

Systematik der Mittel- und Nordeuropäischen *Bombus* und *Psithyrus* (Hym., Apidae)

Von

K. Fæster (†) und K. Hammer
Zoologisches Museum, Kopenhagen

Ingenieur K. Fæster hatte, als er starb, diese Arbeit über die nordeuropäischen Arten von *Bombus* und *Psithyrus* fast vollendet. 1968 wurde mir die Fertigstellung und endliche Nachprüfung der Arbeit übertragen, und ich habe mich überall, wo ich konnte, an Fæsters Stil gehalten, und nur geändert, wo ich persönlich nicht für die Beobachtungen eintreten konnte.

Ebenso habe ich Fæsters Einteilung des *Bombus* in *Anodontobombus* und *Odontobombus* und die Untereinteilung in »Artsgruppen« beibehalten, denn obwohl diese keine klare, systematische Definition haben, können sie bei der Bestimmung sehr nützlich sein.

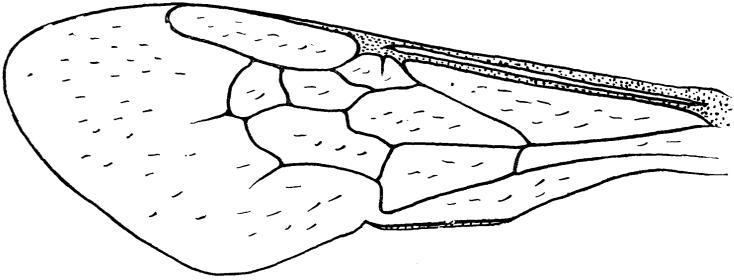
Ich danke dem Carlsberg-Fond für Unterstützung während der Arbeit und für die Drucklegung. Ferner danke ich Dr. phil. S. L. Tuxen für die Durchlesung des Manuskriptes. Einen Dank richte ich auch an Herrn William O'Brian, der die Figuren gezeichnet hat.

Tribus **BOMBINI**

Umfasst die Genera *Bombus* Latr. (sozial) und *Psithyrus* Lep. (parasitär, ohne Arbeiter).

Grosse haarige Bienen mit 3 Cubitalzellen in den Vorderflügeln. Dadurch gekennzeichnet und von allen übrigen Bienen unterschieden, dass 1. Cubitalzelle durch eine undeutliche, dünne und bleiche faltenartige der Costa winkelrecht gestellte Ader geteilt wird (Fig. 1).

Weibchen: Klaue sichelförmig gebogen mit grossem nach innen gekrümmtem Nebenzahn. Mandibel schaufel- oder breit lanzettförmig, blank mit deutlichen Leisten. Unterrand ohne Borstenver-

Fig. 1. Vorderflügel $\times 1\frac{1}{2}$.

brämung. Kopfschild fast unbehaart. Fühler (Schaft mitgerechnet) 12-gliedrig, 6 sichtbare Hinterleibssegmente.

Männchen: Klaue gerade, schmal parallelseitig, an der Spitze gabelförmig gespalten (bifid). Mandibel ganz schmal, ohne Leisten. Unterrand (*pomorum* ausgenommen) mit dichter Verbrämung aus langen gekrümmten Borsten. Kopfschild \pm dicht behaart. Fühler 13-gliedrig, 7 sichtbare Hinterleibssegmente.

Trennung von *Bombus* und *Psithyrus*. ♀ ♂

Abstand zwischen dem Hinterrand des Kopfes und dem Nebenaugenkomplex etwas bis viel grösser als dessen totale Breite (am besten wahrzunehmen mit dem Licht in der Richtung vom Hinterkopf her). Die Punktierung der Stirn oberhalb des Netzauges und seitlich der Nebenaugen höchstens mit schwacher Einmischung von feinen Punkten, eben so grob und eben so gleichartig wie die Punktierung unterhalb der Nebenaugen. Wange kürzer oder höchstens za. $1\frac{1}{2}$ mal länger als das Mandibelgelenk. Vordere Hälfte des 2. Sternits oft plateau-artig gehoben oder mit Querwulst. Hinterleib ohne federartig verästelte Haare *Psithyrus*

Abstand zwischen dem Hinterrand des Kopfes und dem Nebenaugenkomplex kürzer, in der Regel viel kürzer als dessen totale Breite, falls grösser (*hortorum*-Gruppe) ist gleichzeitig die Wange viel ($2-2\frac{1}{2}$ mal) länger als Gelenk. Die Punktierung oberhalb des Netzauges und seitlich der Nebenaugen mit stärkerer Einmischung von feinen Punkten, und weit unebenartiger als die Punktierung unterhalb der Nebenaugen. 2. Sternit höchstens mit schwach angedeutetem Querwulst. Hinterleib mit oder ohne federartig verästelte Haare *Bombus*

Genus **Bombus** Latr.

Historisches.

Die Artsbestimmung macht bekanntlich innerhalb dieser Gattung erhebliche Schwierigkeiten. Weniger bei den Männchen, wo

die äusseren Genitalien, wenn gewünscht, gute Kennzeichen darbieten können. Was die Weibchen und besonders die Arbeiter betrifft, so haben die Arten ein, von der wenig verschiedenartigen Morphologie bedingtes, recht ebenartiges Gepräge. Hierzu kommt, dass innerhalb der einzelnen Arten eine \pm starke Neigung zum Variieren der Farbe der Behaarung auftritt und zu den Beschwerden beiträgt. Nichts-desto-weniger hat man sich bis in die Gegenwart in den systematischen Schlüsseln hauptsächlich auf die Farbenkennzeichen gestützt. So auch in Schmiedeknechts hervorragender Arbeit, — September 1930. E. Krüger suchte jedoch in seiner grossen Arbeit Sept. 1920 das Gewicht auf das Verhältnis zwischen Länge und Breite des Kopfes zu legen und hat bei der Abmessung dieses Verhältnisses der Arten eine kolossale Arbeit geleistet. Ein Blick auf seine Tafeln muss doch davon überzeugen, dass diesem »Index« zufolge ganz allmähliche Verschiebung von Art zu Art jedenfalls als differenzialdiagnostisches Hilfsmittel wertlos sein muss. Hierzu kommt, dass dieser Index als Durchschnitt von Messungen an Weibchen hervorgegangen ist und auf die weniger charakteristisch entwickelten Arbeiter nicht übertragen werden kann. Von wissenschaftlich entscheidender Bedeutung ist dagegen Krügers Beobachtung mit Bezug auf die Gestaltung der hinteren Apicalecke der Metatarse des Mittelbeins (spitz oder stumpf), auf welche er seine Einteilung in *Odontobombus* und *Anodontobombus* gründete. Es wird durch diese Zerteilung der grosse Vorteil erreicht, dass eine etwaig vorliegende Art entweder unter *Odontobombus* oder *Anodontobombus* hinzuführen sein wird und damit zugleich mit den ihr verwandten Arten zusammengestellt wird. Diese Teilung Krügers ist meines Erachtens eine unumgängliche Voraussetzung dafür, eine einigermaßen übersichtliche Systematik der Gattung zu erreichen. Dieses grundlegende Merkmal ist an wohlerhaltenen Exemplaren und mit Hilfe der in der vorliegenden Arbeit angeführten stützenden Kennzeichen bei den Weibchen nicht zu verkennen, bei den Arbeitern ist es oft schwieriger (beim Präparieren muss darauf Rücksicht genommen werden, dass die Metatarse wahrnehmbar ist).

Die Männchen, auf welche das Merkmal nicht verwendbar ist, lassen sich ohne Hinblick auf die Genitalien mittels anderer guter morphologischer Kennzeichen merkwürdigerweise mit oft grösserer Sicherheit, als die Weibchen, zu der einen oder anderen dieser Gruppen hinführen, was anscheinend der Aufmerksamkeit Krügers entgangen ist.

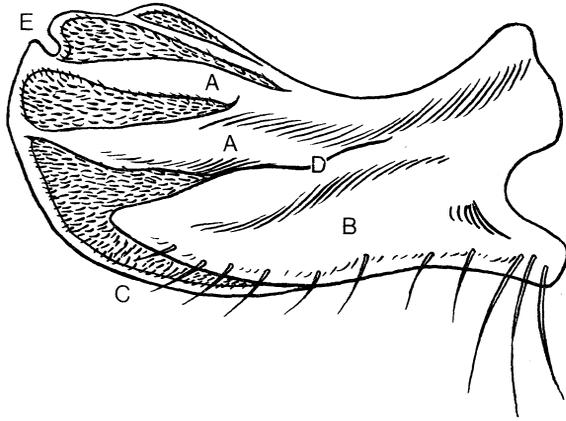


Fig. 2. Linke Mandibel $\times 50$. A) Gabelige Leiste, B) Transversalwulst, C) Untere Querleiste, D) Schiefe Furche, sulcus obliquus und E) Einkerbung am Vorderrand.

Morphologie.

Bei den Männchen ist es (abgesehen von äusseren Genitalien, die aus prinzipiellen Gründen hier gar nicht verwendet werden*) besonders die Form und Länge der Fühlerglieder und die Ausbildung des Analsternits (7. Sternit), die von Bedeutung ist. Bei den Weibchen (worunter, wenn nicht ausdrücklich bemerkt, auch die Arbeiter miteinbegriffen sind) ist es Form und Skulptur der Oberlippe und der Mandibel, die von Bedeutung ist. Die Oberlippe (Fig. 10) hat beiderseits einen \pm hervortretenden Seitenhöcker und zwischen diesen eine Mittelgrube. An ihrem Unterrand findet sich in dessen ganzen Länge eine schmale Randlamelle, die in der Regel deutlich in ein Mittel- und zwei Seitenläppchen geteilt ist.

Die Mandibel (Fig. 2) ist ihrem Oberrande entlang von einer Leiste begrenzt, die sich ungefähr halbwegs zwischen Gelenk und Vorderrand gabelförmig teilt (gabelige Leiste), am Unterrand entlang von einer breiteren, distal glatten Leiste (untere Querleiste). Zwischen diesen erstreckt sich eine breite, distal zugespitzte \pm punktierte flache Wulst (hier Transversalwulst genannt), die den Vorderrand nicht erreicht und proximal in die Basalfläche der Mandibel übergeht. Zwischen dem Transversalwulst und der gabeligen Leiste verläuft eine schmale tiefe

*) Bezüglich der Morphologie dieser Organe wird auf Schmiedeknecht 1882—84, Krüger 1920 und Pittioni 1937 verwiesen.

Furche; zwischen dem Transversalwulst und der unteren Querleiste eine Furche, die in der Mitte der Mandibel schräg gegen den Unterrand gerichtet und \pm verwischt ist (»Schiefe Furche«, *Sulcus obliquus* auct.). Die grössere oder geringere »Deutlichkeit« dieser »Schiefen Furche«, die als Artskennzeichen von Verfasser auf Verfasser bis auf die heutige Zeit treulich vererbt in den Schlüsseln auftritt, ist meines Erachtens als Kennzeichen ohne jeden Wert. Bei Länge der »Wange« ist der Abstand zwischen Netzauge und Oberkiefergelenk im Verhältnis zu dessen Höhe zu verstehen. Es ist eins der brauchbarsten Kennzeichen, es darf aber nicht vergessen werden, dass es wie alle anderen innerhalb einer und derselben Art variieren kann — und immer bei den Arbeitern verhältnismässig kürzer als bei Weibchen und Männchen ist. Als Differenzialkennzeichen darf dieses Verhältnis deshalb so weit möglich nur dann Verwendung finden, wenn es bei vorliegenden Arten augenfällig verschieden ist. Das Analsternit (6. Sternit) des Weibchens ist halbkegelartig abgerundet oder \pm dachförmig mit oder ohne Längskiel, der zuweilen leistenartig hervortritt und dann ein gutes Kennzeichen abgeben kann. Bekanntlich ist es ein Spezialkennzeichen aller Bienen, dass die Haare federartig verästelt sind. Dieses Verhältnis, da ja gewissermassen als morphologisch betrachtet werden kann, ist doch \pm hervortretend. So bei *Bombus*, wo dieses Verhältnis an den zwei vorletzten Tergiten, besonders am Hinterrand entlang und an den Seiten, wahrzunehmen ist. Die Haare sind hier entweder sehr schwach und höchstens am Grunde etwas federartig verästelt oder sie sind bis zur Spitze oder fast bis zur Spitze stark und augenfällig federartig verästelt, was nur bei *Odontobombus* der Fall ist (*pomorum*-Gruppe samt *mucidus* und *ruderarius* der *agrorum*-Gruppe ausgenommen*). Bei wohl erhaltenen Exemplaren, wo die Behaarung nicht abgenutzt oder verklebt ist (Vergrösserung 25—50 mal) ist es in beiden Geschlechtern ein Kennzeichen grössten Wertes.

Das Adernetz im Vorderflügel ist nur selten als Kennzeichen verwendbar (*hypnorum*-Gruppe). In vereinzelt Fällen, wo alles andere versagt, können zuweilen sehr spezielle morphologische Verhältnisse in Betracht kommen, z. B. die Krümmung der Klaue *lapponicus*-Gruppe (Fig. 15, 16). Im Allgemeinen wird in Betracht der verwendeten Termini bemerkt, dass, wenn nichts spezielles

*) Diese accessorische Behaarung ist zuweilen äusserst fein und dicht, das Haar in dessen ganzen Länge ringsum bekleidend, so z.B. *subterraneus*-gr.

angeführt wird, mit »Thorax« dessen Behaarung auf der Oberseite gemeint ist. Mit »Hinterleibsspitze« wird 4. und 5. (beim Männchen 4.—6.) Tergit bezeichnet. Wie schon eingangs erwähnt, wird bei der Anzahl der Fühlerglieder der Schaft mitgerechnet (so ist z: B. das 4. Fühlerglied das 3. Geißelglied.)

Art und Artskennzeichen.

Der Artscharakter besteht aus einem oder mehreren so weit wie möglich festen Einzelcharakteren, die die Art eindeutig kennzeichnet. Diese Einzelkennzeichen müssen, wenn möglich, morphologischer Art sein (z. B. *B. pomorum*-Gruppe, ♀ und ♂). Als morphologisches Kennzeichen kann gewissermassen die Art der Behaarung betrachtet werden: z. B. sind die Haare von gleicher Länge, die Behaarung daher samtartig (wie geschoren), oder die Haare sind von ungleicher Länge; die Behaarung kann struppig oder angedrückt sein, die einzelnen Haare können kurz, grob, lang, dünn, am Ende plötzlich zugespitzt oder allmählich verjüngt sein oder auch (als Einmischung, besonders am Kopf) ganz kurz und ± daunenartig verästelt. Auch die Färbung (dunkel oder hell) der Behaarung des Analtergits kann als besonderes Artskennzeichen herbeigezogen werden (z. B. schwarz bei *equestris*-♂ und *terrestris*-♀, — hell bei *silvarum*-♂ und *soroensis*-♀). Die Färbung im Übrigen ist teils recht eintönig, teils innerhalb gewisser Arten vielfach variierend, in beiden Fällen als Artskennzeichen wenig geeignet. Eine Ausnahme bildet die *lapponicus*-Gruppe, bei welcher die Färbung des Hinterleibs immer innerhalb eines so festen und eigentümlichen Schemas erscheint, dass diese Gruppe dadurch charakterisiert wird. Andererseits kann die Farbe der Behaarung bei im Übrigen morphologische identischen Arten so konstant verschieden sein, dass es annäherungsweise eine Geschmackssache wird, wie weit diesem Unterschied Artswert zuzuschreiben ist. Solche Formen sind *consobrinus* und *gerstäckeri* im Verhältnis zu *hortorum* und die beiden erstgenannten zu einander, *argillaceus* zu *rudatus*, *elegans* zu *pomorum*, *decipiens* zu *lapidarius* und *nigrescens* zu *silvarum*.

Die innerhalb der einzelnen Arten durch alle möglichen Zwischenstufen verbundene mehr oder wenig starke Variation der Farbe der Körperbehaarung hat zur Errichtung einer Unmenge von benannten »Varietäten« Anlass gegeben. In der vorliegenden

Arbeit sind nur die am meisten überraschenden oder befremdenden dieser Formen erwähnt.

Artsgruppen.

Bestimmungsschlüssel wie die in der vorliegenden Arbeit müssen rein praktisch erstreben, so schnell und sicher wie möglich das Ziel zu erreichen. Demgemäss ist eine möglichst systematische gruppenmässige Teilung des Materials erwünscht; leider scheint aber bei der bisherigen Aufteilung der Gattung vorzugsweise eine möglichst weitgehende Zertrümmerung dieser an sich engverbundenen Formengruppe in »Untergattungen« von systematisch höchst ungleichem Wert erstrebt gewesen, wobei jede grosszügigere Gruppierung der Arten aus dem Auge gelassen worden ist. »Untergattungen« sind im Wesentlichsten oder allein auf die Gestaltung der äusseren Genitalien der Männchen aufgestellt. Diese Organe können unwidersprechlich Arts- und Gruppenkennzeichen wertvollster Art leisten. Es scheint mir jedoch, dass diesen Organen als systematischem Charakter betrachtet im Verhältnis zu anderen morphologischen Kennzeichen ein fundamentaler, fast mystischer Wert beigemessen wird. Die Auffassung, dass die Morphologie dieser Organe von grosser Bedeutung als Hindernis artsfremder Kopulation wäre, ist wohl längst verlassen.*) Die Unhaltbarkeit dieser Auffassung müsste allein aus der Tatsache hervorgehen, dass der morphologische Unterschied bei den einander nahestehenden Arten, innerhalb welcher dieser Unterschied ja von besonderer Bedeutung sein müsste, am geringsten ist. Die morphologische Gestaltung dieser Organe ist als geschlechtlich bedingtes Kennzeichen von sekundärer Bedeutung, parallel z.B. zu den eigenartigen Bildungen der Fühlergeisseln und der Beine bei den Männchen mancher Hymenopteren. In der vorliegenden Arbeit habe ich es vorgezogen, von den Genitalien der Männchen ganz abzusehen, weil sie für die Artsbestimmung der Männchen keineswegs notwendig sind und für die Bestimmung der Weibchen ja ohne Bedeutung bleiben müssen. Ausserdem ist das Auspräparieren der Organe zeitraubend.

