** (Panzer, 1805)

**Weibchen**: FT 3, 45.
**Männchen**: Kopf und Thorax schwarz, letzterer mit mehr oder weniger hellen Haaren auf dem Collare, Scutellum und auch seitlich, Abdomen braunrot mit mehr oder weniger schwarzen Haaren auf den ersten Tergiten, Tergit 1 zuweilen ganz gelbgrau behaart. Hinterschienen ohne Körbchen.
**Verbreitung**: Nordfrankreich, Mitteleuropa bis zum Ural, in Grossbritannien ausgestorben. **CH**: Ganze Schweiz bis 1600 m. Selten.
**Lebensraum**: Waldränder und offenes Gelände.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch. Die Art ist im Bestand stark rückläufig. Frey-Gessner bezeichnet sie als nicht selten und nennt eine Menge verschiedenster Fundorte. Ich habe sie nur im Waadtland und in der Umgebung von Solothurn gefunden. Letzter Fang 1974.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus campestris*.



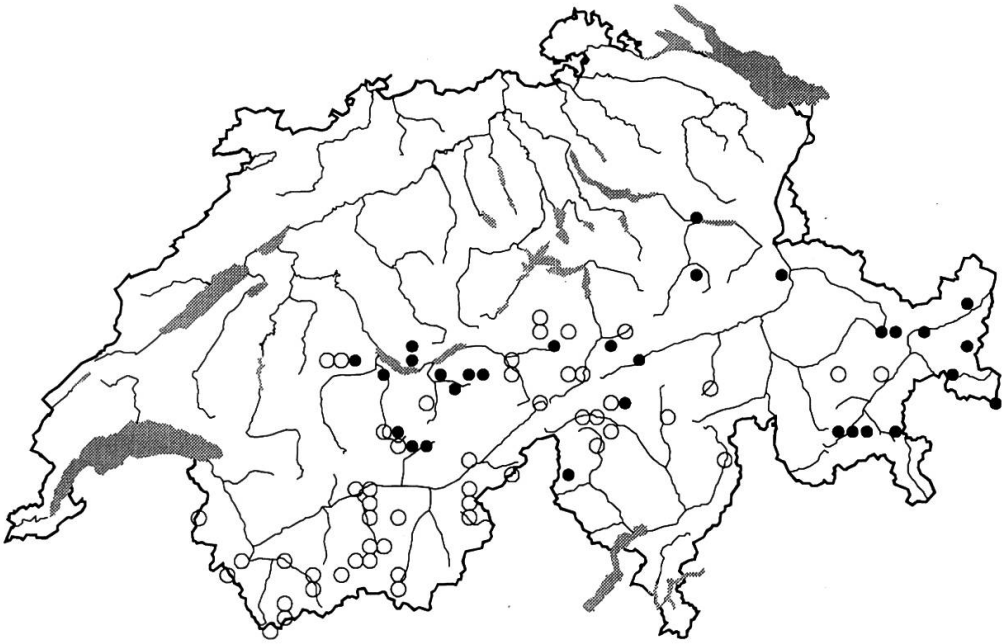
## **Bombus pratorum** (Linnaeus, 1761)
Wiesenhummel

**Weibchen**: FT 4, 20.
**Männchen**: Stark veränderlich. Dunkle Tiere wie die Weibchen von FT 20. Die schwarze Färbung kann bis auf den Tergit 3 zu gelb wechseln.
**Verbreitung**: Ganz Europa ohne Südspanien. **CH**: Ganze Schweiz bis zur die Waldgrenze.
**Lebensraum**: Lichte Wälder, Hecken, Siedlungsraum.
**Bemerkungen**: Nistet meist oberirdisch unter Moos und Grasbüscheln oder in Höhlen. Nestbezieher und -bauer. Bei uns ist es die Art, die am frühesten den Nestzyklus beendet. Männchen sind schon Ende Mai anzutreffen.
**Kuckucksbienen**: *Psithyrus campestris, Psithyrus pratorum.*



## **Bombus pyrenaeus** Pérez, 1879

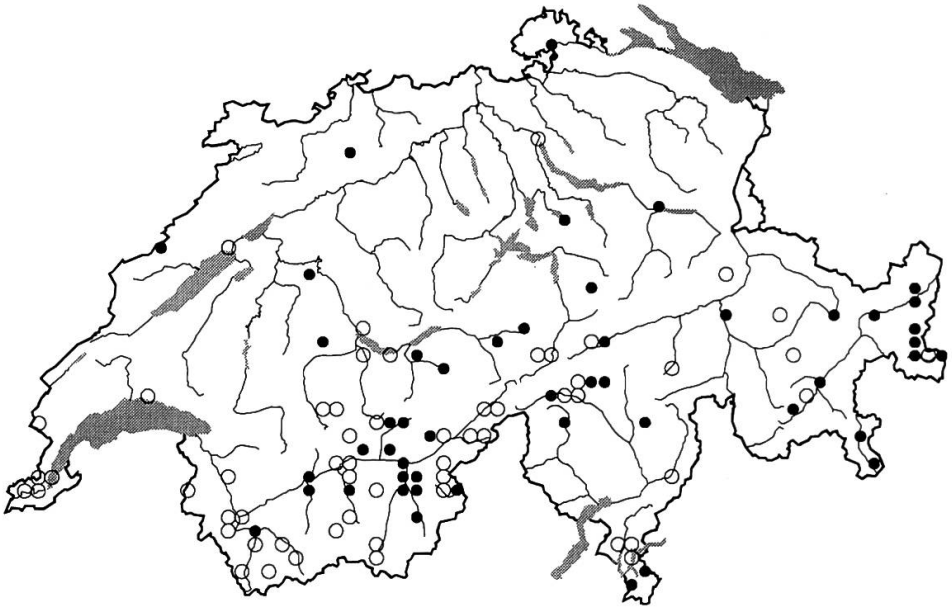
**Weibchen**: FT 23, 24.
**Männchen**: Kopf teilweise, ein Band auf dem Thorax und Tergit 3 schwarz, T 4-7 rot, der Rest gelb.
**Verbreitung**: Pyrenäen, Alpen, Tatra, Balkan. **CH**: Alpen von 1400 m bis über die Waldgrenze. Nicht gerade häufig.
**Lebensraum**: Alpweiden, lichte Wälder.
**Bemerkungen**: Nest ober- und unteririsch. Nestbauer und -bezieher.



## **Bombus ruderarius** (Müller, 1776)

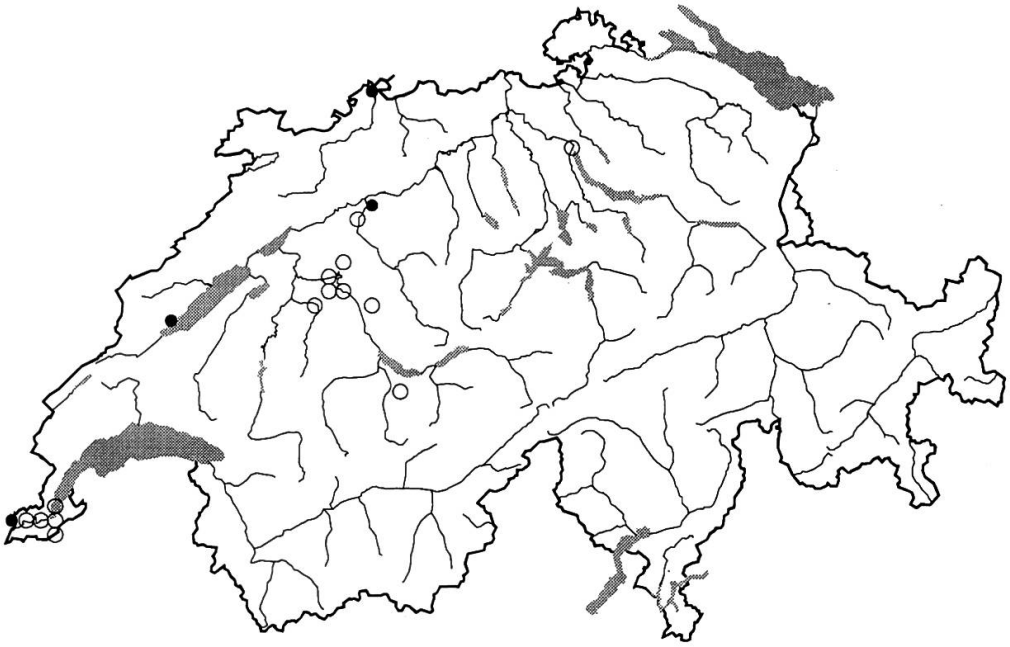
Syn. *B. derhamellus* (Kirby, 1802)
*B. rajellus* (Kirby, 1802)

**Weibchen**: FT 4, 20, 23.
**Männchen**: Wie die Weibchen gefärbt. Oft ist die Gelbfärbung noch ausgeprägter.
**Verbreitung**: Europa mit Ausnahme des hohen Nordens, im Süden nur in höhern Lagen. **CH**: Vor allem Jura und Alpen bis zur Waldgrenze, wenige alte Funde aus dem Mittelland und Tessin.
**Lebensraum**: Offenland und parkartige Landschaften.
**Bemerkungen**: Nest unter Moos und Grasbüscheln. Vorwiegend Nestbauer.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus ruderarius*.



