

Ergebnisse der 1. und 2. mongolisch-tschechoslowakischen entomologisch-botanischen Expedition in der Mongolei

Nr. 29: Hymenoptera, Apoidea, Bombinae

BOŘEK TKALCŮ

Tschechoslowakische Entomologische Gesellschaft, Praha

Abgesehen von der auf Grund der Sammelergebnisse der von Dr. Z. Kaszab unternommenen Expeditionen unlängst durch Peters & Panfilow (1968) veröffentlichten, alphabetisch angeordneten und mit genauen Provenienzangaben versehenen Liste der in der Mongolei gefundenen Arten gibt es in der bisherigen Literatur keine umfassende Arbeit über die Hummelfauna der Mongolei. Fragmentarische Angaben über das Vorkommen einzelner Arten finden sich allerdings in einer Reihe von früheren Beiträgen, Morawitz (1880), Vogt (1909, 1911), Friese & Wagner (1912), Skorikov (1910a, 1912, 1914a, 1922b, 1931, 1933), 1911), Friese & Wagner (1912), Skorikov (1910a, 1912, 1914a, 1922b, 1931, 1933), Friese (1924), Popov (1927, 1931, 1937), Bischoff (1936), Pittioni (1938), Krüger (1954, 1958), TkalcŮ (1965). Somit sind aus der Mongolei bis heute schon 48 Arten dieser Unterfamilie bekannt geworden, es ist jedoch sicherlich zu erwarten, dass die faktische Artenanzahl noch einigermassen höher sein dürfte.

Das von Herrn Dr. J. Dlabola, CSc., in den Jahren 1965 und 1966 aus der Mongolei gebrachte und mir freundlicherweise zur vorliegenden Bearbeitung anvertraute Material dieser Gruppe zählt insgesamt 102 Exemplare, die 20 Arten angehören. Dank der sorgfältigen Etikettierung stellt diese in der Entomologischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Museums Praha-Kunratice deponierte Ausbeute einen weiteren wertvollen Beitrag zur näheren Kenntnis der Verbreitung der einzelnen Arten im Gebiete vor, um so mehr, als viele bisherige Meldungen auf eine genaue Fundortangabe schlechthin verzichten. Zwei der vorliegenden Arten erweisen sich sogar als neu für die Mongolei. Aber auch in rein taxonomischer Hinsicht erscheint das Material keineswegs unbedeutend. Manche Arten sind bisher unzulänglich geklärt worden, so dass bei einigen die neu festgestellte Synonymie oder taxonomische Bemerkungen beigefügt werden konnten. Das Auffinden des bislang noch völlig unbekanntes Männchens von *Megabombus (Thoracobombus) exul* (Skorikov, 1922), das infolge der bizarren apomorphen Modifikationen der terminalen Geisselglieder ein wahres morphologisches Unicum in der ganzen Unterfamilie darstellt, ist schliesslich in der Hummeltaxonomie ein kleines Ereignis für sich. Die Beschreibung und Abbildung des Männchens von *Megabombus (Thoracobombus) filchnerae* (Vogt, 1908), das bisher nur ungenügend bekannt geworden ist, wird anlässlich der vorliegenden Bearbeitung auf Grund eines Exemplares aus der Sammlung des Verfassers angefertigt.

Die hier angewendeten Messungen, durch relative Zahlverhältnisse ausgedrückt, sind derselben Art wie in den früheren Arbeiten des Verfassers; 63 Teilstriche des Mikrometers gleichen 1 mm. Bei den Proportionen der Wangen wird durch die erste Zahl die Entfernung der an das vordere Mandibelgelenk anschliessenden Wangenecke vom gerundeten Unterrande des entsprechenden Fazettenauges wiedergegeben, indem die nachfolgende, in Klammern angeführte Zahl die Entfernung des hinteren Mandibelgelenks (die von jenem Punkte, in dem die Kontur des ca. linsenförmigen Gebildes der Mandibelbasis hinten mit der unteren Wangengrenze zusammentrifft, gemessen wird) vom Unterrand des Fazettenauges ausdrückt. Anstatt Wangenbreite wird hier die Mandibelbasisbreite gemessen.

Die Grösse der mikroskopischen, rundlich eingestochenen haartragenden Vertiefungen im Exoskelett, die allgemein als „Punkte“ oder „Punktierung“ bezeichnet worden sind, wird einerseits in Mikronen wiedergegeben, andererseits werden diese Punkte mehr aus praktischen Gründen mit der Fazettengrösse verglichen; so werden die Punkte der Wangen, der Mandibeln, des Labrums und des Clypeus mit der Grösse der in der Mitte des unteren Teiles des Komplexauges liegenden Fazetten, die des Frontovortex und der Schläfen mit der Grösse der Fazetten in der Mitte des oberen Teiles des Komplexauges verglichen.