Statt der rigoristischen Bezeichnung »Untergattung« für solche Gruppen, in welche die Arten \pm willkürlich verteilt werden können und deren systematischer Wert doch immer von sehr ungleicher Wucht bleiben muss, habe ich die weniger anspruchsvolle »Artsgruppe« vorgezogen.

*) Vergl. auch Vogt, Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Jahrg. 1909 pag. 67.

Es folgt unten eine Liste meiner »Artsgruppen« mit den herkömmlichen »Untergattungen« zusammengehalten.

Artsgruppen:

Sectio *Odontobombus**agrorum**pomorum**subterraneus**hortorum*Sectio *Anodontobombus**mastrucatus**terrestris**lapidarius**lapponicus* (*lapponicus*, *alpinus*)*balteatus* (*balteatus*, *hyperboreus*)*soroensis* (*soroensis*, *cullumanus*)*vorticosus* (*vorticosus*, *mendax*, *confusus*)*hypnorum* (*hypnorum*, *cingulatus*, *jonellus*) woran sich *pratorum* am nächsten schliesst

Untergattungen:

Agrobombus Vogt, *Mucidobombus* Vogt*Pomobombus* Vogt*Subterraneobombus* Vogt*Hortobombus* Vogt*Alpigenobombus* Skor.*Bombus* s.str. auct.*Lapidariobombus* Vogt*Pratobombus* Vogt part., *Alpinobombus* Skor. part.*Alpinobombus* Skor. part.*Soroensisbombus* Vogt, *Cullumanobombus* Vogt*Sibiricobombus* Vogt, *Mendacibombus* Skor., *Confusibombus* Ball.*Pratobombus* Vogt part.

In den meisten Fällen habe ich die bisherige Gruppierung der Arten beibehalten, obwohl ich verwandte, meines Erachtens unnötig getrennte Arten zusammengestellt habe.

So in der *vorticosus*-Gruppe *vorticosus*, *mendax* und *confusus*, welche Arten jede ihre Untergattung gehabt haben, aber sehr nahe verwandt sind und u.a. durch die drohenartigen Netzaugen und stark vorgerückten Nebenaugen der Männchen charakterisiert sind, (welche Kennzeichen, obwohl weniger ausgeprägt, ich auch beim Weibchen finde).

In die *soroensis*-Gruppe sind *soroensis* und *cullumanus* zusammengestellt, (während Vogt diesen beiden im Habitus fast identischen Arten wegen bedeutender Unterschiede der Genitalien der Männchen den Rang von Untergattungen erteilt). Sie sind bei den Männchen durch die ungewöhnlich lange Fühlergeißel mit gekrümmten Gliedern und die sehr dichte, gleichartige, fast narbenartige Punktierung der Mandibel der Weibchen verbunden und gleichzeitig von allen anderen Arten dieser Sectio unterschieden.

Überdies ist es kaum immer möglich mit Sicherheit das *cullumanus*-Weibchen und die rothaarige Form des *soroensis*-Weibchens zu unterscheiden.

Von systematisch tiefgreifender Bedeutung ist die Errichtung der aus den Untergattungen *Alpinobombus* und *Pratobombus* hervorgegangenen drei Artsgruppen *lapponicus*-Gruppe, *balteatus*-Gruppe und *hypnorum*-Gruppe.

Lapponicus (aus *Pratobombus*) und *alpinus* (aus *Alpinobombus*) habe ich in die *lapponicus*-Gruppe gestellt. Diese beiden Arten sind einerseits von allen anderen durch das äusserst eigentümliche und feste Farbenschema der Behaarung des Hinterleibs deutlich unterschieden und andererseits einander so nahestehend und der Unterschied so geringfügig, dass es sich dem Unmöglichen nähern kann, die Weibchen zu unterscheiden (wogegen Vogt wegen Unterschieden in den Genitalien der Männchen dieses Zwillingpaar halbiert und die Hälften in zwei verschiedenen Untergattungen mit mehreren anderen Arten zusammen unterbringt).

Balteatus und *hyperboreus* (aus *Alpinobombus*), die durch die sehr lange Wange der Männchen und durch den breiten abgeplatteten unteren Ast der gabeligen Leiste der Mandibel der Weibchen wohlgekennzeichnet sind, habe ich in der *balteatus*-Gruppe gesammelt.

Die *hypnorum*-Gruppe, umfassend *hypnorum*, *cingulatus* und *jonellus* (aus *Pratobombus*), woran sich *pratorum* am nächsten schliesst, ist die am wenigsten charakteristische und vielleicht am besten durch ihren Mangel an positiven Charakteren gekennzeichnet.

Es zeigt sich nun, dass die oben angegebene Gruppenteilung, die ohne Rücksichtnahme auf die Genitalien der Männchen und deren mehr als fraglichen systematischen Wert aufgestellt ist, die Systematik der Gattung nicht unwesentlich vereinfacht und, wie es aus dem folgenden Gruppenschlüssel hervorgehen wird, es ermöglicht, jede der aufgestellten Artsgruppen, beide Geschlechter umfassend, eindeutig zu definieren.

Als erläuterndes Beispiel kann die *balteatus*-Gruppe dienen, die durch folgende Kennzeichen eindeutig definiert wird.

♂♀: Hinterleib ohne federartig verästelte Haare. 3. Tergit schwarz.

♀: Hintere Apicalecke der Metatarse des Mittelbeins nicht spitz (*Secio Anodontobombus*). Wange so lang wie oder länger als Mandibelmittelgelenk. Analsternit ohne Längsfurche, Randlamelle der Oberlippe mit

deutlichem Mittelläppchen. *Unterer Ast der gabeligen Leiste des Mandibels breit und abgeplattet.*

♂: Unterrand der Mandibel mit Borstenverbrämung. 3. Fühlerglied höchstens za. $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Geißel nicht zusammengedrückt oder unten knotig gezackt. Mandibel an der Spitze bifid. Netzaugen nicht drohnenartig. *Wange 2— $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie das Mandibelgelenk.*

Bei der Artsbestimmung ist es im Allgemeinen am zweckmässigsten, die nachstehenden ausführlichen Artsschlüssel der zwei Geschlechter direkt zu verwenden. Diese sind, um die Arbeit zu beschleunigen, teilweise unter Verwendung von leicht wahrnehmbaren, aber systematisch nicht bedeutenden Farbenkennzeichen ausgearbeitet.

Der Gruppenschlüssel, der dem Artsschlüssel sozusagen gleichlaufend, aber nach eng systematischen Prinzip aufgestellt ist, kann zur Bestimmungsarbeit und zum Kontrollieren derselben sehr beitragen, indem die Hinführung einer etwa vorliegenden Art zu einer bestimmten Artsgruppe ja damit die Möglichkeiten auf die dieser Gruppe angehörigen Arten beschränkt.

Schlüssel zu den Artsgruppen, ♀ ♂

- I. ♀: Wange nur halb so lang wie die Breite des Mandibelgelenkes. Untere Querleiste der Mandibel am Vorderrand breit, die gabelige Leiste fast berührend.
♂: Mandibel mit einfacher Spitze (Innenzahn kurz).
♀♂: Hinterleib ohne federartig verästelte Haare (*mastrucatus*) Sectio *Anodontobombus*, p. 268
- ♀: Wange so lang wie das Gelenk oder länger. Untere Querleiste der Mandibel am Vorderrand von der gabeligen weit getrennt.
♂: Mandibel an der Spitze bifid (Innenzahn lang) II
- II. ♀: Hintere Apicalecke der Metatarse der Mittelbeine dornartig oder spitzwinkelig. Abstand zwischen der unteren Querleiste der Mandibel und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste am Vorderrand so gross wie oder grösser als der Zwischenraum zwischen deren Zweigen.
♂: Geißel entweder zusammengedrückt und unten knotig gezackt, Wange gleichzeitig höchstens $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das Gelenk, oder Geißel anders, aber immer sehr lang (3. Fühlerglied sowie vorletztes mindestens 2 mal so lang wie ihre distale Breite) und Wange lang ($1\frac{3}{4}$ —2 mal das Gelenk). Netzaugen nicht drohnenartig.
♀♂: Die beiden vorletzten Tergiten mit federartig verästelten Haaren (*pomorum*-Gruppe samt *mucidus* und *rudarius* der *agrorum*-Gruppe ausgenommen) Sectio *Odontobombus*, p. 267
- ♀: Hintere Apicalecke der Metatarse der Mittelbeine gerundet, annähernd rechtwinkelig oder ganz schwach spitzwinkelig. Abstand

zwischen der unteren Querleiste der Mandibel und dem unteren Zweig der gabeligen am Vorderrand immer $1\frac{1}{2}$ —2 mal grösser als der Zwischenraum zwischen deren Zweigen.

♂: Netzaugen drohnenartig (*vorticosis*-Gruppe) oder von gewöhnlichem Habitus und Wange dann gleichzeitig höchstens $1\frac{1}{2}$ mal das Gelenk, falls länger (2— $2\frac{1}{2}$ mal das Gelenk), ist gleichzeitig die Länge des 3. Fühlergliedes weniger als 2 mal die distale Breite (*balteatus*-Gruppe). Geissel nie zusammengedrückt oder unten knotig gezackt.

♀♂: Hinterleib ohne federartig verästelte Haare
..... Sectio *Anodontobombus*, p. 268

Sectio *O d o n t o b o m b u s*

1. ♀: Basalfläche der Mandibel flach oder deutlich konvex gewölbt, nie konkav. Der Unterrand glatt und gerundet, der Transversalwulst sanft gewölbt, unmerklich in die Basalfläche übergehend. Mundschild oft mit basalem Längseindruck.

♂: Mandibel am Unterrand entlang mit kurzen Borsten von gleicher Länge, nur proximal zerstreute lange Borsten. Hinterschiene vom Habitus der Mittelschiene.

♂♀: Hinterleib ohne federartig verästelte Haare . . . *pomorum*-Gruppe

- ♀: Basalfläche der Mandibel \pm konkav, am Unterrand entlang etwas innerhalb derselben von einem schmalen \pm deutlichen und scharfen Wulst oder einer Leiste begrenzt, die eine Fortsetzung des Transversalwulstes bildet.

♂: Mandibel am ganzen Unterrand entlang mit einer \pm dichten Verbrämung von langen gekrümmten Borsten. Hinterschiene nicht vom Habitus der Mittelschiene.

♂♀: Hinterleib (*mucidus* und *runderarius* der *agrorum*-Gruppe ausgenommen) mit federartig verästelten Haaren 2

2. ♀: Mittelläppchen der Randlamelle der Oberlippe von Länge (der Quere nach) des Seitenläppchens. Kiel des Analsternites leistenartig hervortretend, oral jäh unterbrochen.

♂: Borsten am Hinterrand der Metatarse der Hinterbeine von gleichartiger Länge, ganz kurz, angedrückt, kaum sichtbar. Geissel lang, distale Hälfte etwas zusammengedrückt.

♀♂: Wange lang *subterraneus*-Gruppe

- ♀: Mittelläppchen 2—3 mal länger als das Seitenläppchen. Kiel des Analsternits einfach oder undeutlich (*equestris* und *silvarum* der *agrorum*-Gruppe ausgenommen).

♂: Borsten am Hinterrand der Metatarse der Hinterbeine proximal struppig, ihre Länge wenigstens $\frac{1}{4}$ der grössten Breite des Sclerites erreichend 3

3. ♀♂: Wange 2— $2\frac{1}{2}$ mal länger als Gelenk. Abstand zwischen Hinterrand des Kopfes und dem Nebenaugenkomplex in der Regel mindestens so lang wie dessen totale Breite.

♂: Geissel nicht zusammengedrückt oder unten knotig gezackt, sehr lang, 3. sowie vorletztes Fühlerglied wenigstens 2 mal länger als

deren distale Breite.*) Hinterschiene ähnlich der des Weibchens, stark abgeplattet, die Fläche ohne oder mit wenigen Borsten.

♀: Die Einkerbung am Vorderrand der Mandibel liegt unmittelbar längs der oberen Leiste der gabeligen, diese berührend. Kopfschild gewöhnlich mit basalem Längseindruck *hortorum*-Gruppe

- ♀♂: Wange höchstens za, $1\frac{1}{2}$ mal das Gelenk. Abstand zwischen Hinterrand des Kopfes und dem Nebenaugenkomplex kürzer als dessen totale Breite.

♂: Geißel zusammengedrückt und unten \pm deutlich knotig gezackt, lang. Fläche der Hinterschiene \pm unregelmässig gewölbt und mit zerstreuten Borsten bekleidet.**)

♀: Die Einkerbung am Vorderrand der Mandibel nur äusserst selten unmittelbar längs der Leiste. Mundschild ohne basalen Längseindruck *agrorum*-Gruppe

Sectio Anodontobombus.

1. ♀: Mandibel sehr breit, untere Querleiste breit, am Vorderrand die gabelige fast berührend. Wange nur halb so lang wie das Gelenk.
♂: Mandibel mit einfacher Spitze (Innenzahn kurz), Wange ungefähr von Länge des Gelenks *mastrucatus*-Gruppe
- ♀: Abstand zwischen der unteren Querleiste und der gabeligen am Vorderrand so gross wie oder grösser als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Wange so lang wie oder länger als Gelenk.
♂: Mandibel an der Spitze bifid (Innenzahn lang). Wange in der Regel deutlich länger als Gelenk 2
2. ♀: Randlamelle der Oberlippe ganz schmal, ohne oder mit undeutlichem Mittelläppchen. Nebenaugen (♀) in deutlichen Dreieck und deutlich oral verschoben.
♂: Netzaugen drohenartig globulos. Nebenaugen im Dreieck, stark oral verschoben *vorticosis*-Gruppe
- ♀: Randlamelle wohlausgebildet mit deutlichem Mittelläppchen. Nebenaugen in eine fast gerade Linie gestellt, nicht vorgeschoben.
♂: Netzaugen nicht drohenartig globulos 3
3. ♀♂: 3. Tergit (oder zugleich 2.) rot behaart. Hinterleibsspitze rot. Wange kurz *lapponicus*-Gruppe
- ♀♂: 3. Tergit schwarz behaart 4
4. ♀: Unterer Ast der gabeligen Leiste der Mandibel abgeplattet, breit, parallelseitig oder gegen die Verzweigungsstelle breiter werdend. Wange $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mal das Gelenk.
♂: Wange sehr lang (2 — $2\frac{1}{2}$ mal das Gelenk). Hinterschiene abgeplattet, die Fläche blank mit vereinzelt Borsten *balteatus*-Gruppe

*) Geißel kürzer. Behaarung des Hinterleibs vielleicht nicht wahrnehmbar. (*balteatus*-Gr., siehe *Anodontobombus*).

***) Geißel nicht zusammengedrückt oder unten knotig gezackt, (Behaarung des Hinterleibs vielleicht nicht wahrnehmbar), siehe *Anodontobombus*.

- ♀: Unterer Ast der gabeligen Leiste nicht breit und abgeplattet, schnur- oder spindelförmig.
♂: Wange kurz, höchstens za. 1½ mal so lang wie das Gelenk 5
- 5. ♀♂: Die Borsten an der Aussenseite der Metatarsen der Mittelbeine kurz, von gleicher Länge, wie eine Bürste, die proximalen nicht länger als die entsprechenden der Innenseite.
♂: Hinterrandsborsten der Metatarsen der Hinterbeine ganz kurz oder Geissel sehr lang 6
- ♀♂: Die Borsten (oftmals nur einzelne) an der Aussenseite der Metatarsen der Mittelbeine mindestens proximal lang, dünn und struppig, 1½—2 mal länger als die entsprechenden an der Innenseite.
♂: Hinterrandsborsten der Metatarsen der Hinterbeine so lang wie oder länger als die Breite des Gliedes. Geissel kurz 7
- 6. ♀: Mundschild abgeplattet.
♂: Die Länge der Randborsten der Metatarsen der Hinterbeine nur za. ¼ der Breite des Gliedes. Geissel kurz, Länge des vorletzten Gliedes höchstens 1½ mal die Breite.
♀♂: Hinterleibsspitze weiss *terrestris*-Gruppe
- ♀: Mundschild kräftig gewölbt.
♂: Länge der Randborsten der Metatarsen der Hinterbeine ungefähr wie die Breite des Gliedes. Geissel sehr lang, vorletztes Glied mindestens 2½ mal länger als breit, die einzelnen Glieder deutlich gekrümmt.
♂♀: Hinterleibsspitze rot, weiss oder schwarz... *soroensis*-Gruppe
- 7. ♀: Mundschild sehr stark abgeplattet.
♂: Randborsten der Metatarsen der Hinterbeine 1½—2 mal länger als die grösste Breite des Gliedes.
♀♂: Die proximalen Borsten an der Aussenseite der Metatarsen der Mittelbeine sehr augenfällig dünn und lang, Hinterleibsspitze glühend rot (*lapidarius*) oder hell gelbrot (*sicheli*) *lapidarius*-Gruppe
- ♀: Mundschild kräftig gewölbt.
♂: Randborsten der Metatarsen der Hinterbeine ungefähr so lang wie die Breite des Gliedes 8
- 8. ♀: Der grössere, mittlere (seitlich von groben, unebenartig und dichtgestellten Punkten umgrenzte) Teil der Fläche des Mundschildes grob und zerstreut, aber verhältnismässig gleichartig punktiert.
♂: Behaarung hinter dem Grunde des Fühlerschaftes ohne Einmischung von kurzen daunenartig verästelten hellgrauen Haaren.
♀♂: Hinterleibsspitze rot, rötlich oder gelblich. Behaarung des Thorax ungefähr wie bei *pratorum* *lapponicus*-Gruppe (3)
- ♀: Die Fläche des Mundschildes entweder grob, zerstreut und ungleichartig punktiert oder fast punktlos.
♂: Behaarung hinter dem Grunde des Fühlerschaftes mit Einmischung von kurzen daunenartig verästelten hellgrauen Haaren 9

9. ♀: Die erwähnte Fläche des Mundschildes fast punktlos, höchstens mit vereinzelt groben oder feinen Punkten.