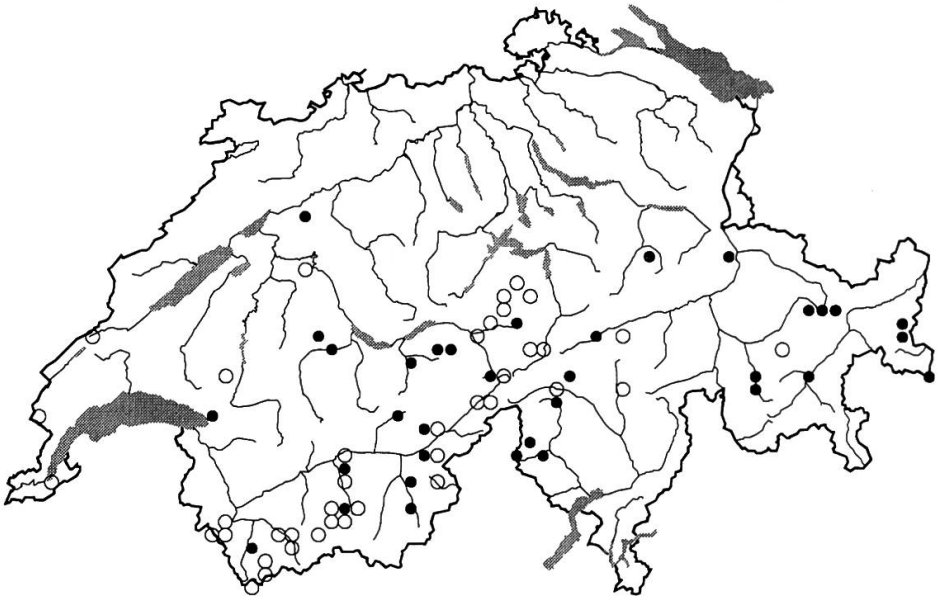
## **Bombus ruderatus** (Fabricius, 1775)

**Weibchen**: FT 33.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen.
**Verbreitung**: Madeira, Nordafrika, Europa ohne Grossbritannien und Nordskandinavien, Türkei, Kaukasus, N-Iran. **CH:** Mittelland. Bei uns in der ssp. *eurynotus* (Dalla Torre, 1882)
**Lebensraum**: Offenlandsart aber auch in parkartigen Landschaften.
**Bemerkungen:** Nester vorwiegend unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.
**Kuckucksbienen**: *Psithyrus maxillosus* und möglicherweise *Psithyrus barbutellus*.



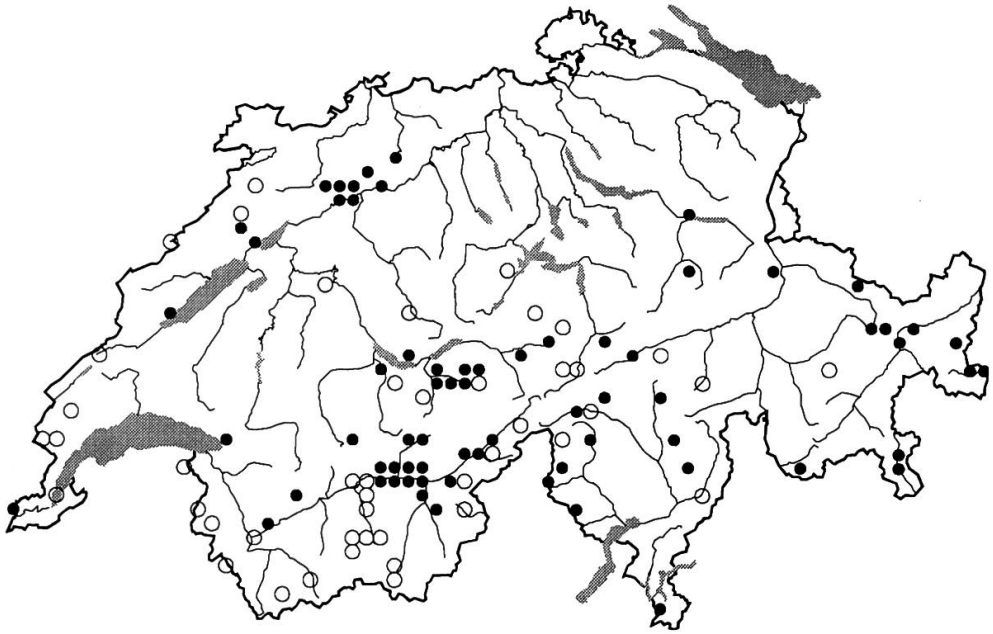
## **Bombus sichelii** Radoszkowski, 1859
Syn. *B. alticola* Kriechbaumer, 1873

**Weibchen**: FT 23, 24.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen.
**Verbreitung**: Pyrenäen, Alpen, Gebirge des Balkans. **CH**: Bei uns die ssp. *alticola* Kriechbaumer, 1873. Hochjura bis zum Chasseral und Alpen von 1200 m bis 2500 m. Ein Männchen aus dem Mittelland (Balm bei Messen, Coll. Amiet).
**Lebensraum**: Offene und bewaldete Gebirgshänge.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch in alten Mäusenestern.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus rupestris*.



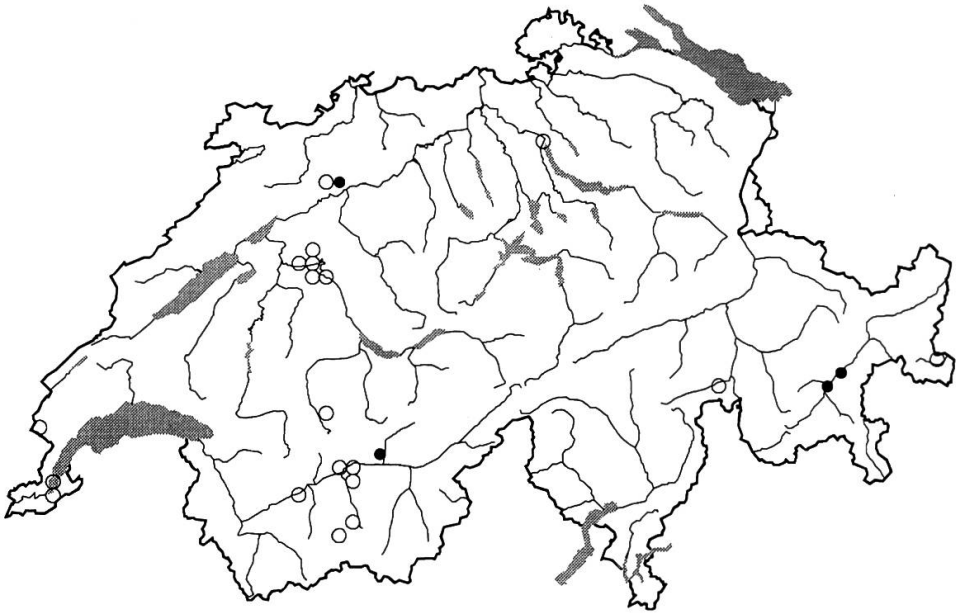
## **Bombus soroeensis** (Fabricius, 1776)

**Weibchen**: FT 4, 5, 20, 21. Eine weitere Form mit weissem Abdomenende besitzt gelbe Bänder auf Collare und Tergit 1.
**Männchen**: Zum Teil gleich gefärbt wie die Weibchen. Meist auffällig gelb auf den vordern Thoraxseiten.
**Verbreitung**: Europa bis zum Kaukasus. **CH**: Bei uns die am Abdomenende rote ssp. *proteus* Gerstäcker, 1869 häufig, die nordeuropäische weissaftrige ssp. *soroeensis* (Fabricius, 1753) selten. Ganze Schweiz bis zur Waldgrenze. Häufig im Gebirge, selten im Flachland.
**Lebenssraum**: Offenes Gelände und lichte Wälder.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus quadricolor*.



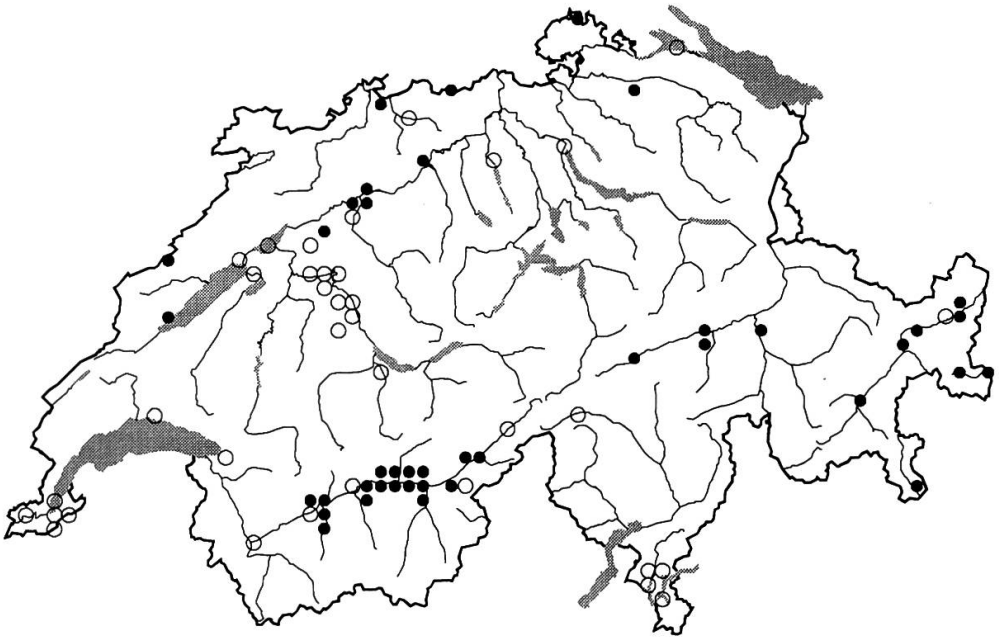
## **Bombus subterraneus** (Linnaeus, 1758)

**Weibchen**: FT 38, 39.
**Männchen**: Ähnlich den Weibchen, aber die gelbe Färbung meist ausgedehnter und auch das Abdomenende gelblich.
**Verbreitung**: Südliches N-Europa, Mittel- und Südeuropa, fehlt auf Irland. **CH:** Nordschweiz, Jura, Mittelland und Alpen bis 2000 m. Selten.
**Lebensraum**: Vorwiegend in strukturreichem Gelände mit Hecken und Wiesen.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch. Im Engadin gibt es eine Form, die an Stelle von gelb und weiss braun gefärbt ist.