Kurz vor der Beendigung des Manuskriptes konnte ich noch die letzte Arbeit von Milliron (1971) lesen. Da seine systematischen Schlussfolgerungen auch die vorliegende Materie, wenn auch einigermaßen indirekt, berühren, halte ich es für notwendig, nachstehend meinen Standpunkt dazu zu äussern. Vorbehaltlos kann ich nur die Überzeugung Millirons (1971:4) „the true bumblebees constitute a heterogenous assemblage of insects with similar appearance and habits“ bejahen, keineswegs aber seine Interpretation der Phylogenie und die Abgrenzung einzelner Gattungen.

Trotz kritischer Worte einiger Spezialisten (cf. beispielsweise Moure & Sakagami, 1962:71 oder Richards, 1968:212 und 219) gegen die von Milliron (1961) veröffentlichte Klassifikation der Hummeln der Welt rekapituliert nach zehn Jahren derselbe Autor (Milliron, 1971) seine eigenartige Doktrin fast korrekturlos. Den Leitgedanken formulierte Milliron (1961:50–51) folgendermassen:

„The generalized existing members of at least the two principal phylogenetic lines can be rather closely compared morphologically with modern forms of other bees; e. g. *mendax* Gerst. has definite anthophorine affinities and likely arose from an ancestral anthophorine stem, while *fraternus* Sm. exhibits xylocopid affinities and probably arose from the same stem very near where and when the primitive *Xylocopini* became differentiated.“

Diese Prämisse, die jeder beweiskräftigen Grundlage entbehrt und somit vielmehr an eine entomologisch motivierte science-fiction erinnert, führte ihren Autor auf Abwege anstatt zu einer wenn auch vorbehaltlich annehmbaren Alternative der phylogenetischen Interpretation. Was die Abgrenzung der supraspezifischen Taxa anbelangt, überschätzte Milliron die Bedeutung und Gültigkeit mancher untergeordneter, zum Teil auch nicht ganz konstanter Merkmale, die eher ein Produkt des Parallelismus als ein faktisches phylogenetisches Bindeglied darstellen, so dass die von ihm gebildeten supraspezifischen Gruppen teilweise künstlich sind, andererseits vereinigte er die zahlreichen validen Untergattungen, vor allem euroasiatischer Provenienz, ohne deren Anerkennung man sich die Klassifikation der Hummeln heute nicht mehr vorstellen kann. Bei der Gattung *Psithyrus* leugnete er schliesslich die Untergattungen überhaupt. Das erstrangige Kriterium sieht Milliron in der „transverse median vein“ der Vorderflügel; gerade diese unterliegt aber einer gewissen Variabilität sogar innerhalb ein und derselben Art, weshalb sie durchaus ungeeignet für die Gattungs-, bzw. Untergattungsklassifikation ist. Einen übermässigen Akzent legte er ferner auf die Verwertbarkeit der Sagittenbildung des männlichen Kopulationsapparats, der er schablonenhaft die primäre diagnostische Bedeutung zusprach, und zwar ohne Rücksicht auf die gesetzmässige Ungleichmässigkeit der Entwicklung und auf den Parallelismus der Formbildung. Es ist hier zu betonen, dass die artspezifischen oder

subgenerischen Modifikationen in der distalen Partie der Sagitten verhältnismässig rezenten Datums sind und dass es gerade hier viel zu oft zur parallelen Entwicklung zu kommen pflegt. Schliesslich überschätzte Milliron die Bedeutung der abnorm vergrösserten Komplexaugen im männlichen Geschlecht und bemerkte nicht, dass diese in den meisten Fällen höchstens nur ein Merkmal einer Artengruppe darstellen. Auch diese Tatsache deutet darauf hin, dass der Autor nur eine (beliebige?) Auswahl der paläarktischen und orientalischen Arten zur Verfügung hatte. Für einige seiner Irrtümer [die Einreihung von *Bombias*, *Alpinobombus*, *Orientalibombus*, *Soroensisbombus*, der „*Dentatus Group*“ (Milliron, 1961:56), ferner die von *Thoracobombus* und *Obertobombus* (p. 58)] findet sich überhaupt keine logische Erklärung.