♀♂: Hinterleibsspitze nie (Mittel- und Nordeuropa) von rein weisser Farbe. Die Farbe variierend von einem wenig lebhaften Rot bis zu einem \pm schmutzigen (wie versengten) Hellgelb oder Hellbraun. Thorax schwarz mit \pm hervortretender heller Binde am Pronotum. Scutellum schwarz, höchstens mit schwacher Einmischung von hellen Haaren (es gibt doch auch Formen mit hellem Scutellum) *pratorum*

— ♀: Punktierung des erwähnten Teiles des Mundschildes grob und zerstreut, die Verteilung der Punkte äusserst ungleichartig und variierend.

♀♂: Hinterleibsspitze rein oder fast rein weiss. Thorax entweder einfarbig oder fast einfarbig hell oder hell mit schwarzer Querbinde. Scutellum immer eben so ausgedehnt hell gefärbt wie das Pronotum *hypnorum*-Gruppe

Schüssel zu den Arten, Weibchen (♀) und Arbeiter (♂)

1. Wange wie $\frac{1}{2}$ Breite des Mandibelgelenkes (*mastrucatus*)
Anodontobombus 37
- Wange wenigstens von der Breite des Gelenkes 2
2. 5. und 6. Tergit, besonders am Hinterrand entlang und an der Seite, mit federartig verzweigten Haaren. Bei wohlbewahrten Exemplaren, wo die Behaarung nicht abgenutzt oder zusammengeklebt ist, ist die federartige Verzweigung augenfällig und erreicht ganz oder fast ganz die Spitze der Haare (z.B. *distinctendus* und *silvarum*, Vergrösserung 25—50 \times). Gleichzeitig ist die hintere Apicalecke an der Metatarse des Mittelfusses in eine \pm dornartige oder jedenfalls stark spitzwinklige Ecke ausgezogen (kann in der oft dichten Borstenbekleidung schwer zu sehen sein, besonders bei ♂). Auch die hintere Apicalecke der Metatarse des Hinterfusses ist in eine stark spitzwinklige Ecke ausgezogen. Die Dörnchen oder Borsten, die vom Seitenrand der Ecke ausgehen, ragen nicht oder nur wenig weiter hervor als die Spitze der Ecke. Bei der hierhergehörigen *agrorum*-Gruppe (*equestris* ausgenommen) ist der Abstand von der unteren Querleiste der Mandibel bis zum unteren Zweig der gabeligen Leiste ungefähr wie der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Bei den *hortorum*- und *subterraneus*-Gruppen ist dagegen der obenerwähnte Abstand $1\frac{1}{2}$ —2 mal grösser als der Zwischenraum. (*hortorum*, *subterraneus*- und *agrorum*-Gruppen (mit Ausnahme von *rudarius* und *muclus*)) *Odontobombus* 4
- 5. und 6. Tergit ohne deutlich federartig verzweigte Haare, diese höchstens nur am Grunde schwach federartig verzweigt, der übrige Teil mitunter etwas gliedartig aufgeteilt mit schwachen Einschnürungen 3

3. Die hintere Apicalecke der Metatarse sowohl des Mittel- als des Hinterfusses dornartig oder stark spitzwinklich ausgezogen (*pomorum*-Gruppe sowie *runderarius* und *mucidus* aus der *agrorum*-Gruppe). *Odontobombus* 4
- Apicalecke der Metatarse des Mittel- und Hinterfusses abgerundet, annähernd rechtwinklich oder schwach spitzwinklich. Die Dörnchen oder Borsten, die auf der Metatarse des Hinterfusses vom Seitenrand der Ecke ausgehen, ragen weit über die Spitze der Ecke hinaus. Der Abstand zwischen der unteren Querleiste der Mandibel und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste immer $1\frac{1}{2}$ —2 mal grösser als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Kopf kurz, Mundschild höchstens etwas länger als der quergehende Teil der Epistomalnaht. *Anodontobombus* 37
4. Thorax einfarbig hell, weisslich bis hell rot- oder gelbbraun, ganz ohne Beimischung von dunklen Haaren 5
- Thorax nicht einfarbig hell. Wenn hell, dann mit deutlicher Beimischung von dunklen Haaren 6
5. Wange 2— $2\frac{1}{2}$ mal die Breite des Mandibelgelenkes. Abstand vom Hinterrand des Kopfes bis zum Nebenaugenkomplex in der regel wenigstens wie dessen Gesamtbreite. Grosse Hummeln (*hortorum*-Gruppe). (Bei *B. argillaceus* ist die Wange oft nur $1\frac{3}{4}$ —2 mal die Breite des Mandibelgelenkes) 13
- Wange höchstens za. $1\frac{1}{2}$ mal das Gelenk. Abstand vom Hinterrand des Kopfes bis zum Nebenaugenkomplex viel kleiner 28
6. Behaarung an der Thoraxunterseite, an den Hüften und am Schenkel dunkel, schwarz bis braunschwarz oder dunkel graubraun (NB. Behaarung mitunter verblichen). Mundschild schwarz behaart, höchstens mit Beimischung von kurzen dunkelgrauen daunenartig verzweigten Haaren (nur bei *fragans* ♂ ± bräunlich. Thorax mit schwarzer Querbinde oder einfach dunkel bis schwarz.*) .. 7
- Behaarung der Unterseite hell, weiss bis hellgelb- oder braungrau*) 21
7. Behaarung des Analtergits schwarz oder dunkelbraun, deutlich dunkler als 5. Tergit, wenn dieses hell ist 8
- Behaarung des Analtergits hell, von derselben Farbe wie auf dem 5. Tergit 18
8. Hinterleib (2.—5. Tergit) einfarbig hell 9
- 3. Tergit schwarz 10
9. Hinterkopf hellgelb behaart. Mundschild schwarz behaart (bei ♂ oft bräunlich). Hinterleib kurz und dicht pelzartig behaart. Analtergit mit schwarzer Behaarung (*fragans*) 10
- Der ganze Kopf schwarz behaart, höchstens mit einiger Beimischung von kurzen dunkelgrauen, daunenartig verzweigten Haaren. Behaarung des Hinterleibs nicht schwarz und pelzartig. Analtergit bräunlich behaart (*elegans*) 18

*) Die Farben an der Unterseite können bei *elegans*, *variabilis* und *pomorum* ♂ variieren, weshalb diese sowohl unter 7 als 21 mitverzeichnet sind.

10. Mittelläppchen der Randlamelle der Oberlippe kurz, etwa eben so lang (in der Quere) wie der sichtbare Teil des Seitenläppchens. Der Kiel des Analsternits leistenartig vorspringend, oral plötzlich unterbrochen. Die Buckeln der Oberlippe sind auf der Innenseite von einer scharfen (♀) oder abgerundeten Kante begrenzt, die immer zur Randlamelle hinunterreicht und die tiefe Mittelgrube umgibt, die eben so breit wie der Buckel ist (Fig. 10). Der Abstand zwischen der unteren Querleiste der Mandibel und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste am Vorderrand ist $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Der untere Zweig der gabeligen Leiste stark abgeflacht und breit. Wange $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ mal Gelenk. Behaarung auf dem 4. und 5. Tergit, besonders am Hinterrand entlang und an der Seite, stark federartig verzweigt ($50 \times$). (*subterraneus*-Gruppe) 11
- Mittelläppchen 2—3 mal länger als der sichtbare Teil des Seitenläppchens. Kiel des Analsternits einfach, geht gleichmässig in die Fläche des Sclerits hinüber 13
11. Mundschild etwa so lang wie der quergehende Teil der Epistomalnaht, gleichmässig gewölbt, so gut wie auf der ganzen Fläche verstreut punktiert. Der untere Zweig der gabeligen Leiste am Vorderrand nicht breiter als der obere. Behaarung des Hinterleibs pelzartig, kurz und angedrückt. Behaarung der Stirn hinter den Nebenaugen hellgelb, um die Fühler herum und auf dem Mundschild kurz grob und schwarz (bei ♂ oft bräunlich). Thoraxunterseite, Hüften und Schenkel schwarz. Thorax an der Oberseite kräftig gelbbraun mit schwarzer Querbinde. Hinterleib einfarbig hell gelblich- oder bräunlich-grau. Flügel dunkel. Sehr gross. ♀ ohne beulenartig angeschwollenen Kiel an der Spitze des Analtergits *B. fragrans* Pallas
- Mundschild länger als der quergehende Teil der Epistomalnaht, nur an der Seite punktiert. Flügel nicht verdunkelt. Etwas kleiner. Analtergit bei ♀ mit \pm hervortretendem beulenartig angeschwollenem Kiel an der Spitze 12
12. Mundschild — von der Seite gesehen — an der Basis am stärksten gekrümmt, hier in der Regel abgerundet dachförmig und etwas hügelig erhoben. An der Seite schwach eingedrückt und dichter punktiert. Der untere Zweig der gabeligen Leiste der Mandibel gegen den Vorderrand gleichmässig und nur schwach eingengt, hier meistens breiter als der obere Zweig. Behaarung um die Fühler und auf dem Mundschild schwarz, kurz und griffelartig, ohne oder mit schwacher Beimischung von dunkel graubraunen, federartig verzweigten Haaren. Von den Nebenaugen aus gehen nach oben drei schwache Längseindrücke (Vertiefungen), die (vom Hinterrand des Kopfes aus belichtet) zusammen eine dreizackige Figur bilden. Die Unterseite des Thorax, Hüften und Schenkel schwarz. Thorax an der Oberseite schwarz mit oder ohne gelbbraune Binde. Hinterleib schwarz mit oder ohne Beimischung von braunen Haaren. Spitze weiss oder bräunlich
..... *B. subterraneus* L. (*latreillellus* K.)

- Mundschild sowohl in Längs- als Seitenrichtung gleichmässig gekrümmt. Der untere Zweig der gabeligen Leiste am Vorderrand stark und recht plötzlich eingeeengt, hier eben so schlank wie der obere Zweig. Behaarung um die Fühler und auf dem Mundschild in der Regel hell bräunlich-grau, mit Beimischung von feder- oder daunenartig verzweigten Haaren, selten schwarz. Hinter den Nebenaugen kein Längseindruck. Thoraxunterseite, Hüften und Schenkel hell. Thorax an der Oberseite hell gelbbraun mit schwarzer Querbinde. Hinterleib einfarbig hell gelbgrau oder mit dunkleren, undeutlichen, braunen Basalbinden *B. distinguendus* Mor.
13. Die Einkerbung am Vorderrand der Mandibel über dem oberen Zweig der gabeligen Leiste liegt unmittelbar an dieser entlang und diese berührend. Der Unterrand der Einkerbung liegt in der Verlängerung des Oberrands der Leiste (Fig. 8), obgleich oft mit diesem einen Winkel bildend. Dieses Merkmal ist bei der *hortorum*-Gruppe immer vorhanden. Bei allen übrigen Arten berührt die Einkerbung sehr selten die gabelige Leiste und ist in der Regel sehr deutlich von ihr getrennt und zwar durch eine annähernd rechteckige kleine Fläche der blanken Vorderrandsverbrämung (Fig. 9) oder die Einkerbung liegt etwa in der Mitte zwischen dem oberen Zweig und der über diesem liegenden Leiste. Der Abstand zwischen der unteren Querleiste und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste ist am Vorderrand $1\frac{1}{2}$ — $2 \times$ länger als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen (mitunter bei σ nur etwas länger). Der Abstand vom Hinterrand des Kopfes bis zur Nebenaugengruppe so gross wie oder grösser (σ) als die Gesamtbreite der Nebenaugengruppe. Mundschild an der Basis oft mit einem oder mehreren oberflächlichen, falten- oder beulenartigen, am Boden grubig punktierten Längseindrücken (Vertiefungen), oft von der halben Länge des Mundschildes (wie bei der *pomorum*-Gruppe. Wenn solche Eindrücke vorhanden sind, kann das Tier mit Sicherheit zu einer von diesen beiden Gruppen hingeführt werden). Wange 2 — $2\frac{1}{2} \times$ Gelenk, selten (σ) weniger. 3. Fühlerglied deutlich länger als $2 \times$ Breite. Behaarung auf dem 4. und 5. Tergit, besonders am Hinterrand entlang und an der Seite federartig verzweigt ($50 \times$). Analsternit mit einfachem Kiel. Grosse bis sehr grosse Tiere. (*hortorum*-Gruppe) 14
- Die Einkerbung am Vorderrand der Mandibel nicht unmittelbar an der gabeligen Leiste entlang. Wange höchstens $1\frac{1}{2} \times$ Gelenk . . 21
14. Thorax einfarbig hell. Behaarung hier und auf dem 2. und 3. Tergit von ungleichartiger Länge wie bei *hortorum*. Behaarung auf Mundschild und Stirn, auch hinter den Nebenaugen, mit Beimischung von helleren, feder- oder daunenartig verzweigten Haaren. Wange (σ) etwa $2\frac{1}{2} \times$ Gelenk. Der untere Rand des Netzauges, gerade von vorn gesehen, in der Regel dem quergehenden Teil der Epistomalnaht gegenüber. Mundschild glatt, fast ohne Punkte auf der Fläche, seine Seitenborsten struppig. Hinterleibsspitze weiss behaart, Analtergit etwas, aber nicht wesentlich dunkler als das

5. Tergit behaart 15
- Thorax mit schwarzer Querbinde oder ganz schwarz. Mundschild und Stirn, auch hinter den Nebenaugen, schwarz behaart ohne Beimischung von feder- oder daunenartig verzweigten Haaren. Wange (♀) za. $2 \times$ Gelenk. Unterer Rand des Netzauges deutlich vor dem quergehenden Teil der Epistomalnaht. Seitenborsten des Mundschildes weniger struppig, \pm über die Fläche geneigt. Analtergit schwarz oder braunschwarz behaart, viel dunkler behaart als das 5. Tergit, wenn dieses hell ist 16
15. Thorax hell gelblich-braun. 2. Tergit ohne helle Binde. (Alpen, Pyrenäen.) *B. gerstäckeri* Mor.
- Thorax mehr rötlichgelb. 2. Tergit immer mit heller Binde von derselben Farbe wie Thorax. (Nördliches Europa)
..... *B. consobrinus* Dahlb.
16. Thoraxbehaarung von ungleicher Länge, was — von vorn gesehen — deutlich ist. Von der Seite gesehen zeigt sich die Behaarung auf dem 2. und 3. Tergit als aus langen dünnen Haaren von ungleicher Länge bestehend, fächerartig gesträubt, fast rechtwinklich auf dem Integument. Mundschild in der Regel mit nur wenigen deutlichen Punkten auf der Fläche. Die Haare um Fühler und Mundschild dünn und von ungleicher Länge, die längsten (wenn nicht abgenutzt etwa so lang wie der Fühlerschaft. Mundschild etwas länger als bei der folgenden Art. Pronotum, Scutellum und 1. Tergit mit hellen Binden. Der vordere Teil des Scutellums \pm schwarzhaarig, weshalb die schwarze Querbinde \pm kreisrund hervortritt, immer viel heller als die helle Binde des Pronotums. Hinterleibsspitze weiss *B. hortorum* L.
(Kann wie *runderatus* auch fast ganz schwarz sein, oder schwarz mit weisser oder (Südeuropa) rötlicher Hinterleibsspitze).
- Thoraxbehaarung von gleicher Länge, von vorne sieht man es deutlich. Von der Seite gesehen zeigt sich die Behaarung auf dem 2. und 3. Tergit als aus kurzen dicken Haaren von gleichartiger Länge bestehend, parallel und etwas schräg nach hinten gerichtet. Haare nur auf dem hinteren Teil des 5. Tergits länger, da sie aber mehr nach hinten gerichtet sind, ist der Umriss der Behaarung als Ganzes ganz gleichmässig bogenförmig. Mundschild meistens fast überall auf der Fläche mit \pm deutlichen groben und feinen Punkten. Die Haare um Fühler und Mundschild kürzer und dicker und von mehr gleichartiger Länge, die längsten etwa halb so lang wie der Schaft. Länge des Mundschildes ziemlich verschiedenartig, oft nur wenig grösser als der quergehende Teil der Epistomalnaht 17
17. 1. Tergit mit heller Binde, Hinterleibsspitze weiss. Pronotum mit heller Binde, und da das Scutellum ganz hell behaart ist, ist die schwarze Querbinde in der Regel schmal, nur etwas breiter als die helle Binde des Pronotums. Flügel hell. *B. ruderatus* F.

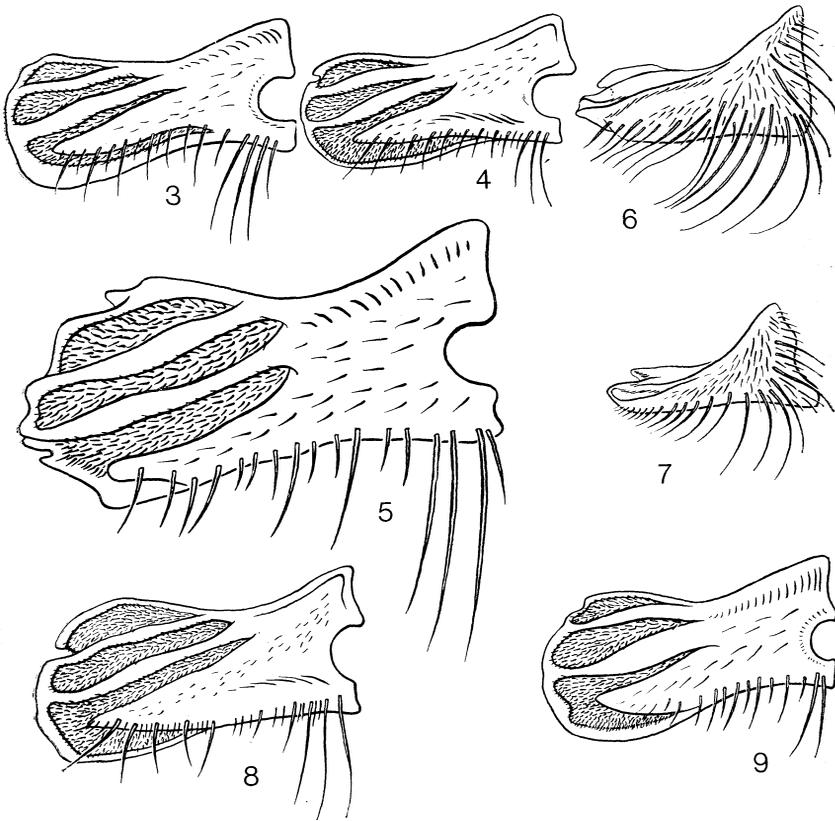
(Kann wie *hortorum* auch \pm stark schwarzfarbig mit weisser oder (Südeuropa) rötlichbrauner Hinterleibsspitze vorkommen. Wenn der Hinterleib einfarbig schwarz ist, ist das ganze Tier es auch).