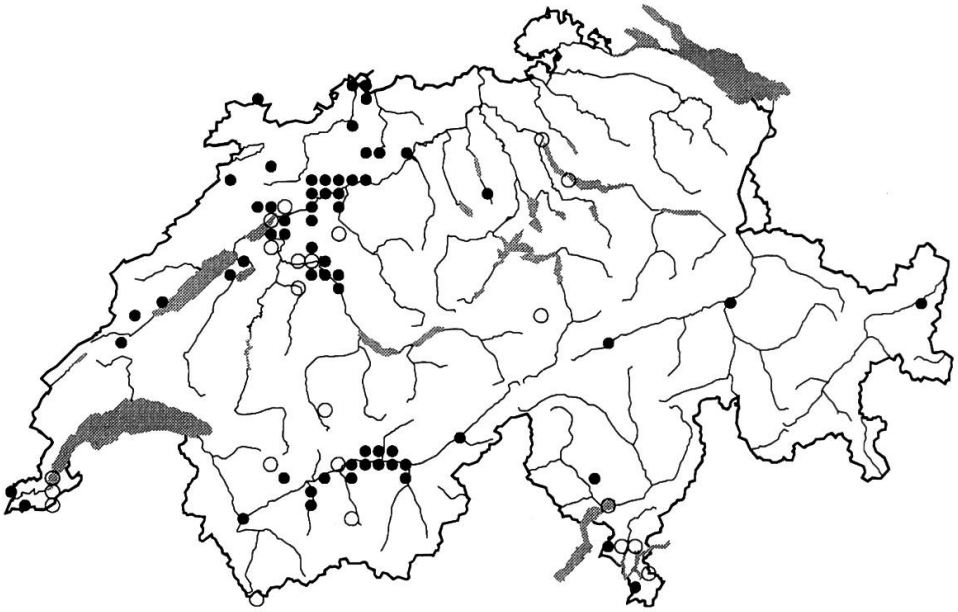
## **Bombus sylvarum** (Linnaeus, 1761)
Waldhummel

**Weibchen**: FT 26.
**Männchen**: Ähnlich den Weibchen, aber die Abgrenzung des schwarzen Thoraxbandes noch verwaschener.
**Verbreitung**: Europa ohne Nordskandinavien. **CH**: Ganze Schweiz bis 1800 m. Im Mittelland und Jura selten.
**Bemerkungen**: Nistet unter- und oberirdisch als Nestbauer und -bezieher. Bestand rückläufig.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus rupestris*.



## **Bombus terrestris** (Linnaeus, 1758)
Erdhummel

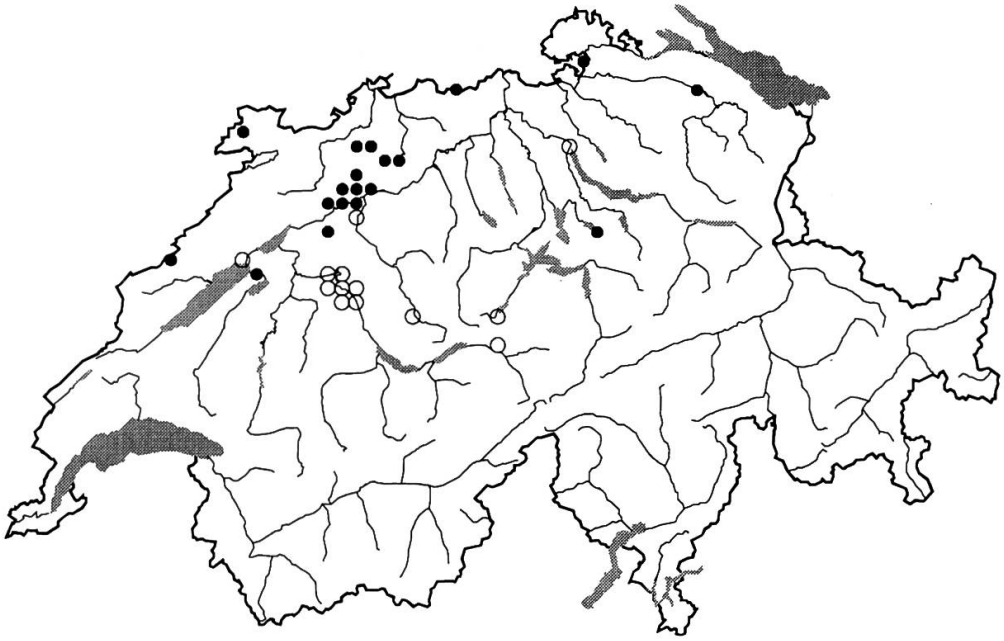
**Weibchen**: 34, 43 Arbeiterinnen sind oft heller.
**Männchen**: Gleich wie die Weibchen gefärbt.
**Verbreitung**: Ganz Europa in verschiedenen Unterarten. **CH**: Ganze Schweiz bis 2000m. Häufig, in höhern Lagen selten.
Lebensraum: Offenland, Parkanlagen, Waldränder.
**Bemerkungen**: Nest unterirdisch aber auch in Hohlräumen von Mauern.
**Kuckucksbiene**: *Psithyrus vestalis*.



## **Bombus veteranus** (Fabricius, 1793)

Syn. *B. equestris* auct.

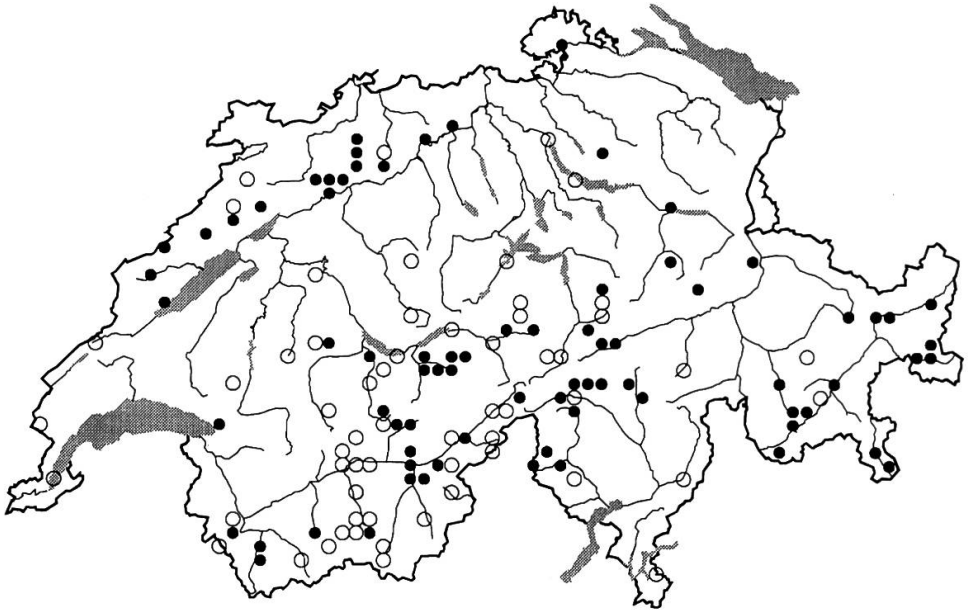
**Weibchen**: FT 40.
**Männchen**: Gleiche Färbung wie die Weibchen. Diese verblasst sehr rasch zu grau .
**Verbreitung**: Nordfrankreich, Mitteleuropa bis zum Ural, S-Skandinavien. **CH:** Jura Mittelland, Alpen bis zur montanstufe. Eher selten.
**Lebensraum**: In offenem Gelände, Waldränder, Siedlungsraum.
**Bemerkungen**: Nest vorwiegend oberirdisch, Nestbauer und -bezieher.



## **Bombus wurflenii** Radoszkowski, 1859

Syn. *B. lefebvrei,* auct. nec Lepeletier, 1836
*B. mastrucatus* Gerstäcker, 1859
*B. wurflein*i Radoszkowski, 1859

**Weibchen**: FT 19, 45.
**Männchen**: Kopf seitlich schwarz, Gesicht und Scheitel gelb, Thorax schwarz, Collare und zeitweise auch das Scutellum gelb, Tergite 1+2 mehr oder weniger schwarz, Tergit 3 teilweise schwarz, Hinterende rot.
**Verbreitung**: In den Mittel- und Hochgebirgen Europas bis zum Ural. **CH**: Hier in der ssp. *mastrucatus* Gerstäcker, 1869.
Ganze Schweiz, im Mittelland selten im Jura und den Alpen bis 2600 m häufig.
**Lebensraum**: Lichte Wälder und Weiden.
**Bemerkungen**: Nest meist unterirdisch in alten Mäusenestern, selten oberirdisch unter Grasbüscheln.



# PSITHYRUS

1,5 bis 2,5 cm grosse, plumpe, stark behaarte Tiere, die an *Bombus* erinnern. Die Punktaugen sind auf einer Linie. Alle Cubitalzellen sind etwa gleich gross. Die Tibien 3 sind stark behaart. Die Weibchen haben am letzten Sternit Schwielen. Bei den Männchen ist das Ende des Kopulationsapparates schwach sclerotisiert, weisslich.

## BIOLOGIE DER GATTUNG PSITHYRUS

Die Gattung von *Psithyrus* ist eng mit der von *Bombus* verwandt. (Siehe auch die Bemerkungen in der Einleitung zu *Bombus*). Alle Arten sind Sozialparasiten in den Nestern der echten Hummeln. Einige Arten brauchen einen ganz bestimmten Wirt, andere können bei verschiedenen Hummelarten angetroffen werden. Im Gegensatz zu ihren Wirten besitzen die Schmarotzerhummeln keine Arbeiterinnenkaste und haben die Fähigkeit zum Pollensammeln und zur Wachssekretion verloren.
Das Schmarotzerhummelweibchen dringt in bereits etablierte Hummelnester mit wenigen Arbeiterinnen ein. Die Nestinsassen, vor allem die Königin, wehren sich meist vergeblich gegen den mit einem harten Aussenskelett und einem kräftigen Stachel ausgestatteten Eindringling. Der Kampf kann bei wenigen Arten zum Tod der Hummelkönigin führen. Doch meist unterwirft sie sich dem Schmarotzer, und auch die Agressivität der Arbeiterinnen erlöscht. Das Weibchen von *Psithyrus* zerstört nun Brutzellen, Larven und Eier des Wirtes und baut aus dem vorhandenen Wachs eigene Brutzellen, in die es mehrere Eier legt. Die schlüpfenden Larven werden von den Arbeiterinnen gefüttert und gepflegt. So verlassen meist nur noch Männchen und Weibchen der Schmarotzerart das Hummelnest. Nach der Begattung verkriechen sich die Weibchen im Boden oder einem geschützten Ort, um zu überwintern. Die Männchen wie auch das alte *Psithyrus*-Weibchen sterben spätestens im Herbst.
Warum sich die Hummeln unterwerfen, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Vermutungen gehen dahin, dass bei den Kämpfen der Eindringling den Nestgeruch annimmt und er daher von den Arbeiterinnen akzeptiert wird. Möglicherweise wird die Eiproduktion der Hummelkönigin durch Pheromone des Schmarotzerweibchens verhindert.

## BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR PSITHYRUS

### Weibchen

1.1 1.2

1 Letztes Sternit länger als letztes Tergit. **7**
- Letztes Sternit gleich lang wie letztes Tergit. **2**

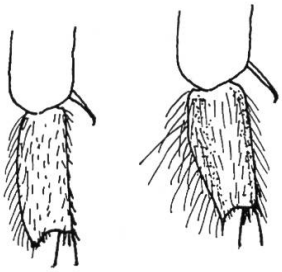
2 Tergite 4+5 rot behaart. Schwielen des Endsternites eckig. ***P. rupestris*** (Fabricius)
- Tergite ohne rote Behaarung. Schwielen abgerundet. **3**

2.1 2.2

3 Letztes Tergit ganz punktiert, matt. **4**
- Letztes Tergit zum Teil punktlos, glänzend. **5**

3.1 3.2

4 Flügel leicht bis mittelbraun getrübt. Behaarung über den Flügelschuppen so lang oder länger als diese breit sind. Auf dem Tergit 2 ist sie so lang oder länger als das Krallenglied 3.
***P. barbutellus*** (Fabricius)
- Flügel mittel- bis dunkelbraun. Abgesehen von einzelnen herausragenden Haaren ist die Behaarung über den Flügelschuppen kürzer als diese breit sind. Auf dem Tergit 2 ist sie kürzer als das Krallenglied 3. Südliche Art, die manchmal ganz schwarz ist.
***P. maxillosus*** (Klug)

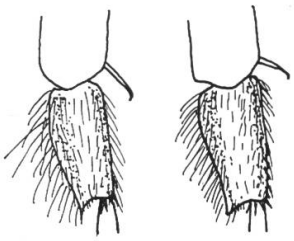


5.1.1 5.2.1

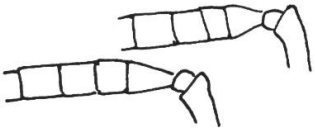
5 Fersenglied 3 schmaler als Tibia 3, Hinterkante kurz behaart. Helle Behaarung gelb. Furche zwischen den Schwielen des Endsternites schmal.
***P. campestris*** (Panzer)
- Ferse 3 oben gleich breit wie die Tibia 3. Helle Behaarung vorwiegend weiss. Furche zwischen den Schwielen breit. **6**

5.1.2 5.2.2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1 | *P. sylvestris,* Abdomenende | 1.2 | *P. barbutellus* |
| 2.1 | *P. rupestris*, Endsternit | 2.2 | *P. barbutellus* |
| 3.1 | *P. barbutellus,* Endtergit | 3.2 | *P. vestalis* |
| 5.1.1 | *P. campestris*, Ferse 3 | 5.2.1 | *P. bohemicus* |
| 5.1.2 | *P. campestris*, Endsternit | 5.2.2 | *P. bohemicus* |

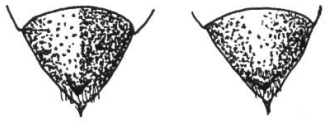


6.1.1 6.2.1



6.1.2 6.2.2

8.1.1 8.1.2



9.1.1 9.2.1

9.1.2 9.2.2

**6** Endtergit nur am Rande deutlich punktiert. Abstehende Behaarung an der Hinterkante der Ferse 3 bis Gliedbreite. Viertes Fühlerglied 3/4 so lang wie breit.
***P. bohemicus*** (Seidl)

- Endtergit nur in der vordern Hälfte mitten punktlos. Abstehende Behaarung der Hinterkante der Ferse 3 etwa halb so lang wie deren Breite. Fühlerglied 4 halb so lang wie breit.
***P. vestalis*** (Geoffroy)

**7** Tergite 3-5 rot behaart.
***P. quadricolor*** Lepeletier

- Tergite 3-5 weiss oder gelb behaart. **8**

**8** Endtergit nur am Rande deutlich punktiert. Gebirgstier. ***P. flavidus*** (Eversmann)

- Endtergit auch gegen die Mitte zu deutlich punktiert. (Fig. 9.1.1 und 9.2.1). **9**

**9** Endtergit in der MItte mit schwacher Längskante (bei Seitenlicht gut sichtbar). Schwielen des Endsternites nach vorne breit auslaufend, aussen gerundet.
***P. norvegicus*** Sparre-Schneider

- Endtergit ohne Längskante. Schwielen des letzten Sternits schmal, an der Aussenkante winklig.
***P. sylvestris*** Lepeletier

6.1.1 *P. bohemicus*, Ferse 3
6.1.2 *P. bohemicus*, Fühler
8.1.1 *P. flavidus*, Endtergit
9.1.1 *P. norvegicus*, Endtergit
9.1.2 *P. norvegicus*, Endtsternit
6.2.1 *P. vestalis*
6.2.2 *P. vestalis*
8.1.2 *P. flavidus, Endsternit*
9.2.1 *P.* sylvestris
9.2.2 *P. sylvestris*,

## Männchen

10.1

10.2

**10** Hinterleib ohne rote Behaarung. Tergit 7 schwarz behaart. Volsella breit. **11**

- Hinterleibsende rot behaart, selten nur Tergit 7 oder ganz schwarz. Volsella schmal, ausgenommen *rupestris*, die durch die starke Rotfärbung eindeutig hier zugeordnet werden muss. Bei alten Tieren ist die rote Farbe oft abgebleicht, gelblich. **15**

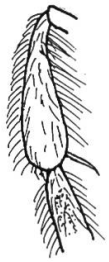
11.1

11.2

**11** Endsternit am Endrand mit einem breiten Wulst, der mitten durch eine Furche getrennt ist. Fühlerglied 3 kürzer als 5. **12**

- Endsternit ohne Wulst. Fühlerglied 3 kürzer oder gleich lang wie 5. **13**

12.1


12.2

**12** Flügel schwach gebräunt. Die Behaarung über der Flügelschuppe ist so lang oder länger als diese breit ist. An der Hinterkante der Tibia 3 ist diese unregelmässig abstehend, mindestens so lang wie die Tibia breit ist. ***P. barbutellus*** (Kirby)

- Flügel dunkelbraun. Die Behaarung über der Flügelschuppe ist (abgesehen von einzelnen langen Borsten) kürzer als diese breit ist. An den Hinterkanten der Tibia 3 ist die Behaarung regelmässig abwärts gebogen und nur etwa halb so lang wie die Tibia breit ist. ***P. maxillosus*** (Klug)

13.1

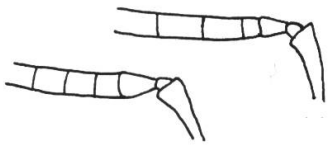
13.2

**13** Die Valve hat unten in der Mitte einen Zahn. Helle Behaarung gelb. Endsternit seitlich mit kräftigen schwarzen Haarbüscheln. Drittes Fühlerglied kürzer als das fünfte.