- Hinterleib einfarbig schwarz, Thorax gleichzeitig mit breiter scharfgezeichneter hellbrauner Binde. Flügel dunkel. Sehr gross. (♀ und ♂ sollen sich von *runderatus* nicht unterscheiden lassen).
..... *B. argillaceus* Scop.
- 18. Behaarung des 3. Tergits entweder rein schwarz oder am Hinterrand entlang mit schmaler Kante von hellen roten oder weisslichen Haaren. Die basale Hälfte der Mandibelfläche eingehöhlt. Der untere Zweig der gabeligen Leiste nicht abgeflacht. Nur die Borsten immer \pm hell gelblich oder rötlich-braun. Mittelgross 19
- Behaarung des 3. Tergits ganz oder überwiegend rot (von derselben Farbe wie auf dem 4. und 5. Tergit). Wenn das Tergit nicht rein rot behaart ist, sondern mit \pm Beimischung von schwarzen Haaren, sind diese entweder gleichmässig verstreut oder wesentlich auf den Hinterrand beschränkt. Das Tergit also im letzteren Fall den Hinterrand entlang am dunkelsten behaart.
Basale Hälfte der Mandibelfläche flach oder deutlich konvex gewölbt, niemals eingehöhlt, am Unterrand entlang gleichmässig abgerundet. Der Transversalwulst ebenfalls abgerundet, indem er gleichmässig in die Basalfläche der Mandibel übergeht und wie diese blank, fein und schwach punktiert ist. In diesen Merkmalen unterscheidet sich die Gruppe von allen anderen, da die Basalfläche der Mandibel bei diesen letzteren \pm eingehöhlt ist und den Unterrand entlang, etwas innerhalb desselben, von einer \pm hervortretenden, oft scharfrandigen, schmalen Wulst begrenzt ist, die eine Fortsetzung der Transversalwulst bildet. Der untere Zweig der gabeligen Leiste stark abgeflacht und gegen die Verzweigungsstelle zu in der Breite kaum eingeengt. Behaarung auf dem 4. und 5. Tergit nicht oder äusserst schwach federartig verzweigt ($50 \times$). Analsternit dachförmig abgerundet ohne deutlichen Kiel. Mundschildfläche fast punktlos, oft an der Basis mit einem oder mehreren beulen- oder faltenartigen Längseindrücken, die oft von der halben Länge des Mundschildes sind (wie bei der *hortorum*-Gruppe). Wange $1\frac{1}{2}$ — $2 \times$ Gelenk. Gross (*pomorum*-Gruppe). . . 20
- 19. Analsternit in der Regel (♀) mit deutlichem Kiel, der oral knotenartig erweitert ist (wie ein Trommelschlägel) oder hier bloss abgerundet und plötzlich unterbrochen, oder der Kiel ist auf den ovalen Knoten allein reduziert, seltener (♂) ganz glatt. Die Behaarung des 4. und 5. Tergits und des Analtergits, besonders am Hinterrand entlang und an der Seite, stark federartig verzweigt ($50 \times$). Behaarung des Hinterleibs dünn. Das Integument leicht sichtbar, verstreut punktiert und blank. 3. Tergit am Hinterrand entlang mit einer schmalen Kante von hellen Haaren, die wie eine entsprechende Kante am Hinterrand des 4. Tergits entlang

- weisslich ist und (besonders bei ♀) einen deutlichen Kontrast zur basalen rotgelben Behaarung des 4. Tergits bildet (wie bei der Nominatform), was bewirkt, dass die Behaarung der Hinterleibsspitze als Ganzes bleicher wirkt als bei der folgenden Art. Thorax in der Regel einfarbig schwarz, die Hinterrandsfransen des Sternits weisslich, seltener schwach rötlich-gelb. Die Borsten am Seitenrand des Mundschildes entlang sind über dessen Fläche geneigt, fast wie an diese angeklebt, und jedenfalls an der Spitze gelbbraun. Mittelläppchen der Randlamelle der Oberlippe flach und scharfrandig. Morphologische Übereinstimmung mit *silvarum* L. Der Farbenunterschied scheint konstant zu sein, ohne Zwischenformen *B. silvarum* L. var. *nigrescens* Pérez
- Analsternit mit einfachem oder undeutlichem Kiel. Behaarung des 4. und 5. Tergits und des Analtergits nicht oder äusserst schwach federartig verzweigt (50 ×). Behaarung des Hinterleibs dicht. Das Integument schwierig sichtbar, dicht punktiert und matt. Behaarung des 3. Tergits ganz schwarz oder am Hinterrand entlang mit einer schmalen Kante von roten Haaren von derselben roten Farbe wie auf dem 4. Tergit, wo auch die hellen Hinterrandsfransen fehlen. Hinterrandsfransen des Sternits immer rotgelb. Die Borsten am Seitenrand des Mundschildes entlang struppig, nicht einwärts geneigt, schwarz. Mittelzipfel der Randlamelle der Oberlippe abgerundet, schnurartig (oft undeutlich). Thorax und 1.—3. Tergit schwarz oder mit undeutlichen hellen Binden. Hinterleibsspitze von lebhafter roter Farbe *B. ruderarius* Müll. (*derhamellus*, *rajellus* K.)
20. Behaarung des Analtergits hell, von derselben Farbe wie auf dem 5. Tergit. Behaarung auf dem 3. Tergit von derselben Farbe wie auf dem 4. und 5., rot oder rötlich-grau. Entweder einfarbig oder mit Beimischung von schwarzen Haaren, die gleichmässig verstreut (♀) oder am Hinterrand entlang gesammelt sind, und dann oft (♀) wie ein schwarzer Büschel in der Mittellinie. Bei ♂ hat das Pronotum, Scutellum und 2. Tergit helle Binden, und der Hinterleib ist oft fast einfarbig rötlich-grau. Bei ♀ sind Thorax und 1. und 2. Tergit schwarz oder mit sehr schwacher Beimischung von hellen Haaren. Hinterleibsspitze rot. *B. pomorum* Panz.
- Behaarung des Analtergits schwarz oder dunkelbraun. Pronotum und Scutellum immer mit scharfgezeichneten hellen Binden. Der ganze Hinterleib hell bräunlich-grau (♀ ♂) *B. elegans* Seidl.
21. Wange nur sehr wenig länger als das Gelenk. Behaarung des Thorax kurz von gleichmässiger Länge, samtartig. Unterer Zweig der gabeligen Leiste der Mandibel stark abgeflacht, proximale $\frac{2}{3}$ fast parallelseitig ganz bis zur Verzweigungsstelle. Mundschild hell, Analtergit schwarz behaart. Behaarung des Hinterleibs übrigens einfarbig hell gelbbraun, pelzartig, kurz, dicht und angedrückt. Thorax mit kreisrundem, oft etwas verwischem schwarzem Fleck in der Mitte oder (Schmiedeknecht: *Apidae europaeae* 1882) fast ganz schwarz. Mittlere Grösse *B. laesus* Mor.

- Wange $1\frac{1}{2}$ —2 \times Gelenk oder, wenn nur etwas länger als das Gelenk, Behaarung des Thorax nicht samtartig 22
22. Thorax mit schwarzer Querbinde oder schwarzem Fleck in der Mitte, der \pm kreisrund, aber nie dreieckig ist und vom Flügelsansatz breit getrennt bei heller Behaarung (wie bei *agrorum*, *tricuspis*!). Wenn Thorax überwiegend dunkel ist, dann Pronotum jedenfalls mit heller Behaarung, die deutlich bandartig ist und die Schulterecke erreicht 23
- Thorax ohne schwarze Querbinde oder schwarzen kreisrunden Fleck in der Mitte (conf. *tricuspis*). Wenn Thorax überwiegend dunkel ist, dann Pronotum nie mit heller Behaarung, die die Schulterecke erreicht und als »bandförmig« aufgefasst werden kann 28
23. 3. Tergit schwarz, wie das 2. und 4. mit oder ohne weissliche Hinterrandsfransen. 2. Tergit dunkel oder hell, 4. und 5. rötlich-gelb, ohne Beimischung von schwarzen Haaren. Thorax gelb-grau mit undeutlich begrenztem Fleck in der Mitte, Behaarung nicht samtartig. Behaarung des Analtergits hell, Mundschild hell ($\text{\textcircled{f}}$) oder schwarz ($\text{\textcircled{m}}$) (*silvarum*) 26
- 3. Tergit hell, höchstens mit einiger Beimischung von verstreuten struppigen schwarzen Haaren, die auch \pm deutlich auf dem 4.—6. Tergit zu finden sind 24
24. 2. Tergit schwarz (1. Tergit \pm), 3.—5. hell behaart. Thorax-behaarung nicht samtartig, graulich mit (oft undeutlich begrenztem) schwarzem, kreisrunden Fleck in der Mitte. Mundschild und Analtergit schwarz behaart, Wange nur wenig länger als Gelenk. 4. und 5. Tergit ohne deutlich federartig verzweigte Haare. Behaarung des Hinterleibs sehr dünn und struppig, das blanke Integument deshalb sichtbar. (Die Blankheit jedoch nicht besonders auffällig). Klein *B. mucidus* Gerst.
- 2. Tergit hell. 3.—6. höchstens mit einiger Beimischung von verstreuten struppigen schwarzen Haaren 25
25. Mundschild schwarz behaart mit oder ohne Beimischung von kurzen daunenartig verzweigten dunkelgrauen Haaren. Thorax-behaarung nicht samtartig. Analtergit hell oder dunkel bräunlich behaart. 3.—6. Tergit ohne Beimischung von verstreuten schwarzen struppigen Haaren (*pomorum* $\text{\textcircled{m}}$, *elegans*) (18)
- Behaarung des Mundschildes aus langen weisslichen oder gelblichen Haaren bestehend, höchstens mit schwacher Beimischung von schwarzen Haaren, selten (*distinguendus*) ganz schwarz 26
26. Behaarung des Thorax hell gelbbraun, kurz und gleichmässig samtartig, mit schmaler, scharf begrenzter schwarzer Querbinde. 3.—5. Tergit ohne Beimischung von schwarzen Haaren. Behaarung des Analtergits schwarz (*distinguendus*) (10)
- Behaarung des Thorax gelbgrau, von ungleichartiger Länge, nicht samtartig, mit undeutlich begrenzter breiter schwarzer Querbinde oder kreisrundem Fleck in der Mitte. Hinterleib \pm mit Beimischung von (oft nur wenigen) schwarzen struppigen Haaren.

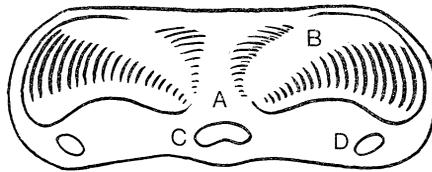
- (Analsternit in der Regel (♀) mit stark vorspringendem, kurzem Kiel, der oral knotenförmig angeschwollen ist (trommelschlägelartig) oder plötzlich unterbrochen, oder der Kiel ist zu einem Knoten allein reduziert, selten (♂) einfach oder fehlend. Mundschild ± stark abgeflacht. 4. und 5. Tergit, besonders den Hinterrand entlang und an der Seite mit stark federartig verzweigten Haaren. Analtergit hell oder bräunlich behaart. Behaarung des Pronotums hell grau, gelblich- oder bräunlich-grau, fast überall mit verstreuter Beimischung von schwarzen Haaren, weshalb der Vorderrand der breiten schwarzen Querbinde oder der schwarze kreisrunde Fleck in der Mitte nicht scharf begrenzt ist. Wange za. $1\frac{1}{2}$ × Gelenk oder etwas kürzer. Kleine bis mittelgrosse Tiere) 27
27. Die Furche zwischen der gabeligen Leiste der Mandibel und dem Transversalwulst in ihrer ganzen Länge parallel mit der Furche zwischen diesem und der unteren Querleiste, so dass der Transversalwulst zwischen diesen Furchen parallelseitig begrenzt oder schmal lanzettförmig ist (Fig. 3). Der Abstand zwischen der unteren Querleiste und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste ist am Vorderrand in der Regel $1\frac{1}{2}$ —2 mal grösser als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Mundschild sehr stark abgeflacht, seine oralen $\frac{3}{4}$ auf einer annähernd dreieckigen Fläche, die die Seitenecken des Vorderrandes erreicht, fast eben. Hinterleib hell bräunlich oder gelblich grau. ♀ 3.—5. Tergit mit schwach angedeuteter dunkler bräunlicher Basalbinde. ♂ 3.—5. Tergit mit Beimischung von (oft nur wenigen) schwarzen struppigen Haaren
 *B. equestris* F. (*arenicola* Thoms.)
- Die Furchen divergieren proximal stark voneinander, wobei der Transversalwulst zwischen diesen Furchen als ein Dreieck erscheint (wie bei allen Arten mit Ausnahme von *equestris*) (Fig. 4). Der Abstand zwischen der unteren Querleiste und dem unteren Zweig der gabeligen Leiste am Vorderrand etwa so gross wie oder sehr wenig grösser als der Zwischenraum zwischen den Gabelästen. Mundschild weniger stark abgeflacht. 3. Tergit schwarz. Thorax mit unscharf begrenzter schwarzer Querbinde oder kreisrundem Fleck in der Mitte.
- 3. Tergit mit weisslicher Hinterrandsfranse. Hinterleibsspitze hell rötlich-gelb bis (selten) weisslich. Die helle Farbe des Thorax gelbgrau *B. silvarum* L.
- 3. Tergit ohne helle Fransen. Hinterleibsspitze stärker rot. Die helle Farbe des Thorax hellbraun (Italien)
 *B. silvarum* var. *rogenhoferi* D.T.
28. Analtergit auf der Fläche hell behaart, von derselben Farbe wie der helle Teil der Behaarung auf dem 5. Tergit, wenn diese nicht einfarbig hell ist 29
- Analtergit auf der Fläche schwarz oder dunkelbraun behaart, deutlich viel dunkler behaart als das 5. Tergit 30



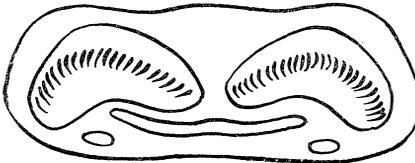
Figs. 3—9. Linken Mandibeln. 3) *B. eQuestris* ♀, 4) *B. silvarum* ♀, 5) *B. mastrucatus* ♀, 6) *B. mastrucatus* ♂, 7) *B. lapidarius* ♂, 8) *B. horatorium* ♀ und 9) *B. pomorum* ♀.

29. Thoraxbehaarung von variierender Farbe, nicht auffällig lang. Hinterleib mit schwarzer Binde oder mit \pm Beimischung von oft nur wenigen, schwarzen struppigen Haaren. Unterseite des Körpers hell (*agrorum*) 36
 — Thoraxbehaarung einfarbig rotgelb oder gelbbraun und auffällig lang. Hinterleib von derselben Farbe, 2. und 3. Tergit in der Regel mit \pm hervortretender, verwischter, braunschwarzer Binde. Unterseite des Körpers dunkel (*agrorum erlandsoni* Krusemann 1950) (= var. *arcticus* Dahlb.) (36)
30. Thorax dunkelgrau, dunkelbraun bis schwarz behaart 31
 — Thorax von heller Färbung, mit oder ohne Beimischung von dunklen Haaren. 3.—5. Tergit ohne Beimischung von schwarzen struppigen Haaren 32

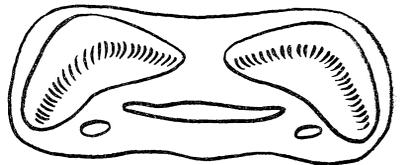
31. Haarbüschel auf der Unterseite des 1. Tergits von rein weisser Farbe (*agrorum*) 36
 — Haarbüschel gelblich oder bräunlich bis schwarz, nie von rein weisser Farbe (*variabilis*) 35
32. Thoraxbehaarung von vollständig gleichmässiger heller Färbung, ganz ohne Beimischung von dunkleren Haaren 33
 — Thorax nicht einfarbig hell, mit verschiedenen dunkleren Farben, oder wenn hell mit \pm Beimischung von (oft nur wenigen) dunkleren Haaren. Behaarung nicht samtartig, nicht von ganz gleichartiger Länge (*variabilis*) 35
33. Thoraxbehaarung samtartig. Die Haare alle von gleicher Länge, wie geschoren. Thorax und Hinterleib einfarbig hell rotgelb oder gelbbraun 34
 — Thoraxbehaarung nicht samtartig, die Haare nicht ganz gleichartig lang. Die Hauptmenge der Haare von einigermaßen gleichartiger Länge, aber untermischt mit verstreuten etwas längeren Haaren. Behaarung rotgelb oder gelbbraun oder von anderer heller Färbung (*variabilis*) 35
34. Behaarung auf der Unterseite und auf dem Kopf dunkel bis schwarz. Mesopleuron nur unmittelbar vor dem Flügelansatz hell behaart. Gross. (England, auch aus Skandinavien gemeldet)
 *B. smithianus* White.
 — Behaarung auf der Unterseite und auf dem Kopf hell. Das ganze Mesopleuron hell behaart. Etwas kleiner
 *B. muscorum* F. (*cognatus* Steph.)
35. Die Buckel der Oberlippe immer komma- oder halbkreisförmig, ihr gegen die Mittellinie gekehrter krummer Rand reicht immer bis zur



10



11



12

Figs. 10—12. Oberlippen. 10) *B. subterraneus* ♀, A. Mittelgrube, B, Buckel (Seitenhock), C, Randlamelle, Mittelläppchen, D, Randlamelle, Seitenläppchen, 11) *B. variabilis* ♀ und 12) *B. agrorum* ♀.