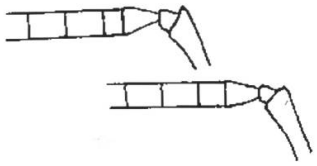
***P. campestris*** (Panzer)

- Valve ohne Zahn. Helle Behaarung gelb oder weiss. Endsternit seitlich nur mit lockeren schwarzen Haaren. Drittes Fühlerglied gleich oder kürzer als das fünfte. **14**

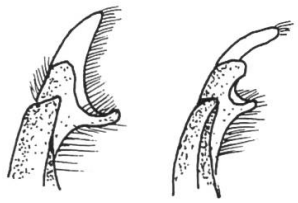
10.1 *P. rupestris*, Volsella
10.2 *P. quadricolor*
11.1 *P. barbutellus*, Endsternit
11.2 *P. bohemicus*
12.1 *P. barbutellus*, Tibia 3
12.2 *P. maxillosus*
13.1 *P. campestris*, Valve in Seitenansicht
13.2 *P. bohemicus*



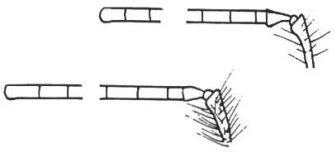
14.1 14.2



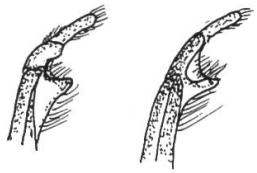
16.1.1 16.2.1



16.1.2 16.2.2



17.1.1 18.1.1



17.1.2 18.1.2

18.1.3 18.2

**14** Das dritte Fühlerglied ist so lang wie das fünfte, das vierte ist quadratisch.
***P. bohemicus*** (Seidl)

- Das dritte Fühlerglied ist kürzer als das fünfte, das vierte ist deutlich kürzer als breit.
***P. vestalis*** (Geoffroy)

**15** Mindestens die Tergite 5-7 rot behaart. **16**

- Nur die Tergite 6+7 oder nur 7 rot behaart. **17**

**16** Fühlerglied 4 deutlich kürzer als breit. Volsella des Kopulationsapparates breit.
***P. rupestris*** (Fabricius)

- Fühlerglied 4 etwa quadratisch. Volsella schmal.
***P. quadricolor*** Lepeletier

**17** Bei den folgenden drei Arten überschneiden sich manchmal einzelne Merkmale. Doch wenn man alles in Betracht zieht, sollte die Bestimmung möglich sein. Fühlerglied 3 kürzer als 5, Glied 4 fast quadratisch. Glieder 6-13 doppelt so lang wie breit. Fühlerschaft stark behaart. Scutellum schwarz behaart.
***P. norvegicus*** Sparre-Schneider

- Fühlerglied 3 gleich lang wie 5, Glied 4 etwa 3/4 so lang wie breit. Glieder 5-13 eineinhalb mal so lang wie breit. **18**

**18** Letzter Sternit am Ende mit einer erhöhten Platte, die am Hinterrand mehr oder weniger eingekerbt ist. Scutellum schwarz behaart. Fühlerschaft locker behaart. ***P. sylvestris*** Lepeletier

- Endsternit meist ohne auffallende Verdickung. Scutellum mit mehr oder weniger gelben Haaren, oft auch Tergit 2. Fühlerschaft stark behaart. Gebirgstier.
***P. flavidus*** (Eversmann)

14.1 *P. bohemicus*, Fühler
16.1.1 *P. rupestris*, Fühler
16.1.2 *P. rupestris*, Gonostylus und Volsella
17.1.1 *P. norvegicus*, Fühler
17.1.2 *P. norvegicus*, Gonostylus und Volsella
18.1.3 *P. sylvestris*, Endsternit
14.2 *P. vestalis*
16.2.1 *P. quadricolor*
16.2.2 *P. quadricolor*
18.1.1 *P. sylvestris*
18.1.2 *P. sylvestris*
18.2 *P. flavidus*

## KLASSIFIKATION VON PSITHYRUS

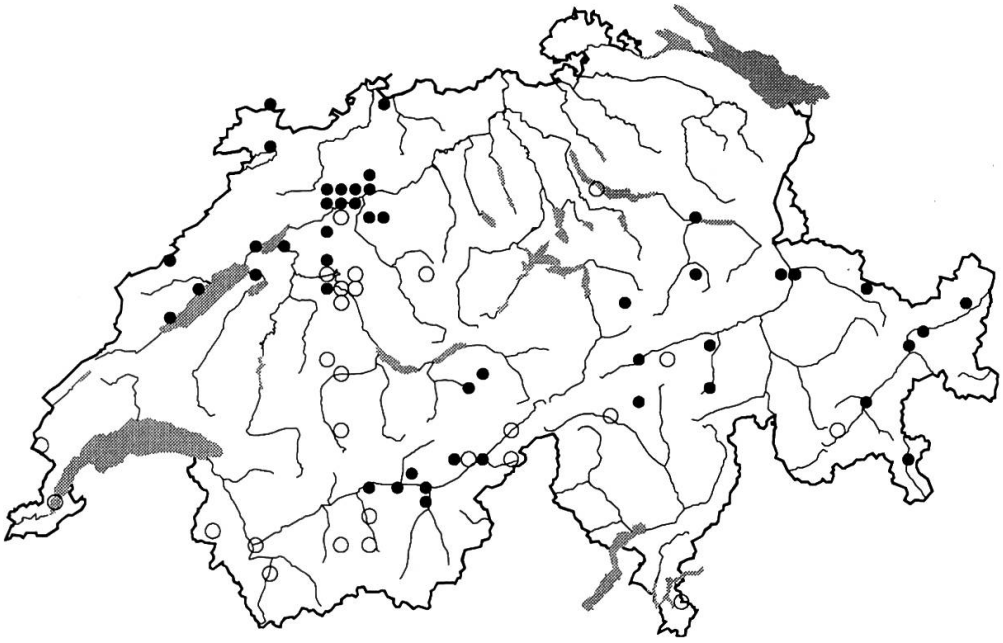
Nach Reinig (1981), leicht abgeändert und ergänzt. Untergattungen fett (Bei Reinig sind dies Gattungen). Dazu anerkennt er weitere Untergattungen (Namen in Klammern). Nach Williams (1994) muss der Gattungsname durch *Bombus* ersetzt werden und alle Arten gehören in die Untergattung *Psithyrus*. *In der Schweiz nicht nachgewiesen.

***Psithyrus*** Lepeletier, 1832
(*Psithyrus* s. str.)
*rupestris* (Fabricius, 1793)
(*Ashtonipsithyrus* Frison, 1927)
*bohemicus* (Seidl, 1837)
*vestalis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)
(*Metapsithyrus* Popov, 1931)
*campestris* (Panzer, 1801)
(*Allopsithyrus* Popov, 1931)
*barbutellus* (Kirby, 1802)
**maxillosus* (Klug, 1817)
***Fernaldepsithyrus*** Frison, 1927
*flavidus* (Eversmann, 1852)
*norvegicus* Sparre-Schneider, 1918
*quadricolor* Lepeletier, 1832
*sylvestris* Lepeletier, 1832

## BEMERKUNGEN ZU DEN ARTEN VON PSITHYRUS

### Psithyrus barbutellus (Kirby, 1802)

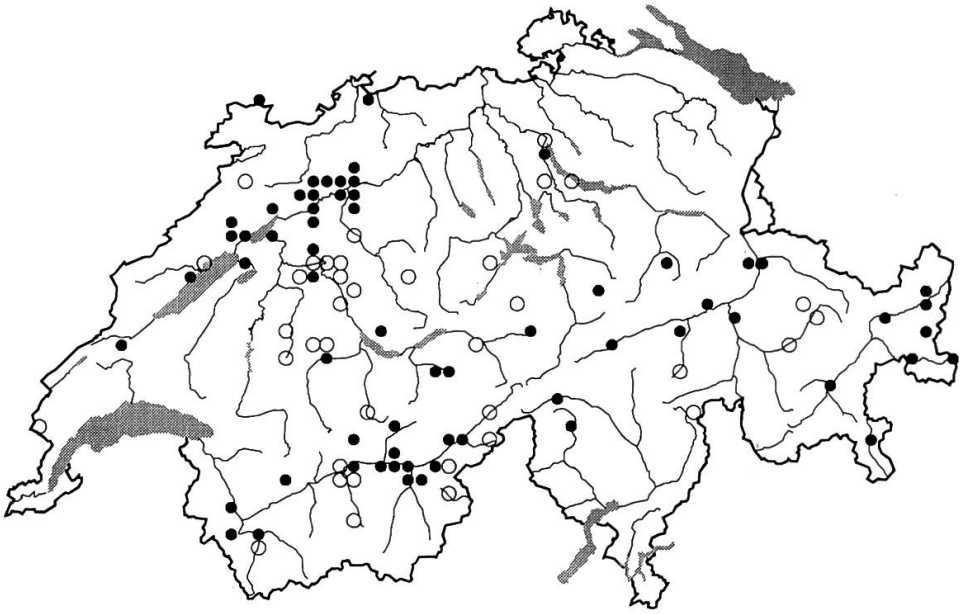
**Weibchen**: Kopf und Thorax schwarz, meist mit gelben Bändern auf Collare und Scutellum. Abdomen vorn schwarz, hinten weiss.
**Männchen**: Wie Weibchen, oft auf Tergit 1 mehr oder weniger gelb.
**Verbreitung**: Von Westeuropa bis zur Mongolei. Im Norden bis 62° nB, im Süden bis zum Mittelmeer ohne die Inseln. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Wirt:** *Bombus hortorum,* möglicherweise auch *B. ruderatus.*



## **Psithyrus bohemicus** (Seidel, 1837)

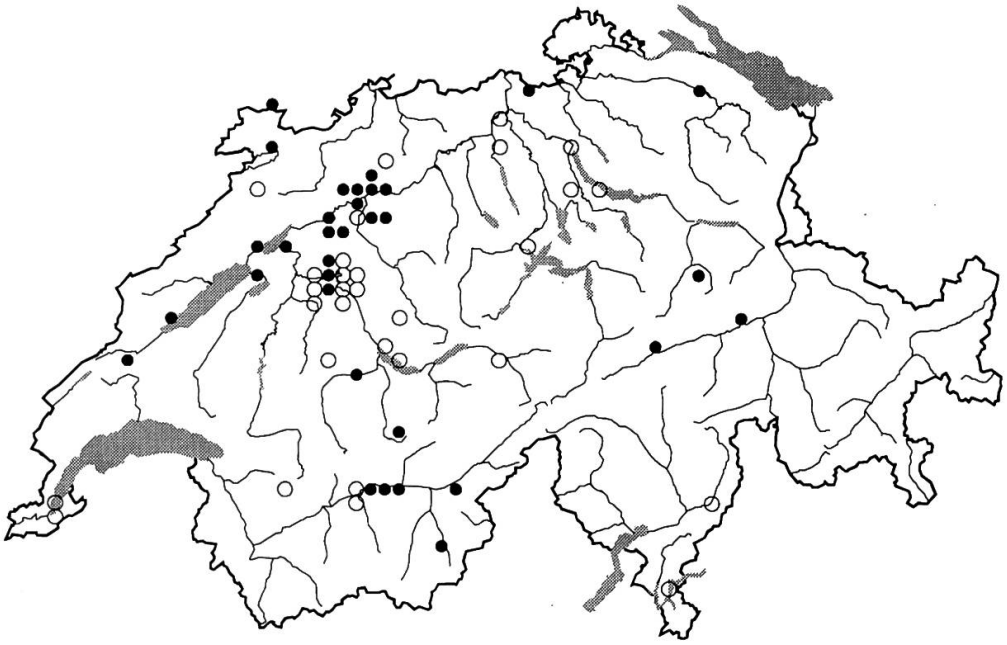
Syn.: *P. distinctus* (Pérez, 1884)

**Weibchen**: Kopf und Thorax schwarz mit gelbem Collare. Auf den Tergiten 1-3 schwarz, Tergit 3 seitlich weiss oder gelblich, Tergit 4+5 weiss, letzterer mitten schwarz, ebenso Tergit 6.
**Männchen**: Sehr veränderlich, z.T. wie das Weibchen, meist aber auch gelb auf dem Scutellum und Tergit 1. Abdomenende oft an Stelle von weiss ganz gelb.
**Verbreitung**: Eurosibirisch. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Wirt:** *Bombus lucorum.*
**Bemerkungen**: Bei Frey-Gessner fehlt diese Art. Seine Angaben zu *P. vestalis* beziehen sich zum grossen Teil auf *P. bohemicus.*



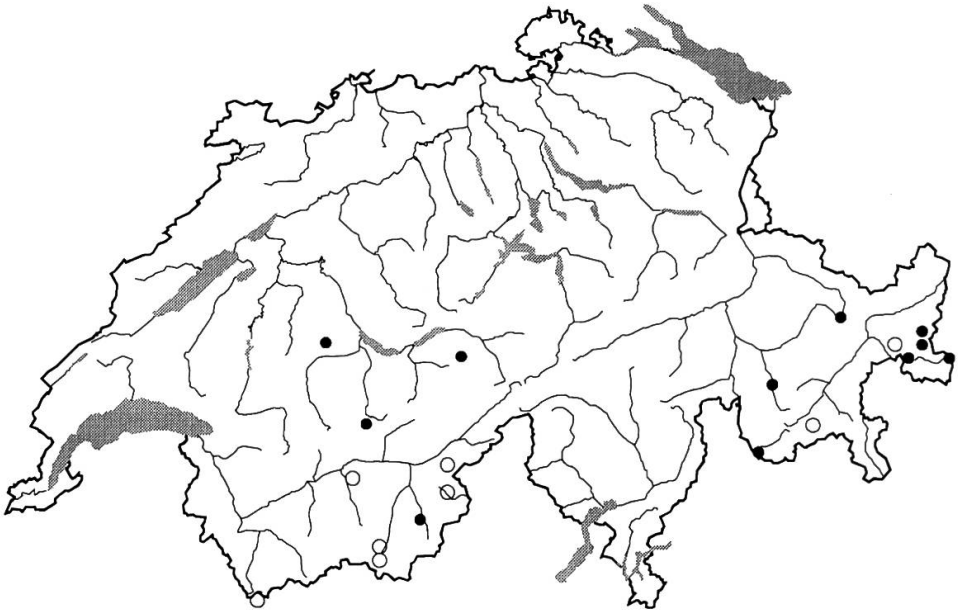
## **Psithyrus campestris** (Panzer, 1801)

**Weibchen**: Kopf und Thorax schwarz, Collare und Scutellum meist breit gelb. Tergite 1-3 schwarz, Tergit 3 seitlich wie Tergite 4+5 gelb.
**Männchen**: Sehr veränderlich. Thorax oft ganz schwarz, meist auf Collare und Scutellum, oft auch seitlich, mehr oder weniger gelb. Auf Tergite 1-3 mehr oder weniger schwarz sonst gelb wie die Tergite 4-6. Das Gelb variiert von hellgelb bis zu braun.
**Verbreitung**: Eurosibirisch. **CH**: Ganze Schweiz bis zur Waldgrenze. Nicht gerade häufig.
**Wirte:** Vor allem *Bombus pascuorum,* aber auch *B. humilis, B. pomorum, B. pratorum* und *B. ruderarius.*



## **Psithyrus flavidus** (Eversmann, 1852)
Syn.: *P. lissonurus* Thomson, 1872

**Weibchen**: Behaarung auf Kopf und Thorax schwarz, auf Scheitel, Collare und mehr oder weniger auch auf dem Scutellum gelb. Tergite 1-3 und 6 schwarz, Tergite 4+5 weiss.
**Männchen**: Veränderlich. Kopf und Thorax schwarz, Scutellum gelb. Tergit 1 gelb, Tergit 2 meist schwarz, Tergite 3+4 weiss oder gelblich, Tergit 5 schwarz, T 6+7 rot behaart. Oft die Metatarsen und Hintertibien gelb behaart.
**Verbreitung**: Von Nordspanien bis Kamtschatka, subarktisch-subalpin. **CH**: Alpen, subalpin bis 2400 m. Selten.
**Wirt:** *Bombus monticola* und *B. jonellus.*

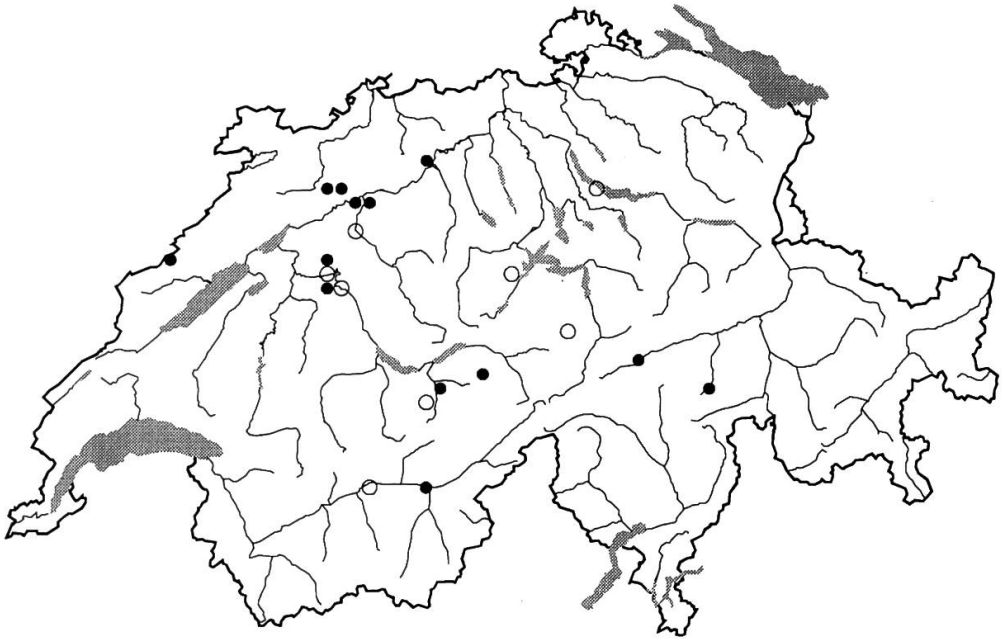


## **Psithyrus maxillosus** (Klug, 1817)
Syn. *P. lugubris* Kriechbaumer, 1870

**Weibchen**: Wie *P. barbutellus*, jedoch dunklere Flügel. Es gibt auch rein schwarze Tiere.
**Männchen**: Wie *barbutellus.*
**Verbreitung**: Südeuropa, Kleinasien, auch am Südrand des östl. Mitteleuropas. **CH**: Bisher nicht festgestellt. Könnte im Tessin vorkommen.
**Wirte**: *Bombus argillaceus* und *B. ruderatus.*
**Bemerkungen**: Die Angaben im Schlüssel stammen mehrheitlich von Pittioni (1938). Ich habe nur wenige Tiere vermessen können. Wie weit die Merkmale konstant sind, kann ich nicht beurteilen, da ich zuwenige gesehen habe. In der Literatur sind die Angaben jedoch nicht einheitlich. Ich bin nicht ganz überzeugt, dass es eine eigene Art ist.