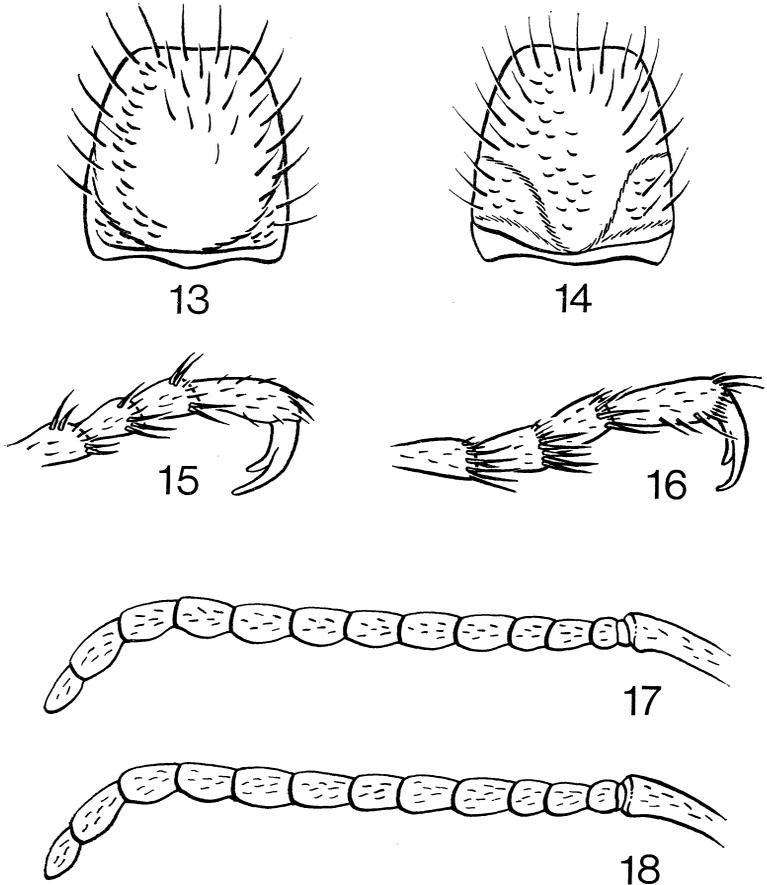
Randlamelle hinunter, die Mittelgrube deshalb wohl abgegrenzt (Fig. 11). Die fast punktlose Fläche des Mundschildes gleichmässig flach gewölbt, vom Vorderrand durch zwei schmale recht gleichartig punktierte keilförmige Vertiefungen getrennt und deshalb am Vorderrand entlang von einem flachen Bogen begrenzt, der diesen berührt (Fig. 13). Der untere Zweig der gabeligen Leiste der Mandibel oft \pm breit und abgeflacht. (Diese Verhältnisse findet man meistens in mehr ausgeprägter Form bei *muscorum* und *smithianus* wieder). Thoraxbehaarung bildet in der Regel einen recht ebenen Teppich, dessen Haare von einigermaßen gleichartiger Länge sind, und aus dem verstreute, etwas längere Haare hervorragen. Die Farbe des Thorax ist, wie bei *agrorum*, äusserst verschiedenartig, von gelblich (aber wohl nie wie bei *agrorum* fast rein weiss) bis graulich, rotgelb und allen Nuancen von braun bis schwarz. Die Farbe in der Regel lebhafter und rötlicher als bei *agrorum*. Wenn in der hellen Behaarung dunklere Haare beigemischt sind, sind diese oft rot oder rotbraun. Diese Beimischung von dunkleren Haaren kann (wie bei *agrorum*) vor dem Flügelansatz und auf dem Pronotum vorkommen, oft nur als wenige verstreute Haare, und können sich von hier am Seitenrand des Scutums und am Hinterrand des Scutellums entlang verbreiten. Die Farbe der Behaarung also am hellsten auf der Mitte des Thorax. Bei stärkerer Beimischung von dunklen Haaren werden sie \pm diffus über das ganze Sclerit verbreitet. Analtergit, soweit man es beobachtet hat, immer mit kurzer schwarzer oder dunkelbrauner Behaarung, die deutlich viel dunkler ist als auf dem 5. Tergit, wenn dieses hell ist. Klein, von derselben Grösse wie *agrorum* *B. variabilis* Schmiedeknecht

(*humilis*, *helferanus*, *venustus*, *solstitialis* auct.)

(*B. variabilis* schliesst sich dicht an *muscorum* und *smithianus* und unterscheidet sich wie diese von *agrorum* durch die kürzere und mehr gleichartige Behaarung, durch die dunkle Behaarung auf dem Analtergit und durch die Morphologie des Mundschildes und der Oberlippe, wobei die Morphologie doch so wenig charakteristisch und fest ist, dass sie nur als stützendes Merkmal verwendet werden kann. Eine vollständig sichere Unterscheidung zwischen *variabilis* und *agrorum* (im Besonderen bei ♂) ist kaum in allen Fällen möglich, was obendrein schwierig gemacht wird durch die enorme Variabilität dieser Arten, wenn man auch die Farbe der Behaarung in Betracht nimmt.)

36. Die Buckel der Oberlippe können ganz wie bei *variabilis* sein, sind aber meistens bohnenförmig oder abgerundet dreieckig, indem sie die obere Seitenecke der Oberlippe ausfüllen. Ihr Unterrand \pm aufwärts konvergierend (Fig. 12). Die Fläche des Mundschildes bildet eine \pm deutlich plateauartig gehobene schmale zungenartige Fläche, die sich zum Vorderrand hinunterschiebt und an der Seite von einer breiten Vertiefung begrenzt ist, die sehr un-

regelmässig grob und verstreut punktiert ist, oft mit nur einzelnen sehr groben Punkten in bedeutendem Abstand vom Vorderrand (Fig. 14). Thoraxbehaarung von sehr ungleicher Länge, bestehend aus sehr langen Haaren, mit kürzeren und sehr kurzen Haaren gemischt, so gut wie alle Haare von verschiedener Länge. Farbe der Behaarung wie bei *variabilis* äusserst variierend, von fast rein weiss bis gelblich und graulich und alle Abstufungen von hellbraun bis schwarz. Wenn in die hellere Behaarung dunklere



Figs. 13. Mundschild, *B. variabilis* ♀. Fig. 14. Mundschild, *B. agrorum* ♀.

Figs. 15—16. Aussenumriss der Klauen des Mittelbeins. 15) *B. lapponicus* ♀, 16) *B. alpinus* ♀.

Figs. 17—18. Geissel, von der Seite gesehen. 17) *B. agrorum* ♂, 18) *B. variabilis* ♂.

Haare beigemischt sind, sind diese wohl nie rot oder rotbraun. Diese Beimischung von dunkleren Haaren tritt vor dem Flügelansatz und auf dem Pronotum auf, von wo sie sich T-förmig an der Mittellinie des Scutums entlang verbreitet. Behaarung also am dunkelsten auf der Mitte des Thorax, um sich bei stärkerer Beimischung bei der dunklen Form \pm diffus über das ganze Sclerit zu verbreiten. Behaarung des Analtergits hell, von derselben Farbe wie auf dem 5. Tergit, nur bei sehr melanen Individuen schwarz oder braun *B. agrorum* F.

37. (*Anodontobombus*) Wange za. wie die halbe Breite des Mandibeln-gelenks. Untere Querleiste der Mandibel dreieckig, am Vorderrand tief eingeschnitten und so breit, dass sie fast den unteren Ast der gabeligen Leiste berührt. Mandibel breit schaufelförmig und, da die drei innersten Zähne an den Vorderrand vorgerückt sind, mit im ganzen sechs (nicht immer leicht erkenntlichen) Zähnen (Fig. 5). Thorax und 1.—3. Tergit schwarz behaart, selten mit Beimischung von helleren Haaren. Hinterleibsspitze rot. Grosse Tiere *B. mastrucatus* Gerst.
- Wange ungefähr wie das Gelenk oder länger. Untere Querleiste der Mandibel schmal, von dem unteren Ast der gabeligen Leiste durch einen breiten Zwischenraum getrennt. Vorderrand der Mandibel anders 38
38. 3. Fühlerglied lang, $2\frac{1}{2}$ bis fast 4 mal länger als breit. Randlamelle der Oberlippe ungeteilt, eine schmale bogenförmige Verbrämung bildend oder (*vorticosis*) mit schmalem Mittelläppchen das vielmal länger (in der Querrichtung) als das Seitenläppchen ist, von dem er sehr undeutlich getrennt ist. Behaarung des Thorax kurz und dicht, von gleichartiger Länge, samtartig (besonders bei *confusus*). Hinterleibsspitze rot bis gelblich-grau (selten weiss). Wange za. $1\frac{1}{2}$ mal Gelenk ♀ (aber nicht ♂). Nebenaugenkomplex in einem deutlichen (stumpfwinkligen) Dreieck, dessen obere Begrenzung bedeutend vor einer gedachten Linie liegt, die die oberen Pole der Netzaugen tangiert (Abstand fast wie der Durchmesser des Nebenauges). (*vorticosis*-Gruppe) 39
- 3. Fühlerglied höchsten etwas mehr als 2 mal so lang wie breit. Randlamelle der Oberlippe mit deutlichem Mittelläppchen, Mittelgrube deutlich und tief. Oberer Ast der gabeligen Leiste erreicht nur bei anormalen Individuen den Vorderrand nicht. Hintere Schiene blank, höchstens mit schwachem Alutaceus.
- ♀ Nebenaugen in fast gerader Linie, ihr oberer Rand ungefähr in Zielrichtung mit einer gedachten Linie, die die oberen Pole der Netzaugen tangiert 41
39. Oberlippe mit tiefer und breiter Mittelgrube. Randlamelle mit schmalem Mittelläppchen, der undeutlich vom Seitenläppchen getrennt und (in der Querrichtung) vielmal länger als diese ist. 3. Fühlerglied 3—4 mal länger als breit, ungefähr wie das 4. u. 5. zusammen. Oberer Ast der gabeligen Leiste der Mandibel erreicht den Vorderrand. Hintere Schiene blank, ohne Alutaceus. Thorax

- hell gelblich-grau mit scharfgezeichneter schwarzer Querbinde. 1. u. 2. Tergit hell gelblich-grau, 3. \pm schwarz behaart. Hinterleibsspitze hell rötlich- oder bräunlich-grau. Das Tier auffällig schlank, gross *B. vorticosus* Gerst.
- Oberlippe ohne oder mit undeutlicher Mittelgrube, die Buckel \pm zusammenfließend. Die Randlamelle bildet eine ungeteilte schmale bogenförmige Verbrämung. Oberer Ast der gabeligen Leiste der Mandibel erreicht nicht den Vorderrand. Thorax und 1. u. 2. Tergit schwarz behaart oder mit \pm hervortretenden hellen Binden. Kleine Tiere 40
40. Fläche der hinteren Schiene vollständig matt, überall mit stark hervortretendem Alutaceus. 3. Fühlerglied $3\frac{1}{2}$ —4 mal länger als breit, wie 4., 5. u. 6. zusammen. Die Buckel der Oberlippe fast punktlos. Oberer Ast der gabeligen Leiste in der Regel kurz hinter dem Vorderrand unterbrochen. Behaarung des 3. Tergits, von der Seite gesehen, ungleichartig. Hinterleibsspitze rot
. *B. mendax* Gerst.
- Hintere Schiene blank, ohne oder mit schwachem Alutaceus. 3. Fühlerglied ungefähr von derselben Länge wie das 4. u. 5. zusammen. Die Buckel der Oberlippe grob und unregelmässig punktiert. Oberer Ast der gabeligen Leiste plump, mit breitem Abstand vom Vorderrand. Behaarung des 3. Tergits, von der Seite gesehen, bestehend aus kurzen, an der Spitze plötzlich verjüngten Haaren von fast gleichartiger Länge, viel kürzer als die Haare auf dem 4. Tergit. Hinterleibsspitze rot, selten weiss . . *B. confusus* Schenk
41. Entweder der ganze Hinterleib rot oder jedenfalls vom 3. Tergit an rot behaart (In seltenen Fällen kann auch das 3. Tergit schwarz sein, doch hiervon später). Wenn das 2. Tergit nicht rot ist, ist es ganz schwarz, nie mit Beimischung von heller (nicht-roter) Behaarung. Nur das 1. Tergit kann an jeder Seite einen weisslichen Haarbüschel haben. Die Ausdehnung der roten Farbe geschieht nach einem festen und sehr charakteristischen Schema, das diese Artsgruppe von allen anderen unterscheidet. Wenn man z.B. von dem ganz roten Hinterleib ausgeht, wird man sehen, dass die rote Farbe von vorne beginnend nach und nach vom 1., 2. u. 3. Tergit an von schwarzer Farbe verdrängt wird und (1. Tergit ausgenommen) nur vom Schwarzen, d.h. wenn die Farbe geändert wird, dann nur ins Schwarze. Darin unterscheidet sich diese Artsgruppe von allen anderen, bei denen ja eine hell weissliche oder gelbliche Farbe vom 2. u. 3. Tergit an normal auftritt 42
- 3. Tergit schwarz, höchstens am Hinterrand entlang hell. (Wenn, mitunter bei sehr kleinen verkümmerten Individuen, der ganze Hinterleib fast einfarbig hell ist, wird das 3. Tergit in der Regel einige Beimischung von schwarzen Haaren haben und als Ganzes dunkler hervortreten als das 2. Tergit.) 43
42. Aussenumriss der Klauen des Mittelbeins, von der Fläche gesehen, gleichmässig bogenförmig gekrümmt (Fig. 15). Analtergit mit \pm deutlicher Längsfurche (scharfes Seitenlicht). Fläche mit zer-

- streuten kurzen schwarzen (jedenfalls dunklen) Haaren. Die gabelige Leiste der Mandibel nicht abgeflacht. Pronotum ohne (var. *lugubris* Sp. Schn.) oder mit heller Behaarung, Scutellum fast immer mit \pm deutlichem V-förmigen hellen Haarbüschel. 2. Tergit rot oder schwarz behaart.*) Unterseite hell oder (England) schwarz. Kleine bis mittelgrosse Tiere
- *B. lapponicus* F. (*lugubris* sensu Pittioni)
- Aussenumriss der Klauen (von der Fläche gesehen) an der Basis oder auf dem proximalen Drittel der Klaue am stärksten gekrümmt. Die distalen $\frac{2}{3}$ fast gerade, nur an der Spitze nach Innen gekrümmt (in der Regel am deutlichsten auf dem mittleren Fuss) (Fig. 16). Analtergit ohne Längsfurche, Fläche mit langen dünnen \pm einwärtsgebogenen hellen Haaren (am Seitenrand entlang doch oft kürzere dunkelbraune Haare). Unterer Ast der gabeligen Leiste der Mandibel abgeflacht und (besonders, aber nicht immer beim ♀) parallelseitig oder gegen die Verzweigungsstelle in der Breite zunehmend. Thorax schwarz oder (♂) mit \pm Beimischung von graubraunen Haaren auf Pronotum und Scutellum. Behaarung des 2. Tergits immer rot. Unterseite immer schwarz. Grosse Tiere
- *B. alpinus* L. (und *alpiniformis* Rich.?)**)
43. Unterer Ast der gabeligen Leiste der Mandibel stark abgeflacht, breit, parallelseitig oder gegen die Verzweigungsstelle mit zunehmender Breite. Wange lang (za. $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mal Gelenk). Vorderandsborsten der hinteren Schiene streng auf den Vorderrand begrenzt. (*balteatus*-Gruppe) 44
- Untere Zinke der gabeligen Leiste nicht oder nur schwach abgeflacht, schnur- oder spindelförmig. Wange ungefähr wie oder nur etwas (za. $1\frac{1}{4}$ mal) länger als Gelenk 45
44. Hinterleibsspitze schwarz. Pronotum, Scutellum und 1. u. 2. Tergit mit stark hervortretenden hellen gelbbraunen Binden. Sehr grosse Tiere
- *B. hyperboreus* Sparre Schn.
- Hinterleibsspitze hell, weiss bis hell bräunlich oder rötlich-grau. Die Binden auf Thorax und 1. u. 2. Tergit heller, gelblich-grau oder fehlend. Grosse Tiere *B. balteatus* Dahlb.
45. Borsten auf der Aussenseite der Metatarse des Mittelbeines kurz, von gleichartiger Länge und Dicke (wie auf einer Bürste), gegen den Apex gleichmässig kürzer werdend, die proximalen nicht länger als die entsprechenden auf der Innenseite 46
- Den kurzen Borsten der Aussenseite sind längere, dünne struppige Haare beigemischt, die proximal (oft nur einzelne) wenigstens

*) Frey-Gessner erwähnt, Fauna insectorum helvetica (1899—1907), Apidae I p. 47, »Individuen, bei denen das Schwarz über das zweite Hinterleibssegment nach hinten weiter reicht« und »Individuen, bei denen nur noch die zwei letzten Hinterleibssegmente rot sind«. — Dafür habe ich in dem mir vorliegenden (nicht besonders grossen) Material keine Bestätigung gefunden. Ich habe aber im vorliegenden Schlüssel die Art auch unter »3. Tergit schwarz« mitgenommen.