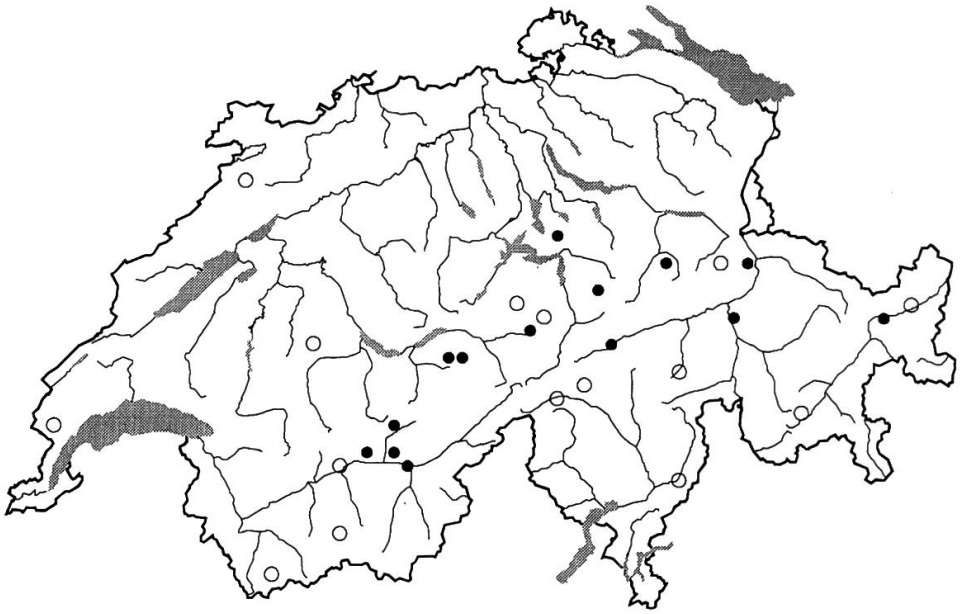
## **Psithyrus norvegicus** Sparre-Schneider, 1918

**Weibchen**: Kopf und Thorax schwarz, Collare und meist auch Scheitel gelb. Tergite 1, 2, 6, zT auch Tergit 3 schwarz, Tergite 3-5 weiss.
**Männchen**: Kopf und Thorax schwarz, Collare und meist auch Scheitel gelb. Tergit 1 meist mehr oder weniger gelb, Tergit 2+5 schwarz, Tergite 3+4 weiss, meist Tergite 6+7 rot. Beine schwarz behaart.
**Verbreitung**: Eurosibirisch. **CH:** Ganze Schweiz bis zur Waldgrenze. Eher selten.
**Wirt**: *Bombus hypnorum.*



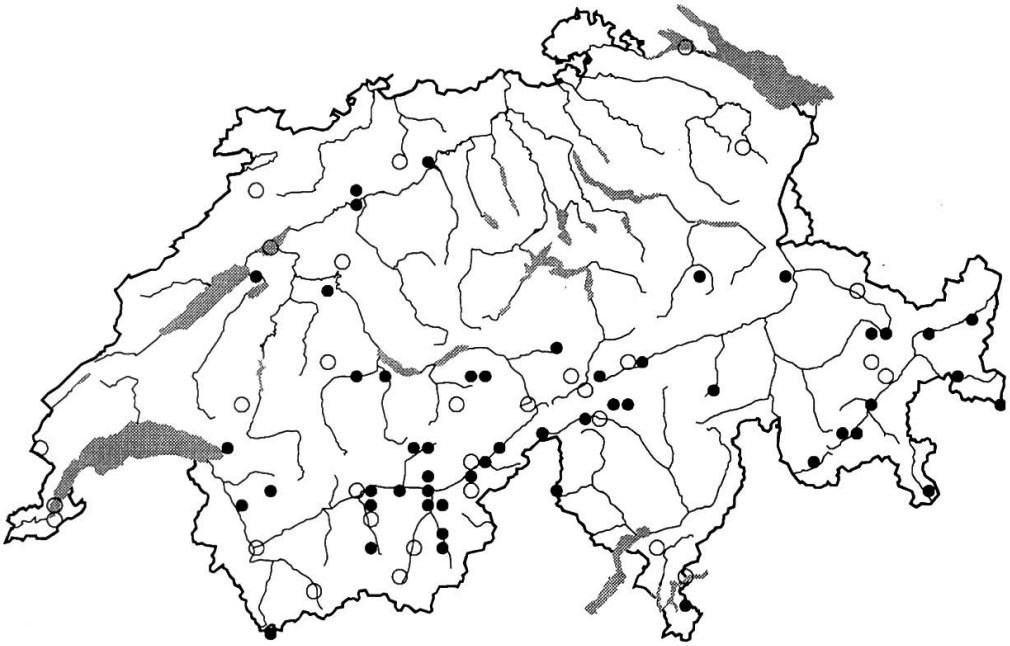
## **Psithyrus quadricolor** Lepeletier, 1832

**Weibchen:** Kopf, Thorax und Tergite 1+2 schwarz, Tergite 3-6 rot behaart.
**Männchen**: Kopf, Thorax und Tergite 1+2 schwarz, Collare und meist auch das Scutellum mit gelben Haaren, Tergite 3-7 rot.
**Verbreitung**: In den Gebirgen Südeuropas, Mitteleuropa bis 62° nB. **CH**: Bei uns in der ssp. *meridionalis* Richards, 1928. Jura von Genf bis zum Bielersee und Alpen, über 1000 m. Eher selten.
**Wirt**: *Bombus soroeensis.*
**Bemerkungen**: Frey-Gessner führt die Art als *P. globosus* Eversmann, 1852. Dies ist eine Subspezies, die im nördlichen Mitteleuropa und Nordeuropa vorkommt.



## **Psithyrus rupestris** (Fabricius, 1793)

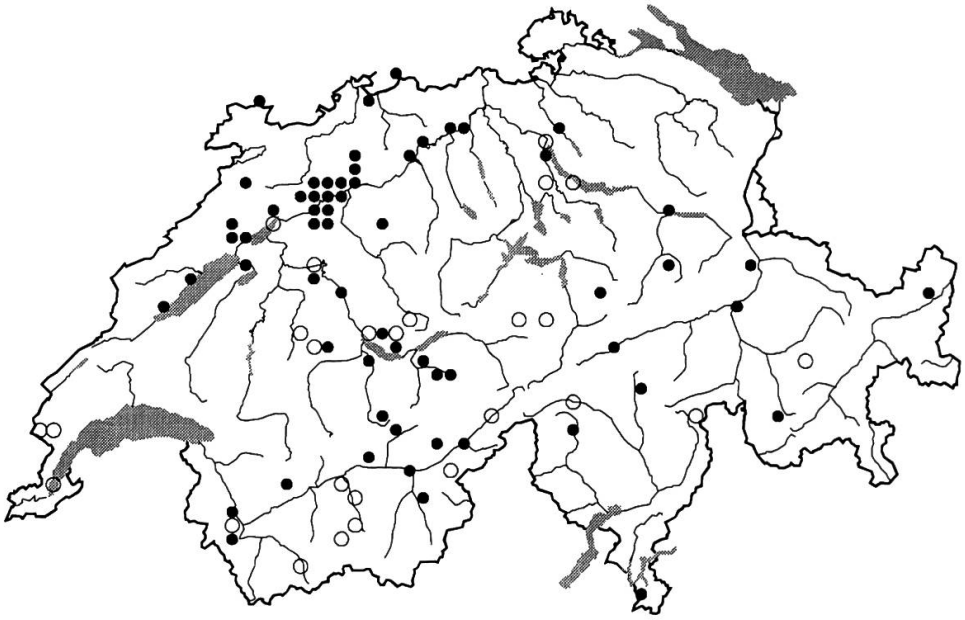
**Weibchen**: Kopf, Thorax und die Tergite 1-3 schwarz, manchmal ist das Collare gelb, Tergite 4-6 rot.
**Männchen**: Ähnlich den Weibchen, doch meist mit mehr gelben Haaren, auch auf dem Scutellum und den ersten Tergiten.
**Verbreitung**: Eurosibirisch. **CH**: Ganze Schweiz bis über die Baumgrenze. Im Mittelland stark im Rückgang. Hier eher selten, im Gebirge etwas häufiger.
**Wirte**: Vor allem *Bombus lapidarius*, aber auch *B. sylvarum, B. sichelii, B. pascuorum.*



## **Psithyrus sylvestris** (Lepeletier, 1832)

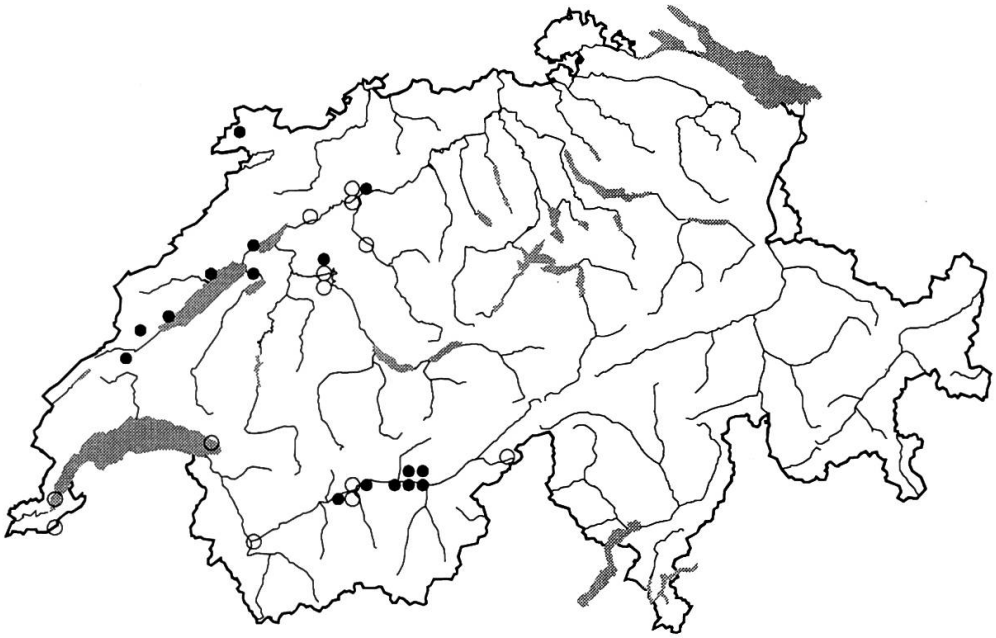
Syn. *Psithyrus quadricolor* auct. nec Lepeletier, 1832

**Weibchen:** Gleiche Färbung wie *P. norvegicus.*
**Männchen**: Gleiche Färbung wie *P. norvegicus.*
**Verbreitung**: Nord- und Mitteleuropa, im Süden nur in höheren Gebirgen, Sibirien.
**CH**: Ganze Schweiz bis über die Waldgrenze. Häufig.
**Wirte:** Vor allem *Bombus pratorum,* aber auch *B. jonellus.*



## **Psithyrus vestalis** (Geoffroy, 1785)

**Weibchen:** Kopf, Thorax und Tergite 1, 2, 5 schwarz, Collare gelb. Tergit 3 an der Basis seitlich gelb, mitten schwarz, im hintern Teil weiss, Tergit 4 weiss.
**Männchen:** Wie die Weibchen, oft Tergit 1 gelb.
**Vorkommen**: Europa bis Nordiran. **CH:** Nordschweiz, Mittelland, Wallis bis 1400 m. Eher selten.
**Wirte**: *Bombus terrestris*, vermutlich auch *B. lucorum.*



# LITERATURVERZEICHNIS

Die Literatur zu *Apis, Bombus und Psithyrus* ist riesig. Ich beschränke mich auf einige wenige wichtige Werke. Weitere Angaben in Westrich (1990).