***) Richards, 1931 p. 13; Pittioni, 1938 p. 254.

- $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als die entsprechenden auf der Innenseite sind 49
46. Mundschild stark abgeflacht, überall zerstreut und fast gleichartig punktiert. Die Buckel der Oberlippe stark eingehöhlt, scharfrandig. Von vorne gesehen erstreckt sich dieser scharfe Rand oder dieser schmale Wulst vom Untersten der Mittelgrube am Oberrand der Oberlippe entlang bis zu deren obere Seitenecke oder geht an der Aussenseite entlang weiter bis zur Randlamelle. Die Fläche der Buckel ist mit dem Seitenläppchen der Randlamelle zusammenfliessend und bildet mit dieser eine schalenförmige blanke Fläche. Das Mittelläppchen der Randlamelle sitzt hoch über den Seitenläppchen und schneidet den scharfen Innenrand der Buckel ungefähr in der Mitte zwischen deren Oberrand und dem Unterrand der Seitenläppchen. Diese Verhältnisse im Verein geben der Oberlippe eine oft grosse Ähnlichkeit mit drei ineinander eingreifenden Kettengliedern (bei ♂ sind die Buckel oft nur abgeflacht und scharfrandig). Die Borstenverbrämung über der Randlamelle zerstreut und schwach entwickelt. Der untere Ast der gabeligen Leiste ist an der Verzweigungsstelle in der Regel nicht mit der oberen vereinigt, sondern von dieser durch einen Zwischenraum getrennt. Wange kurz, ungefähr wie das Gelenk. Vorderrandsborsten der hinteren Schiene streng auf den Vorderrand begrenzt, auf der distalen Hälfte vom eigentlichen Vorderrand ausgehend, auf der proximalen Hälfte zugleich von einem ganz schmalen Gürtel innerhalb des Vorderrandes, auf der Fläche selbst höchstens einzelne Borsten. Schwarze Tiere, Pronotum, Scutellum und 2. Tergit mit, seltener (var. *cryptarum* F.) ohne helle, weissliche, gelbliche oder bräunliche Binden, auch 1. Tergit oft mit heller Binde. Hinterleibsspitze weiss, seltener gelblich oder bräunlich. Behaarung des Analtergits immer schwarz oder dunkelbraun, jedenfalls mit Beimischung von dunklen Haaren, deshalb als Ganzes deutlich dunkler als auf dem 5. Tergit. Grosse bis sehr grosse Tiere. (*terrestris*-Gruppe) 47
- Mundschild kräftig gewölbt und unregelmässig zerstreut punktiert. Die Buckel der Oberlippe kissenförmig. Vorderrandsborsten der hinteren Schiene nicht streng auf den Vorderrand begrenzt. Auf der Fläche an diesem entlang in grösserer oder kleinerer Ausdehnung unregelmässig zerstreute Borsten. Hinterleib weiss, rot oder rötlich bis schwarz. Wenn er hell ist, ist die Behaarung des Analtergits ganz ohne Beimischung von dunklen Haaren. (*soroensis*-Gruppe) 48
47. 3. Fühlerglied wenigstens $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit, deutlich länger als das 4. *B. terrestris* L. *)
- Abweichend durch ziegelrotes Integument auf den hinteren Schienen und oft gelbliche oder bräunliche Hinterleibsspitze (mediterrane Form) . . var. *ferrugineus* Schmiedekn.

*) *lucorum* L. und *magnus* Vogt sind morphologisch von *terrestris* nicht abweichend, und in der Farbe so wenig, dass es mir nicht möglich gewesen ist, mit bloss einiger Sicherheit diese Formen abzutrennen.

- 3. Fühlerglied nur wenig (za. $1\frac{1}{4}$ mal) länger als breit. 3., 4. und 5. Glied ungefähr gleich lang (östliche Form) . . . *B. sporadicus* Nyl.
48. Die proximale Hälfte der hinteren Schiene auf der übrigens ganz glatten Fläche distal vor dem dichtbehaarten Basalteil fast immer mit mehreren oder wenigen (oft nur einzelnen) isolierten kurzen groben struppigen Borsten, die aus blanken kegelförmigen warzenartigen Erhebungen entspringen.***) Wange kürzer als oder ungefähr so lang wie das Gelenk. Hinterleibsspitze rot, weiss oder schwarz behaart. 4. Tergit oft teilweise schwarz. Thorax und 1. und 2. Tergit schwarz mit oder ohne helle, bräunliche oder gelbliche Binden *B. soroeensis* F.
- Hintere Schiene (soweit es beobachtet ist) ohne diese isolierten kurzen grauen, von warzenartigen Erhebungen ausgehenden Borsten. Wange kürzer als Gelenk. Mundschild etwas flacher. Hinterleibsspitze rot, die Farbe kräftiger. 4. Tergit ganz rot
 *B. cullumanus* Kirby
 Die im nördlichen Mitteleuropa vorkommende Form hat in der Regel schwache helle Binden auf Thorax und auf dem 1. u. 2. Tergit. Behaarung der Hinterleibsspitze ziemlich lang. Die in Osteuropa vorkommende Form *serrisquama* Mor. (*silantjevi* Mor.) hat scharf-gezeichnete weissliche Binden auf Thorax und auf dem 1. u. 2. Tergit. Behaarung des Hinterleibs kürzer und struppiger.
49. Mundschild sehr stark abgeflacht, zerstreut und oberflächlich, aber gleichartig punktiert. Die Buckel der Oberlippe gleichmässig, flach gegen den Oberrand gewölbt. An ihrem Unterrand entlang geradlinig abgeschnitten und stufenartig gegen den glatten Seitenzipfel der Randlamelle abgehoben. Diese stufenartige Kante bildet mit dem Rand der Buckel eine winkelförmige Ecke, die etwas über den Rand der mittleren Grube hineinreicht. Mittlere Grube tief, scharf begrenzt, annäherungsweise quadratisch oder fast kreisförmig. Die Buckel (besonders beim ♀) mit \pm deutlichem Alutaceus. 3. Fühlerglied fast doppelt so lang wie breit. Vorderrandsborsten der hinteren Schiene streng auf den Vorderrand begrenzt, auf der distalen Hälfte vom eigentlichen Vorderrand ausgehend, auf der proximalen Hälfte zugleich von einem ganz schmalen Gürtel innerhalb des Vorderrandes. Auf der eigentlichen Fläche höchstens einzelne Borsten. Die struppigen Borsten vorne auf der Aussenseite der Metatarse des Mittelbeins länger und augenfälliger als bei irgend einer anderen Art, 3—4 mal länger als die entsprechenden auf der Innenfläche. 4. Tergit ganz rot. Grosse Tiere.
 ♀ Analtergit mit \pm deutlich rundem, beulenartig hervorstehendem Zeichen. (*lapidarius*-Gruppe) 50
- Mundschild kräftig und gleichmässig gewölbt. Skulptur der Oberlippe anders, die Buckel nicht stufenartig abgehoben und ohne Alutaceus. 3. Fühlerglied weniger als doppelt so lang wie breit.

***) Fehlen scheinbar auf englischen Exemplaren.

- Vorderrandsborsten der hinteren Schiene streng auf den Vorder-
rand begrenzt, auf der Fläche an diesem entlang in grösserem oder
kleinerem Ausmass unregelmässig zerstreute Borsten. Die struppig-
gen Borsten proximal auf der Aussenfläche der Metatarse des mitt-
leren Beines nicht auffällig lang, höchstens doppelt so lang wie die
entsprechenden auf der Innenfläche. Kleine bis mittelgrosse Tiere.
♀ Analtergit ohne beulenartig rundes Zeichen 51
50. Behaarung des 3. Tergits sehr kurz und gleichartig, viel kürzer als
auf dem 4. Behaarung der Hinterleibsspitze sehr lang, das Inte-
gument ganz verdeckend, leuchtend rot. Behaarung des Mund-
schildes und des Korbes schwarz.
♀ Das Zeichen auf dem Analtergit stark hervortretend, scharf
begrenzt. Analsternit mit deutlichem, abgerundetem Kiel, an die-
sem entlang etwas eingedrückt *B. lapidarius* L.
Bei der gewöhnlichen Form ist der Thorax und 1. u. 2. Ter-
git schwarz, ohne helle Binden. Im südlichen Europa eine
Varietät *deciptiens* Pérez (Vogt 1909) mit breiten, scharf-
gezeichneten, goldenbraunen Binden auf Pronotum, Scu-
tellum und 1. u. 2. Tergit. Wohl die schönste unserer Hum-
melformen.
- Behaarung des 1.—3. Tergits ungleichartig, von ungefähr derselben
Länge wie auf dem 4. Behaarung der Hinterleibsspitze verhältnis-
mässig kurz und struppig, so dass das Integument, schräg von
hinten gesehen, überall sichtbar ist, rötlich gelbgrau. Der Korb
rotgelb. Thorax und 1. u. 2. Tergit mit hellgrauen Binden.
♀ Das Zeichen auf dem Analtergit flacher und undeutlich begrenzt.
Analsternit abgerundet dachförmig ohne deutlichen Kiel
. *B. sicheli* Rad. (*alticola* Kriechb., Vogt 1909)
51. Hinterleibsspitze (wenn nicht missfarbig) von weisser Farbe.
Thorax einfarbig oder fast einfarbig hell oder mit schwarzen
Querbinden, und die helle Farbe des Scutellums dann eben so
hervortretend wie die des Pronotums 52
- Hinterleibsspitze von roter oder rötlicher, oft ziemlich unbestimm-
bar schmutziger (wie versengt) gelbbrauner Farbe 54
52. Thorax hell gelblich bis bräunlich-grau mit breiter scharfer
schwarzer Querbinde.
♀ ohne Längseindruck am Aussenrand des Netzauges entlang, die
Krümmung der Fläche bildet eine gleichmässige Fortsetzung der-
jenigen des Auges. Das Stück, dass die 2. Cubitalzelle auf der
Radialader abschneidet, fast doppelt so lang wie dasjenige, das
die 3. Cubitalzelle abschneidet (mit einiger Variation)
. *B. jonellus* K. (*scrimshiranus* K.)
- Thorax einfarbig hell gelbbraun bis rotgelb oder in der Mitte mit
± Beimischung von schwarzen Haaren.
♀ Am Aussenrand des Netzauges entlang, besonders auf der oralen
Hälfte, ein schwacher Längseindruck (tangierendes Licht vom
Augenrand), undeutlich bei *cingulatus*. Die beiden Stücke, die die
2. und 3. Cubitalzelle von der Radialader abschneiden, fast gleich
lang (mit einiger Variation) 53

53. ♀ Analtergit kurz vor der Spitze mit einer \pm deutlichen, beulenartigen Auftreibung, die oft klein ist, die aber einen ansehnlichen Querwall zwischen den Seitenrändern des Sclerits bilden kann und sich mitunter oral in einem undeutlichen Längswulst oder einer Längsfurche fortsetzt. Mittelfläche des Mundschildes zerstreut punktiert. Mittelgrube der Oberlippe tief und wohlentwickelt. *B. hypnorum* L.
- ♀ Analtergit ohne beulenartige Auftreibung, flach-konkav bis zur Spitze. Mittelfläche des Mundschildes blank und fast punktlos. Mittelgrube der Oberlippe undeutlich. Östliche Form *B. cingulatus* Wahlb.
54. Der grössere mittlere von dichtgestellten groben Punkten begrenzte Teil der Fläche des Mundschildes grob zerstreut, aber verhältnismässig gleichartig punktiert. 2. Tergit schwarz. Scutellum mit schwacher Beimischung von hellen Haaren. (*lapponicus*, *lapponicus*-Gruppe) (41)
- Die obenerwähnte Fläche des Mundschildes fast punktlos, höchstens mit einzelnen groben oder feinen Punkten. 2. Tergit mit oder ohne helle Binde. Pronotum und Scutellum (Mittel- und Nordeuropa) in der Regel ohne oder mit \pm hervortretender heller Behaarung. 4.—6. Tergit, selten (var. *luctuosus* Schmidekn.) nur das 5. u. 6. rotbraun oder fast der ganze Hinterleib schwarz behaart *B. pratorum* L*)

Schlüssel zu den Arten, Männchen (♂)

Die Farbe der Behaarung ist im Allgemeinen ungefähr wie beim ♀ und wird deshalb nur angeführt, wenn sie sehr abweichend oder von besonderer Bedeutung als Artskennzeichen ist.

1. Netzaugen sehr gross, drohnenartig, Zwischenraum zwischen ihnen oben etwa wie ihre grösste Breite. Der Nebenaugenkomplex bildet ein deutliches Dreieck und liegt weit vor dem oberen Rand der Netzaugen. Die Metatarse des Hinterfusses mit langen Hinterlandsborsten. Hinterleibsspitze rot, rotgelb oder weiss. (*vorticossus*-Gruppe). *Anodontobombus* 2
- Netzaugen nicht drohnenartig, Abstand zwischen ihnen oben mehr als doppelt so gross wie ihre Breite. Nebenaugen liegen fast in einer geraden Linie, und ihr Oberrand liegt in derselben Zielrichtung wie der Oberrand der Netzaugen 4
2. Die mittleren Geisselglieder mehr als dreimal so lang wie breit. Hinterrand des Analsternits breit abgerundet und häutig verbrämt, ohne Randwulst, in der Mittellinie mit einer dicht behaarten, kurzen und breiten Längsvertiefung. Hellbraungrau, Thorax und 3. Tergit mit schwarzer Binde. Hinterleibsspitze rotgelb bis rot *B. vorticossus* Gerst.

*) Betreffend *B. pyrenaicus* Pérez wird verwiesen auf: Krüger, 1920 p. 458, Schmiedeknecht, 1930 p. 868 und Pittioni, 1937 p. 109.

- Mittleres Geisselglied weniger als zweimal Breite. Thorax und 1.—
3. Tergit schwarz. Pronotum, Scutellum, 1. u. 2. Tergit mit oder
ohne helle Binde 3
- 3. Fühlerglied etwa dreimal länger als das vierte. Analsternit flach,
Hinterrand gleichmässig bogenförmig mit \pm undeutlichem Rand-
wulst. Hinterleibsspitze rotgelb bis rot *B. mendax* Gerst.
- 3. Fühlerglied nur $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als das vierte. Analsternit
abwärtsgekrümmt oder mit Vertiefung, Hinterrand flach einge-
schnitten oder breit abgestutzt. Randwulst stark hervortretend.
Hinterleibsspitze rotgelb bis rot, seltener weiss
..... *B. confusus* Schenck
- 4. Geißel sehr lang, im Ganzen stark seitlich zusammengedrückt,
Die Glieder an der Unterseite, jedenfalls an der distalen Hälfte
der Geißel, konvex bogenförmig, \pm *knotenartig* erweitert und
hier stärker zusammengedrückt als der übrige Teil d e s G l i e d e s.
Geißel »rundzackig«. Die Geißel muss rechtwinklich von der
Seite gesehen werden (undeutlich bei *mucidus*, welche Art an dem
tief eingeschnittenen Apicalrand und der dornartig ausgezogenen
Ecke der Metatarse des Hinterfusses kenntlich ist). 5. u. 6. Tergit
mit stark federartig verzweigten Haaren (mit Ausnahme von
mucidus und *rudivarius*) (50:1) (*agrorum*-Gruppe). *Odontobom-*
bus 5
- Geißel nicht oder nur auf der distalen Hälfte schwach zusammen-
gedrückt. Unterseite der Glieder eben, nicht bogenförmig-knoten-
artig erweitert (Apicalrand der hinteren Metatarse nicht tief ein-
geschnitten und nicht dornartig ausgezogen) 17
- 5. Behaarung des Thorax von gleichartiger Länge, samtartig. Von
vorn gesehen an der Oberseite des Thorax entlang zeigt sich die
Behaarung auf dem Mesopleuron und über dem Flügelansatz
nicht länger als auf der Fläche des Scutums, weshalb der Umriss
der Haarschicht auf Mesopleuron und Scutum einen gleichmäs-
sigen Bogen bilden 6
- Behaarung des Thorax von ungleicher Länge. Von vorn gesehen
erweist sich die Behaarung auf dem Mesopleuron und über dem
Flügelansatz büschelartig struppig und viel länger als auf der
Fläche des Scutums, oder der ganze Thorax lang und ungleichartig
behaart 8
- 6. 4. Fühlerglied wenigstens $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, länger als das
dritte. Wange kaum länger als Gelenk. Thorax hell gelbbraun mit
oder ohne schwarze Querbinde oder ganz schwarz
..... *B. laesus* Mor.
- 4. Fühlerglied etwa so lang wie breit oder nur wenig länger, wie
oder kürzer als das dritte. Wange bedeutend ($1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mal) länger
als Gelenk. Thorax einfarbig rotgelb 7
- 7. Behaarung der Unterseite des Körpers schwarz. Behaarung des
Kopfes gelblich mit \pm starker Beimischung von schwarzen Haaren
— oder schwarz *B. smithianus* White
- Behaarung der Unterseite und des Kopfes hell *B. muscorum* F.