Bestehende Schlüssel:

HEDICKE H., 1936: Die Tierwelt Mitteleuropas, Hymenoptera: 230-243. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig.

LØKEN A., 1973: Studies on Scandinavian Bumble Bees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk. ent. Tidsskr.*, 20: 1-218.

MAUSS V., 1987: Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.

PITTIONI B., 1938: Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkanhalbinsel. *Mitt. Königl. Inst. Sofia*, 12: 49-115.

PRYS-JONES O. & CORBET S., 1987: Bumblebees. Naturalist's Handbooks 6, Cambridge University Press, Cambridge.

SCHMIEDEKNECHT O., 1930: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas: 849-874, Verlag, Gustav Fischer, Jena.

**Weitere Literatur:**

AMIET F., 1991: Verzeichnis der Bienen der Schweiz, Stand Dezember 1990. *Mitt. Natf. Ges. des Kt. Solothurn.* 35: 143-175.

AMIET F. , 1994 in Duelli P.: Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Bienen. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL-Reihe Rote Listen. EDMZ Bern. 38-44.

FREY-GESSNER E.,1899-1912: Fauna insectorum helvetiae. Hymenoptera Apidae, Schaffhausen, 2B.

HEINRICH B., 1994: Der Hummelstaat. Übersetzung aus dem Englischen (Originalausgabe: Bumblebee economics, 1979, Harvard University Press, Cambridge). Paul List Verlag, München.

MÜLLER A., 1991: Wildbienen im Schaffhauser Randen. *Neujahrsblatt Natf. Ges. Schaffhausen*, 43.

RASMONT P., 1983: Catalogue commenté des Bourdons de la Région Ouest-Paléarctique. *Notes Faun. Gembloux.*

REINIG, W.F, 1981.: Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten. *Spixiana*, 4: 159-164.

VON HAGEN E., 1944: Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. Naturbuch-Verlag, Augsburg. (Anmerkung des Verfassers: Entgegen dem Titel kann man die Hummeln nicht bestimmen).

WESTRICH P., 1990: Die Wildbienen Baden-Württembergs, zweite Auflage, 2 Bd. E. Ulmer-Verlag , Stuttgart.

WILLIAMS P. H., 1994: Phylogenetic relationships among bumble bees (*Bombus* Latr.): a reappraisal of morphological evidence. *Syst. Ent.,* 19: 327-344.

# Index


## A

Ackerhummel. Siehe *pascuorum*
*agrorum*. Siehe *pascuorum*
*Allopsithyrus 86*
Alpenhummel. Siehe *alpinus*
*Alpigenobombus* 48
*Alpinobombus* 48
*alpinus* 50
*alticola*. Siehe *sichelii.*
*Apis* 22
*argillaceus* 51
*Ashtonipsithyrus* 86

## B

*barbutellus* 87
Baumhummel. Siehe *hypnorum*
*bohemicus* 88
*brodmannicus* 51

## C

*campestris* 89
*Confusibombus* 48
*confusus* 52
*cryptarum* 53
*Cullumanobombus* 48
*cullumanus* 53

## D

Deichhummel. Siehe *distinguendus*
*derhamellus.* Siehe *ruderarius*
*distinctus*. Siehe *bohemicus*
*distinguendus* 54

## E

*elegans*. Siehe *mesomelas*
*equestris*. Siehe *veteranus*
Erdhummel. Siehe *terrestris*

## F

*Fernaldepsithyrus* 86
*flavidus* 89
*fragans* 54

## G

Gartenhummel. Siehe *hortorum*
*gerstaeckeri* 55

## H

Honigbiene. Siehe *mellifera*
*hortorum* 56
*humilis* 57
*hypnorum* 58

## I

*inexpectatus* 59

## J

*jonellus* 60

## K

*Kallobombus* 48

## L

*Laesobombus* 49
*laesus* 60
*lapidarius* 61
*lapponicus.* Siehe *monticola*
*lefebvrei.* Siehe *wurflenii*
*lissonurus*. Siehe *flavidus*
*lucorum* 62
*lugubris*. Siehe *maxillosus*

## M

*magnus* 62
*Mastrucatobombus* 48
*mastrucatus*. Siehe *wurflenii*

*maxillosus* 90
*Megabombus* 48
*Melanobombus* 48
*mellifera* 23
*mellifica*. Siehe *mellifera*
*Mendacibombus* 48
*mendax* 63
*mesomelas* 64
*Metapsithyrus* 86
*monticola* 65
Mooshummel. Siehe *muscorum*
*Mucidobombus* 49
*mucidus* 66
*muscorum* 67

N

*norvegicus* 92

P

*pascuorum* 68
*pomorum* 69
*pratorum* 70
*Psithyrus* 81
*pyrenaeus* 71
*Pyrobombus* 48

Q

*quadricolor* 92. Siehe auch *sylvestris*

R

*rajellus*. Siehe *ruderarius*
*Rhodobombus* 48
*ruderarius* 72
*ruderatus* 73
*rupestris* 93

S

*scrimshiranus*. Siehe *jonellus*
*sichelii* 74
*solstitialis*. Siehe *humilis*
*soroeensis* 75
Steinhummel. Siehe *lapidarius*
*Subterraneobombus* 48
*subterraneus* 76
*sylvarum* 77
*sylvestris* 94

T

*Terrestribombus* 48
*terrestris* 78
*Thoracobombus* 48

V

*variabilis*. Siehe *humilis*
Veränderliche Hummel. Siehe *humilis*
*vestalis* 95
*veteranus* 79

W

Waldhummel. Siehe *sylvarum*
Wiesenhummel. Siehe *pratorum*
*wurfleini*. Siehe *wurflenii*
*wurflenii* 80

# INSECTA HELVETICA

*A. Fauna*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bd. | 1 | Plecoptera, par J. Aubert, 1959, 140 pages, 456 fig. | Fr. 20.– |
| Bd. | 2 | Coleoptera Buprestidae, von H. Pochon, 1964, 88 S., 174 Abb. | Fr. 16.– |
| Bd. | 3 | Hymenoptera Sphecidae, par J. De Beaumont, 1964, 169 pages, 551 fig. | Fr. 30.– |
| Bd. | 4 | Hymenoptera Heloridae, Proctotrupidae, von H. Pschorn-Walcher, 1971, 64 Seiten, 103 Abb. | Fr. 11.– |
| Bd. | 5 | Hymenoptera Pompilidae, von H. Wolf, 1972, 176 Seiten, 489 Abb. | Fr. 31.– |
| Bd. | 6 | Hymenoptera Formicidae, von H. Kutter, 1977, 298 Seiten, 627 Abb. | Fr. 57.– |
| Bd. | 6a | Ergänzungsband zu Bd. 6, 1978 (404 Abb., Selbstverlag des Verf.) | Fr. 15.– |
| Bd. | 7 | Diptera Drosophilidae, von G. Bächli und H. Burla, 1985 116 Seiten, 216 Abb. und 4 Tafeln | Fr. 20.– |
| Bd. | 8 | Diptera Limoniidae 1: Limoniinae, par W. Geiger, 1986, 131 pages, 255 fig. | Fr. 20.– |
| Bd. | 9 | Ephemeroptera, von D. Studemann *et al.*, 1992, 175 Seiten, 394 Abb., 32 Farbtafeln (deutsch, français) | Fr. 48.– |
| Bd. | 10 | Diptera Tephritidae, von B. Merz, 1994, 198 Seiten, 60 Tafeln | Fr. 30.– |
| Bd. | 11 | Diptera Asilidae, von M. Weinberg und G. Bächli, 1995, 124 Seiten, 359 Abb. | Fr. 30.– |
| Bd. | 12 | Hymenoptera Apidae 1, von F. Amiet, 1996, 98 Seiten mit Abb., Verbreitungskarten und 3 Tafeln | Fr. 40.– |

*Weitere Bände in Vorbereitung*

*B. Catalogus*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bd. | 1 | Siphonaptera, von F.G.A.M. Smit, 1966, 107 Seiten, 36 Abb. | Fr. 19.– |
| Bd. | 2 | Coleoptera Scarabaeidae und Lucanidae, von V. Allenspach, 1970, 186 Seiten, 13 Karten | Fr. 33.– |
| Bd. | 3 | Coleoptera Cerambycidae, von V. Allenspach, 1973, 216 Seiten, 29 Karten | Fr. 35.– |
| Bd. | 4 | Coleoptera Cantharoidea, Cleroidea, Lymexylonoidea, von V. Allenspach und W. Wittmer, 1979, 137 Seiten, 30 Karten | Fr. 38.– |
| Bd. | 5 | Diptera Limoniidae 1: Limoniinae, par W. Geiger, 1986, 160 pages, 84 cartes | Fr. 25.– |
| Bd. | 6 | Coleoptera Scolytidae, Platypodidae, par P. Bovey, 1987, 96 pages, 4 fig., 105 cartes | Fr. 37.– |

*Die Serie "Catalogus" wird nicht weitergeführt.*

Bestellungen sind zu richten an:

Insecta Helvetica, CSCF
Musée d'Histoire naturelle
Terreaux 14
2000 Neuchâtel
Postcheckkonto: 80–1074–3

ISBN: 2–940150–01–X