8. 5. und folgende Fühlerglieder auf der Unterseite stark und annäherungsweise symmetrisch bogenförmig erweitert (Fig. 17). Thorax ohne schwarze Querbinde. Wenn Thorax dunkel mit heller Behaarung auf dem Pronotum ist, ist diese helle Behaarung nicht bindenförmig. Behaarung des Analtergits hell oder (besonders bei im Übrigen dunkelfarbigem Tieren) \pm dunkel *B. agrorum* F.
- 5.—7. Fühlerglied auf der Unterseite flach bogenförmig und ihre proximale Hälfte fast geradlinig (Fig. 18) 9
9. Behaarung des Analtergits schwarz oder dunkelbraun, jedenfalls mit Beimischung von dunklen Haaren, im Allgemeinen deutlich dunkler als auf dem 6. Tergit (, wenn dieses hell ist) 10
- Behaarung des Analtergits hell, von derselben Farbe wie auf dem 6. Tergit. Ganz ohne Beimischung von dunklen Haaren 14
10. Apicalrand der Metatarse des Hinterfusses stark, fast halbkreisförmig eingeschnitten und die hintere Ecke in eine schlanke dornartige Spitze ausgezogen. Behaarung des Hinterleibs ohne oder mit sehr schwach federartig verzweigten Haaren. Thorax hell braungrau mit \pm deutlichem schwarzem Fleck in der Mitte. Hinterleib mit lockerer, struppiger, einfarbig hell braungrauer Behaarung. Wange recht kurz. Geißelglieder auf der Unterseite undeutlich bogenförmig erweitert *B. mucidus* Gerst.
- Apicalrand der Metatarse schwach eingeschnitten oder fast gerade, hintere Ecke nicht in eine dornartige Spitze ausgezogen. 5. u. 6. Tergit (besonders am Hinterrand entlang) mit stark federartig verzweigten Haaren (50:1) 11
11. Thorax hellgrau mit breiter schwarzer Querbinde. Hinterleib hell gelblich-grau. 3.—6. Tergit mit \pm hervortretender Basalbinde aus kurzen struppigen schwarzen Haaren *B. equestris* F.
Thorax ohne deutliche schwarze Querbinde 12
12. Thorax hell graulich mit zerstreuter Beimischung von schwarzen Haaren 13
- Thorax andersfarbig *B. variabilis* Schmiedekn.
13. 3.—6. Tergit mit Beimischung von schwarzen struppigen Haaren *B. equestris* F.
- Behaarung des Hinterleibs (Analtergit ausgenommen) ohne Beimischung von schwarzen struppigen Haaren
. *B. variabilis* Schmiedekn.
14. Unterseite dunkel. Thorax schwarz oder schwarz mit graulicher Querbinde (im letzteren Falle kann auch die Unterseite graulich sein) 15
- Unterseite hell. 5. u. 6. Tergit (besonders am Hinterrand entlang) mit Beimischung von stark federartig verzweigten Haaren (50:1) 16
15. Haare am Hinterrand des 5. u. 6. Tergits nicht federartig verzweigt, sondern mit \pm deutlichen gliederartigen Einschnürungen, höchstens am Grunde mit ganz schwachen federartigen Verzweigungen (50:1). Thorax und 1.—3. Tergit einfarbig schwarz oder Pronotum, Scutellum und 1. u. 2. Tergit mit \pm deutlicher hell-

- grauer Binde. Behaarung der Hinterleibsspitze rot oder hell rötlich- bis gelblich-grau, lang und etwas angedrückt
 *B. ruderarius* Müll.
- Haare am Hinterrand des 5. u. 6. Tergits, jedenfalls auf der unteren Hälfte, aber in der Regel ganz bis zu deren Spitze stark und augenfällig federartig verzweigt (50:1). Thorax und 1. u. 2. Tergit schwarz mit undeutlicher Beimischung von helleren Haaren. 3. Tergit schwarz. Behaarung der Hinterleibsspitze rötlich- bis gelblich-grau, kürzer und struppiger
 *B. silvarum* var. *nigrescens* Perez.
16. 2.—5. Tergit mit weisslicher Hinterrandsfranse. Hinterleibsspitze hell rötlich- oder gelblich-grau *B. silvarum* L.
- 2.—5. Tergit ohne helle Hinterrandsfransen. Hinterleibsspitze stark rotgelb *B. silvarum* var. *rogenhoferi* D.T.
17. Unterrand der Mandibel mit ganz kurzen ungefähr gleich langen Borsten, nur proximal mit wenigen langen gekrümmten Borsten. Fläche fast nackt, das Integument sichtbar. Die hintere Schiene rund, vom selben Habitus wie die mittlere Schiene, überall borstig. Geissel lang, von gleichartiger Dicke. Behaarung am Hinterrand des 5. u. 6. Tergits entlang ohne federartig verzweigte Haare. Analsternit mit oder ohne Randwulst. Hinterleibsspitze rot bis gelblich. (*pomorum*-Gruppe). *Odontobombus* 18
- Der ganze untere Rand der Mandibel mit \pm dichter Verbrämung von langen gekrümmten Borsten. Die Fläche dicht samtartig behaart. Hintere Schiene \pm abgeflacht oder unregelmässig beulig
18. Behaarung des Analtergits hell, gleichfarbig mit dem 6. Tergit
 *B. pomorum* Panz.
- Behaarung des Analtergits ganz oder teilweise schwarz oder dunkelbraun *B. elegans* Seidl.
19. Hinterrandsborsten auf der Metatarse des Hinterfusses ganz kurz, kaum sichtbar. Geissel lang, das zweitletzte Glied mehr als doppelt so lang wie breit. Distale Hälfte der Geissel etwas zusammengedrückt, von der Oberseite gesehen vom 7. Fühlerglied ab nach der Spitze zu gleichmässig schmaler werdend, und schmaler als von der Seite gesehen, wo die Konturen parallel sind. Analsternit caudal stark abgeflacht, ohne oder mit schwach angedeutetem flachem Randwulst. Behaarung des 5. u. 6. Tergits (besonders am Hinterrand entlang) mit stark federartig verzweigten Haaren (50:1). Behaarung des Analtergits schwarz. (*subterraneus*-Gruppe). *Odontobombus* 20
- Hinterrandsborsten wenigstens so lang wie $\frac{1}{4}$ der grössten Breite des Gliedes. Geissel distal nicht zusammengedrückt 22
20. Fläche des Analsternits überall griesig mit erhobenen Haaransatzstellen und Mikroskulptur. Hinterrandsborsten der hinteren Schiene grob und angedrückt. Hell gelbbraun. Thorax mit schwarzer Querbinde, an der Unterseite schwarz. Hinterleib einfarbig
 *B. fragrans* Pallas
- Analsternit blank, zerstreut punktiert. Hinterrandsborsten der hinteren Schiene dünn und struppig 21

21. Hinterrand des Analsternits an der Seite mit einem ganz schwach bogenförmigen Einschnitt, der lateral in einer schwach knotenförmigen Ecke endigt. Hell gelbbraun, Thorax mit schwarzer Querbinde, an der Unterseite hell gelbbraun, Hinterleib einfarbig, ganz ohne Beimischung von dunklen Haaren *B. distinguendus* Mor.
 — Hinterrand des Analsternits gleichmässig bogenförmig ohne deutlich knotenförmige Ecke. Thorax einfarbig schwarz oder mit \pm hervortretender heller Binde auf Pronotum und Scutellum, an der Unterseite dunkel graubraun bis schwarz. 2. u. 3. Tergit schwarz mit hellerer Hinterrandsfranse, immer mit jedenfalls einiger Beimischung von schwarzen Haaren. Der übrige Teil des Hinterleibs hell oder der ganze Hinterleib \pm schwarz *B. subterraneus* L.
22. Wange sehr lang, 2—2½ mal Gelenk 23
 — Wange kurz, höchstens za. 1½ mal Gelenk. Behaarung des Hinterleibs ganz ohne federartig verzweigte Haare. *Anodontobombus* . 28
23. 3. Fühlerglied wenigstens doppelt so lang wie breit. 5. u. 6. Tergit (besonders am Hinterrand entlang) mit stark federartig verzweigten Haaren (50:1). (*hortorum*-Gruppe). *Odontobombus* 24
 — 3. Fühlerglied za. 1½ mal länger als breit. Behaarung des Hinterleibs ohne Beimischung von federartig verzweigten Haaren (50:1). (*balteatus*-Gruppe). *Anodontobombus* 27
24. Thorax einfarbig hell 25
 — Thorax schwarz oder mit schwarzer Querbinde 26
25. 2. Tergit schwarz *B. gerstäckeri* Mor.
 — 2. Tergit hell *B. consobrinus* Dahlb.
26. Behaarung auf Thorax und Kopf verhältnismässig kurz und grob. Haare um Mundschild und Fühler nach der Spitze zu recht plötzlich schmaler werdend, fast griffelartig, von der Seite gesehen von einigermassen gleichartiger Länge, die längsten etwa 1½ mal so lang wie der Fühlerschaft. Das ganze Scutellum hell behaart. Bei Betrachtung von vorn den Rücken entlang sieht man die schwarzen Haare des Scutums dick und borstenartig, kurz und von fast gleichartiger Länge, nur nach hinten zu an der Seite fächerartig gespreizt, indem sie einen deutlichen Kontrast zu den fast dreimal längeren, dünnen, fächerartig gespreizten hellen Haaren des Scutellums bilden *B. ruderatus* F.
 (und *B. argillaceus* Scop.)
 — Behaarung länger und dünner. Haare um Mundschild und Fühler schlank zugespitzt, von der Seite gesehen von sehr ungleichartiger Länge, die längsten so lang wie der Schaft oder länger. Der vordere Teil des Scutellums schwarz behaart. Bei Betrachtung von oben sieht man die Haare des Scutums lang, dünn und von ungleicher Länge mit gleichmässigem Übergang zu den stark fächerartig gespreizten langen schwarzen Haaren auf dem vorderen Teil des Scutellums *B. hortorum* L.
27. Hinterleibsspitze schwarz. Pronotum, Scutellum und 1. u. 2. Tergit mit leuchtend rotbrauner- gelbbrauner Binde. Wange za. 2½ mal Gelenk *B. hyperboreus* Schönh.

- Hinterleibsspitze hell: weiss, hell gelblich- oder rötlich-grau. Pronotum, Scutellum und 1. u. 2. Tergit in der Regel mit hell bräunlich-grauer Binde, seltener ganz schwarz. Wange za. zweimal Gelenk *B. balteatus* Dahlb.
28. Geissel sehr lang, zweitletztes Glied deutlich mehr als zweimal länger als breit. Glieder gekrümmt. Die Metatarse des mittleren Fusses proximal an der Aussenseite ohne die langen dünnen, struppigen Borsten, die für die *lapidarius*-Gruppe kennzeichnend sind (Punkt 32). (*soroensis*-Gruppe) 29
- Geissel kurz, zweitletztes Glied höchstens za. $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit 30
29. Metatarse des Hinterfusses auf dem proximalen Drittel des Vorderandes rechtwinklich zur Aussenfläche stark abgeflacht, wie mit einem Messer abgeschält, wodurch eine dreieckige oder lanzettförmige oft schwach vertiefte, scharfrandige schwächer behaarte Längensfläche gebildet wird. Fläche des Analsternits blank ohne Mikroskulptur. Haare der Franse am Hinterrand entlang verhältnismässig lang, alle parallel nach hinten gerichtet und von ungefähr gleicher Länge. Wange etwas (za. $1\frac{1}{4}$ mal) länger als Gelenk. Hinterleibsspitze rot, weiss oder schwarz behaart. 4. Tergit oft teilweise schwarz. Thorax und 1. u. 2. Tergit mit oder ohne helle Binde *B. soroensis* F.
- Vorderrand der Metatarse des Hinterfusses nicht abgeflacht, in seiner ganzen Länge abgerundet oder schmal wie ein Lineal. Fläche des Analsternits halbmatt mit Mikroskulptur. Haare der Franse am Hinterrand entlang verhältnismässig kurz, an der Seite sich gegen die Mittellinie neigend und hier viel kürzer als an der Seite. Wange so lang wie Gelenk oder etwas kürzer. Hinterleibsspitze immer rot. Das ganze 4. Tergit rot. Thorax und 1. u. 2. Tergit mit hellbrauner Binde *B. cullumanus* Kirby.
30. 3. Tergit (oder auch das zweite) rot oder gelblich. (*lapponicus*-Gruppe) 31
- 3. Tergit ganz oder teilweise schwarz 32
31. Die hintere Schiene stark abgeflacht, Fläche glatt und blank, höchstens mit einzelnen Borsten. 2. Tergit rot-gelblich, selten schwarz, 4. Tergit immer rot oder gelblich *B. alpinus* L.
- Fläche der hinteren Schiene \pm unregelmässig gewölbt, so gut wie überall zerstreut mit Borsten bekleidet. 2. Tergit rot oder schwarz 4. mitunter schwarz (vergl. Punkt 40) *B. lapponicus* F.
32. Die Metatarse des Mittelfusses proximal auf der Aussenseite nur mit kurzen Borsten von derselben Länge wie die entsprechenden auf der Innenfläche. Borsten der Fläche kurz und grob. Hinterrandsborsten auf der Metatarse des hinteren Beines kurz, höchstens so lang wie $\frac{1}{4}$ der grössten Breite des Gliedes. Hintere Schiene stark abgeflacht. Fläche glatt und blank, so gut wie ohne zerstreute Borsten (fast wie beim ♀). Thorax und 3. Tergit schwarz, Pronotum und 1. u. 2. Tergit mit heller Binde oder sowohl 3. als 4. Tergit hell mit \pm hervortretender schwarzer Basalbinde. Behaa-

- rung des Hinterleibs weiss oder gelblich bis bräunlich. Mitunter sowohl des Thorax als des Hinterleibs fast ganz hell behaart. (*terrestris*-Gruppe) 33
- Metatarse des mittleren Beines proximal auf der Aussenfläche mit (mitunter nur wenigen) langen dünnen struppigen Borsten, die viel länger sind als die entsprechenden auf der Innenfläche. Behaarung der Aussenfläche ungleichartig mit Beimischung von dünnen Haaren zwischen den groben Borsten. Hinterrandsborsten auf der Metatarse des hinteren Beines von derselben Länge wie die grösste Breite des Gliedes oder länger 34
33. 3. Fühlerglied deutlich länger als das 4., das fast quadratisch ist *B. terrestris* L.
- 3. Fühlerglied etwa so lang wie das 4., das fast $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit ist (östliche Form) *B. sporadicus* Nyl.
34. Mandibel mit einzelner Spitze (der innere Zahn kurz, Fig. 6). Aussenfläche der Mandibel mit breit lanzettförmiger, haarlos blanker Längenfläche. Wange ungefähr wie Gelenk. Hinterleib rot-rotgelb *B. mastrucatus* Gerst.
- Mandibel an der Spitze bifid (innerer Zahn lang, stumpf gespalten wie bei einem Zweihufer, Fig. 7). Aussenseite nur mit ganz schmalem, haarlosem Längswulst. Wange in der regel deutlich länger als Gelenk 35
35. Hinterrandsborsten auf der Metatarse des hinteren Fusses $1\frac{1}{2}$ —2 mal länger als die grösste Breite des Gliedes. Auch die proximalen Borsten auf der Aussenfläche der Metatarse des mittleren Beines augenfällig länger als bei irgend einer anderen Art. Analsternit am Hinterrand entlang mit schmaler, kammartig hervorstehender Leiste oder jedenfalls scharfrandig. Mundschild hellgelb behaart, ganz ohne Beimischung von dunklen Haaren. Hinterleibsspitze rot oder rötlich. (*lapidarius*-Gruppe) 36
- Hinterrandsborsten höchstens von etwa derselben Länge wie die grösste Breite des Gliedes, längere können nur vereinzelt vorkommen. Analsternit mit breitem, flachem oder undeutlichem unscharfem Randwulst 37
36. Behaarung des 3. Tergits besteht am Hinterrand entlang aus (oft wenigen) zerstreuten langen dünnen Haaren, im Übrigen aus kurzen, dicken, nur am Ende zugespitzten, fast stabartigen Haaren, die viel kürzer sind als die Haare auf dem 4. Tergit. Hinterleib glühend rot bis gelblich-rot gefärbt *B. lapidarius* L.
- Bei der gewöhnlichen Form ist 2. Tergit in der Regel schwarz, und die Binde des Pronotums schwach. Var. *decipiens* Pérez mit stark hervortretender goldenbrauner Binde.
- Behaarung des ganzen 3. Tergits besteht aus dünnen, gleichmässig schmaler werdenden spitzen Haaren von gleichartiger Länge, etwa wie die Haare auf dem 4. Tergit. Pronotum, Scutellum und 1. u. 2. Tergit mit bleichbraunen Binden. Farbe der Hinterleibsspitze bleich *B. sicheli* Rad.

37. Hinterleibsspitze vom 4. Tergit an (wenn nicht missfarbig) von rein weisser Farbe (*B. cingulatus* mit vielen gelblichbräunlichen Haaren den weissen beigemischt). (*hypnorum*-Gruppe) 38
 — 4. Tergit schwarz oder wie der übrige Hinterleib rot oder rötlich, oft von einer schmutzigen wie versengt gelblich-braunen Färbung 40
38. Thorax bräunlich, gelblich oder hellgrau mit scharfgezeichneter schwarzer Querbinde. Behaarung des eigentlichen Mundschildes ohne Beimischung von schwarzen Haaren (die Fläche zwischen Mundschild und Netzauge wie immer schwarz behaart)
 *B. jonellus* Kirby
 — Thorax einfarbig hell gelbbraun oder mit undeutlich dunkler Querbinde oder Fleck in der Mitte. Behaarung des Mundschildes mit \pm Beimischung von schwarzen unverzweigten Haaren 39
39. 3. Fühlerglied bedeutend ($1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mal) länger als breit, länger als das 4., das za. $1\frac{1}{4}$ mal länger als breit ist. 5. Fühlerglied von derselben Länge wie das 3. Thorax in der Regel einfarbig
 *B. hypnorum* L.
 — 3. Fühlerglied nur etwas (za. $1\frac{1}{4}$ mal) länger als breit, ungefähr von derselben Länge wie das 4., das nur wenig länger als breit ist, 5. Fühlerglied etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als das 4. Thorax mit oder ohne dunkle Querbinde oder Fleck in der Mitte (östliche Form)
 *B. cingulatus* Wahlb.
40. Behaarung hinter der Fühlerbasis ohne Beimischung von kurzen daunenartig verzweigten hellgrauen Haaren. 2. Tergit ohne Beimischung von hellen (nicht roten) Haaren. (*lapponicus**) . . 31
 — Behaarung hinter der Fühlerbasis rot mit Beimischung von kurzen daunenartig verzweigten hellgrauen Haaren *B. pratorum* L.

Genus *Psithyrus* Lep.

Schlüssel zu den Arten, Weibchen (♀)

1. Analsternit ragt, von der Seite gesehen, hinter dem Tergit hervor und ist hier, von der Seite gesehen, in eine nach unten gebogene vogelschnabelähnliche Spitze ausgezogen, die in einer nach hinten gerichteten kleinen blanken spitz dreieckigen Fläche endigt. Sternit zusammengedrückt, von der Unterseite gesehen schmal dreieckig mit nur an der Seite deutlichem Seitenwulst, der causal in einen mehr oder weniger undeutlichen Kiel verlängert ist . . 6
 — Analsternit von etwa derselben Länge wie das Tergit. An der Spitze nicht vogelschnabelähnlich nach unten gebogen, sondern mehr oder weniger stumpf abgerundet und hier mit einem kleinen in der Behaarung kaum sichtbaren blanken Knoten. Sternit von der

*) Da die Literatur mitunter einen starken Umfang des Schwarzen auf dem Hinterleib beim ♀ angibt, muss angenommen werden, dass ein ähnliches Verhältnis beim ♂ angetroffen werden kann, obgleich ich es in dem mir vorliegenden nicht besonders grossen Material nicht beobachtet habe.

- Unterseite gesehen breit dreieckig mit breitem blankem Seitenwulst oder stark hervorstehender scharfer Kante. Grosse 2
2. Analsternit sehr breit, die Seite entlang mit zusammengedrücktem Kamm, der in einen breiten, von der Oberseite sichtbaren und hier dicht behaarten flossenartigen Zipfel ausgezogen ist. Analtergit matt mit Mikroskulptur, dicht und tief punktiert und stark behaart. Die plateauartig gehobene Fläche auf der vorderen Hälfte des 2. Sternits nimmt nur das mittlere Drittel der Breite ein, ihr Hinterrand scharfkantig, meistens mit einer Einbuchtung in der Mitte. Hinterleibsspitze einfarbig rot, Flügel sehr dunkel *Ps. rupestris* F.
- Analsternit mit Seitenwulst, der von der Oberseite nicht sichtbar ist. Analtergit schwach behaart. Die plateauartig gehobene Fläche des 2. Sternits nimmt fast die ganze Breite ein, ihr Hinterrand konkav bogenförmig und nicht scharfrandig. Hinterleibsspitze weiss, gelblich- oder bräunlich-grau bis fuchsrot 3
3. Die Seitenwülste des Analsternits bilden caudal breite flache Falten, die an ihrer Berührungsstelle durch eine lange und tief rinnenartige Furche von einander getrennt sind, und die den kleinen blanken Knoten an der Spitze des Gliedes nicht erreichen. Analtergit stark punktiert. Der obere Zweig der gabeligen Leiste der Mandibel wohlentwickelt, meistens den Vorderrand erreichend. Die Metatarse des Hinterfusses an der Basis nur sehr wenig breiter als am Apex 4
- Die Seitenwülste des Analsternits bilden caudal schmale Leisten, die V-förmig zusammenstossen und hier die dreieckige Innenfläche des Sclerits begrenzen. Die Leisten erreichen den kleinen blanken Knoten an der Spitze des Sclerits. Analtergit nicht oder schwach punktiert, ohne Kiel. Der obere Zweig der gabeligen Leiste mehr oder weniger deutlich, aber meistens rudimentär, bestehend aus einem undeutlichen Stumpf am Verzweigungsort. Die Metatarse des Hinterfusses an der Basis viel breiter ($1\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mal) als am Apex 5
4. Die Seitenwülste des Analsternits liegen in bogenförmiger Verlängerung von einander und sind stark flachgedrückt mit fast scharfem Seitenrand. Die samtartig behaarte Fläche zwischen dem Hinterrand der Wülste und der Spitze des Gliedes beinahe dreieckig, keine Behaarung zwischen den Wülsten, an der Berührungsstelle. Analtergit matt, sehr fein dicht und gleichmässig punktiert, mit \pm deutlichem Längskiel. Hinterrandsborsten an der Metatarse des Hinterfusses von ungleichartiger Länge, aber ungefähr wie die Breite des Gliedes *Ps. maxillosus* Klug.
(*barbutellus* K.)
- Die Seitenwülste bilden einen stumpfen bis rechten Winkel miteinander und sind angeschwollen mit abgerundetem Seitenrand. Die samtartig behaarte Fläche zwischen den Hinterrändern der Wülste und der Spitze des Gliedes tief eingeschnitten, pfeilförmig. Die Wülste an der Berührungsstelle durch einen schmalen Haar-

- streifen von einander getrennt. Analtergit blank, zerstreut grob und unregelmässig punktiert, ohne Längskiel. Randborsten der Metatarse von gleichmässiger Länge, etwa wie die halbe Breite des Gliedes *Ps. campestris* Panz.
5. Analtergit fein und zerstreut, aber in der Regel deutlich punktiert. Mundschild mit tiefem Quereindruck hinter dem Vorderrand. 4. Fühlerglied etwa doppelt so breit wie lang. 3. Tergit an der Seite rotgelb behaart. Etwas grösser als die folgende Art. *Ps. vestalis* Geoffr.
- Analtergit vollständig punktlos oder die Seite entlang äusserst schwach und oberflächlich punktiert. Mundschild fast gleichmässig bis zum Vorderrand gewölbt oder hier etwas abgeflacht. 4. Fühlerglied nur etwas breiter als lang. 3. Tergit an der Seite weiss oder schwach gelblich behaart *Ps. bohemicus* Seidl.
6. Die äusserste dreieckige Spitze des Analtergits mit einer Einhöhung 8
- Die äusserste dreieckige Spitze des Analtergits schwach gewölbt, meistens mit Längsgrat 7
7. Die vorspringende Fläche, die die Buckel der Oberlippe verbindet, tief schalenförmig eingehöhlt. Der obere Zweig der gabeligen Leiste der Mandibel kurz, bei weitem nicht den Vorderrand erreichend. 5. Tergit dunkelbraun-schwarz, 4. hellbräunlich-gelblich. Pronotum und Scutellum mit breiter heller Binde *Ps. lissonurus* Thoms.
- Die vorspringende Fläche, die die Buckel der Oberlippe verbindet, flach oder schwach eingehöhlt. Der obere Zweig der gabeligen Leiste etwas länger als bei der vorigen Art, kann mitunter den Vorderrand erreichen. 5. Tergit bräunlich, 3. und 4. hell bräunlich bis gelblich. Pronotum mit breiter heller Binde *Ps. norvegicus* Sparre Schn.
8. Analtergit überall ziemlich dicht — aber ungleichmässig — punktiert und überall (wenn nicht abgenutzt) mit kurzer angedrückter Behaarung. 5. Tergit mit dunkel bräunlich- oder rötlich-grauer (bärenbrauner), seltener gelbbrauner Behaarung.*) Thorax mit breiter, heller Binde *Ps. silvestris* Lep.
- Analtergit nur an der Seite deutlich punktiert und nach hinten zu. Dementsprechend nur an diesen Stellen angedrückt behaart. 5. Tergit gleichfarbig behaart, wie und eben so hell wie an der Seite und am Hinterrand des 3. Tergits entlang. 3. Tergit ganz oder teilweise wie das 4. hellrot oder gelbrot 9
9. Hinterleibsspitze einfarbig rot behaart. Thorax ohne oder mit undeutlicher heller Binde (Möglicherweise nur eine Form der folgenden Art) *Ps. meridionalis* Rich.
- Hinterleibsspitze bleicher behaart, gelbrot. 4. Tergit in der Regel

*) Die Farbe unter allen Umständen sehr verschieden von und viel dunkler als an der Seite und am Hinterrand des 3. Tergits entlang. Wie auf dem 4. Tergit hell gelblich bis rein weiss.

etwas heller, weisslicher. Thorax mit breiter heller Binde
 *Ps. quadricolor* Lep.
 (*globosus* Ev.)

Schlüssel zu den Arten, Männchen, (♂)

1. Die Behaarung des 5.—7. Tergits und des Analsternits hell rot oder rotgelb, ganz ohne Beimischung von schwarzen oder dunkelbraunen Haaren 2
- Eins oder mehrere vom 5.—7. Tergit oder Analsternit \pm schwarz behaart oder mit \pm starker Beimischung von schwarzen oder dunkelbraunen Haaren. Die helle Behaarung weisslich-gelblich oder bräunlich-grau 4
2. Behaarung des 4. Tergits weisslich, 5.—7. rötlich. Das helle Band des Pronotums stark hervortretend. Die Behaarung um die Nebenaugen mit deutlicher Beimischung von bräunlichen Haaren. Behaarung des 3. Tergits jedenfalls an der Seite überwiegend rot oder weisslich. 4. Fühlerglied etwa so lang wie breit
 *Ps. quadricolor* Lep.
- Behaarung des 4.—7. Tergits einfarbig rot. Pronotum ohne oder mit schwachem Band. Behaarung um die Nebenaugen schwarz. 3. Tergit schwarz oder mit einiger Beimischung von helleren Haaren 3
3. 4. Fühlerglied bedeutend breiter als lang. *Ps. rupestris* F.
- 4. Fühlerglied etwa so lang wie breit *Ps. meridionalis* Rich.
4. Analsternit mit breitem \pm tiefpunktiertem Randwulst, der in der Mittellinie von einem tiefen Längseindruck gespalten ist, wobei er wie 2 kommaförmige stark augenfällige Knoten hervortritt. Das übrige der Fläche blank, fast punkt- und haarlos. Die dunkle Behaarung auf dem 6. und 7. Tergit oft schwach hervortretend. Die helle Behaarung weisslich *Ps. maxillosus* Klug.
 (*barbutellus* K.)
- Analsternit nicht so, ohne oder mit schmalem Randwulst 5
5. Hinterrand des Analsternits spitz halboval (wie das spitze Ende eines Eies), an der Spitze \pm deutlich gerade abgestutzt und hier mit einem kurzen Randwulst, der oft einen an der Seite eckig begrenzten kurzen Vorsprung bildet. Die Fläche nur unmittelbar am Hinterrand entlang dicht punktiert, und hier in der Regel stark abwärtsgekrümmt, im übrigen fast punkt- und haarlos. 5. Tergit mit \pm Beimischung von schwarzen oder dunkelbraunen Haaren, deutlich dunkler als sowohl auf dem 6. und 7. als dem 4. Tergit. Pronotum mit heller Binde 6
- Hinterrand des Analsternits breit abgerundet, höchstens ganz schwach zugespitzt oder abgestutzt. Die Fläche nicht oder nur schwach nach unten gekrümmt 7
6. Mundschild dicht behaart. Analsternit unmittelbar vor dem Wulst mit \pm deutlichen unregelmässigen Querrunzeln
 *Ps. norvegicus* Sparre Schn.
- Mundschild weniger dicht behaart. Analsternit ohne deutliche Querrunzeln *Ps. silvestris* Lep.

7. Analsternit nur unmittelbar am Hinterrand entlang dicht punktiert, im übrigen blank, fast punkt- und haarlos. Der Randwulst in der Mitte am breitesten, nach den Seiten zu regelmässig schmaler werdend, mit einer dünnen Franse von langen etwas nach hinten gerichteten Haaren. 5. Tergit schwarz, 4., 6. und 7. hell behaart. Pronotum, Scutellum und oft auch 1. Tergit mit hellen Binden *Ps. lissonurus* Thoms.
- Analsternit tief, grob und ziemlich gleichmässig über dem grössten Teil seiner Fläche punktiert, \pm lang und struppig behaart. Randwulst flach oder undeutlich. Behaarung des 5. Tergits in der Regel hell, viel heller als auf dem 6. und 7. und eben so hell wie auf dem 4. Tergit. Wenn 5. Tergit dunkel ist (melanistische Individuen), ist der ganze Hinterleib schwarzhaarig 8
8. 3. Fühlerglied etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit. 3. + 4. Fühlerglied länger als das 5., das etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit ist. Die Behaarung von sehr ungleichartiger Länge. Hinterrandsborsten auf der Metatarse des Hinterfusses ungefähr von gleicher Länge wie die Breite des Gliedes *Ps. bohemicus* Seidl.
- Länge des 3. Fühlergliedes weniger als $1\frac{1}{2}$ mal die Breite. 3. + 4. Fühlerglied von derselben Länge wie das 5., das etwa doppelt so lang wie breit ist. Behaarung von gleichartiger Länge, fast samtartig. Randborsten der Metatarse kürzer 9
9. Analsternit an jeder Seite mit einem dichten Büschel von langen schwarzen Borsten, an der Mittellinie entlang von einem fast haarlosen Zwischenraum abgetrennt. Behaarung auf der Aussenfläche der Metatarse des Hinterfusses kurz (von der Seite und von der Basis belichtet, so dass das Licht von den Haaren reflektiert wird), auf dem proximalen Drittel fast unsichtbar. Hinterrandsborsten ungefähr wie die halbe Breite des Gliedes, höchstens mit einzelnen längeren und dünneren Haaren *Ps. campestris* Panz.
- Analsternit ohne dichten Haarbüschel an der Seite. Die ganze Fläche gleichmässig und schwach behaart, nur an der Seite einen dünnen Besatz von langen Haaren bildend. Behaarung auf der Aussenfläche der Metatarse länger (belichtet wie oben), sehr augenfällig ganz bis zur Basis des Gliedes. Hinterrandsborsten mit Beimischung von viel längeren und dünneren Borsten
..... *Ps. vestalis* Geoffr.

Summary

With new characters applied in several cases, but without the use of the genital features of the males, detailed keys for the determination of the North-European *Bombus* and *Psithyrus* are presented. The genus *Bombus* are divided into species-groups rather than subgenera as in general use; a species-group key reflects the author's view on the classification.

Literaturverzeichnis

- Dalla Torre, K. W. v., 1881: Über das Verhältnis von *Bombus ligusticus* Spin. zu *B. ruderatus* (Fabr.). — Zool. Anz. 4:335—337.
- Frey-Gessner, E., 1899—1907: Fauna insectorum helvetiae. Hymenoptera, Apidae, I:1—392.
- Krüger, E., 1920: Beiträge zur Systematik und Morphologie der mitteleuropäischen Hummeln. — Zool. Jahrb. (Syst.) 42:289—4464.
- Pittioni, B., 1937: Die Hummelfauna des Kalsbachtals in Ost-Tirol. — Festschrift Embrik Strand 3:64—122.
- , 1938a: Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. — Mitt. Königl. naturw. Inst. Sofia 11:12—69.
- , 1938b: Neue und wenig bekannte Hummeln der Paläarktis. — Kownowia 17:244—263.
- Reinig, W. F., 1937: *Bombus cingulatus* Wahlb. — SitzBer. Ges. naturf. Freunde Berlin 1936:130—138.
- Richards, O. W., 1927: The specific characters of the British humblebees. — Trans. Ent. Soc. London 75:233—268.
- , 1931: Some notes on the humblebees allied to *Bombus alpinus* L. — Tromsø Mus. Årsh. 50(6):1—32.
- Schmiedeknecht, O., 1882—84: Apidae europaeae I.
- , 1930: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena.
- Skorikov, A., 1937: Die grönländischen Hummeln im Aspekte der Zirkumpolarfauna. — Ent. Meddr. 20:37—64.
- Sparre Schneider, J., 1906: Hymenoptera aculeata im arktischen Norwegen. — Tromsø Mus. Årsh. 29:81—161.
- Vogt, O., 1909: Studien über das Artproblem. Über das Variieren der Hummeln. — SitzBer. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1909:28—84.
- , 1911: Zweite Teil, idem. 1911:31—74.
- Yarrow, J. H. H., 1954: Some observations on the genus *Bombus*, with special reference to *Bombus cullumanus* (Kirby). — Journ. Soc. Brit. Ent. 5:34—39.
- , 1955: *Bombus* (*Alpinobombus*) *hyperboreus clydensis* n. ssp. from Baffin Island. — Ann. Mag. nat. Hist. (12)8:151—152.

Namenindex**Bombus**

agrorum ♀ 283 ♂ 291	cullumanus ♀ 287 ♂ 294
alpiniformis 285	decipiens ♀ 288
alpinus ♀ 285 ♂ 294	distinguendus ♀ 273 ♂ 293
argillaceus ♀ 275 ♂ 293	elegans ♀ 276 ♂ 292
balteatus ♀ 285 ♂ 294	equestris ♀ 278 ♂ 291
cingulatus ♀ 289 ♂ 296	erlandsoni ♀ 279
confusus ♀ 284 ♂ 290	ferrugineus ♀ 286
consobrinus ♀ 274 ♂ 293	fragrans ♀ 272 ♂ 292

gerstäckeri	♀	274	♂	293	pomorum	♀	276	♂	292
hortorum	♀	274	♂	293	pratorum	♀	289	♂	296
hyperboreus	♀	285	♂	293	rogenhoferi	♀	278	♂	292
hypnorum	♀	289	♂	296	ruderarius	♀	275	♂	292
jonellus	♀	288	♂	296	ruderatus	♀	274	♂	293
laesus	♀	276	♂	290	serrisquama				287
lapidarius	♀	288	♂	295	sicheli	♀	288	♂	295
lapponicus	♀	285	♂	294	silverum	♀	278	♂	292
lucorum				286	smithianus	♀	280	♂	290
lugubris				285	soroeensis	♀	287	♂	294
magnus				286	sporadicus	♀	287	♂	295
mastrucatus	♀	283	♂	295	subterraneus	♀	272	♂	293
mendax	♀	284	♂	290	terrestris	♀	286	♂	295
mucidus	♀	277	♂	291	variabilis	♀	281	♂	291
nigrescens	♀	276	♂	292	vorticosus	♀	284	♂	289
muscorum	♀	280	♂	290					

Psithyrus

bohemicus	♀	298	♂	300	norvegicus	♀	298	♂	299
campestris	♀	298	♂	300	quadricolor	♀	299	♂	299
lissonurus	♀	298	♂	300	rupestris	♀	297	♂	299
maxillosus	♀	297	♂	299	silvestris	♀	298	♂	299
meridionalis	♀	298	♂	299	vestalis	♀	298	♂	300