Die Gattung *Megabombus* sensu Milliron, 1961 und 1971 ist markant heterogen. Ein ganz fremdes Element ist hier *Bombias* Robertson, als eine Untergattung aufgefasst und zur Gattung *Megabombus* nur auf Grund eines einzigen, scheinbar übereinstimmenden Merkmals – der geraden Sagitten – gestellt. In der Tat erscheint *Bombias* mit *Confusibombus* Ball (den Milliron aber als eine selbständige Gattung auffasst!) weit näher verwandt als mit *Megabombus* s. str., ist aber keineswegs mit *Mendacibombus* Skorikov konsubgenerisch. Aber auch die Untergattung *Megabombus* s. str. sensu Milliron, 1961 und 1971 an sich ist keine homogene, monophyletische Gruppe; die von Milliron (1961) hierher gestellten *Alpinobombus*, *Orientalibombus* und *Soroensisbombus* gehören jedenfalls nicht zu diesem so charakteristisch ausgeprägten Komplex, der sich vollständig mit der Sektion *Odontobombus* Krüger deckt. Über die sogenannte „*Dentatus Group*“ hat Milliron (1961) keine klare Vorstellung. Er führt sie bei der Untergattung *Bombias* mit der Anmerkung an „This relict species*) is closely allied to *dentatus* (Handl.) or to *orichalceus* (Fr.)“ (p. 56), indem er vorher in der Fussnote (p. 54) deutlich sagt: „The Eurasian (genus) *Alpigenobombus* Skor. (1914) is considered not mere than a well-defined subgenus of *Pyrobombus* D.T.“. Dieselbe konfuse Auffassung findet sich jedoch auch in Milliron (1971:7 und 41)!

Die Gattung *Pyrobombus* D.T. wird von Milliron (1961 und 1971) nach den entweder vergrösserten oder normal entwickelten Komplexaugen der Männchen in zwei Untergattungen – *Cullumanobombus* Vogt, 1911 und *Pyrobombus* s. str. – geteilt. Wie schon erwähnt, darf dieses Merkmal jedenfalls nicht pauschal als Untergattungskriterium bewertet werden. Denn während sich die Männchen des nearktischen *Rufocinctobombus* Frison (welche Untergattung von einigen Autoren einschliesslich Milliron synonym zu *Cullumanobombus* Vogt gehalten wird) durch markant vergrösserte Komplexaugen auszeichnen, sind die Komplexaugen der Männchen sämtlicher paläarktischer *Cullumanobombus*-Arten (die aber Milliron offenbar nicht kennt!) ganz normal gebildet, desgleichen auch die der Männchen der Typusart der Untergattung *Sibiricobombus***) Auch einige *Melanobombus*-Männchen besitzen stark vergrösserte Komplexaugen, die von jenen normalen der Typusartgruppe markant kontrastieren; und doch könnte die Untergattung *Melanobombus* der Millironschen Doktrin gemäss keineswegs in zwei zu zwei verschiedenen Untergattungen gestellte Artenkomplexe zersplitert werden da es sich um eine gegenüber anderen Untergattungen der Gattung *Pyrobombus* gut abgegrenzte Gruppe handelt. Zu einem ähnlichen paradoxen Fall kam es dennoch bei Milliron (1961): Die Untergattung *Obertobombus* Reinig, die lediglich eine isolierte Artengruppe der Untergattung *Sibiricobombus* Vogt ist, steckt in der Klassifikation dieses Autors nicht in der unmittelbaren Nähe des letztgenannten, sondern als ein Synonym von *Pyrobombus* s. str. sensu Milliron. Überdies führt Milliron (1961) als Synonyme zahlreiche valide Untergattungen an, die gerade für die paläarktische Hummelfauna so charakteristisch sind. Unter diesen ist *Thoracobombus* D. T. – eine deutliche, dem *Megabombus* s. str. nahe stehende Untergattung – ein durchaus fremdes Element.

Als einen gewissen Ersatz für die üblichen Untergattungen der meisten Autoren schlägt Milliron (1961) vor die Gattungen *Megabombus*, *Pyrobombus* und *Psithyrus* in mehrere Artengruppen zu gliedern. Auch diese Auffassung ist dennoch disproportioniert, denn während bei *Megabombus* seine Artengruppen meistens deutliche Subgenera darstellen, erscheinen die analog gedachten Gruppen bei *Pyrobombus* s. str. untereinander kaum differenziert (cf. Milliron, 1971:42).

Infolge der Tatsache, dass Milliron die Existenz von vier selbständigen Gattungen

*) „*haueri* Handl.“

**) cf. Abb. 2 in vorgliegender Arbeit.

innerhalb seiner Tribus *Bombini*, also der echten, gesellschaftlich lebenden Hummeln zu beweisen versuchte, indem er aber den meisten validen Untergattungen durch die Synonymisierung mit der einen oder anderen seiner Gattungen, bzw. Untergattungen ihre Validität aberkannte, vertiefte er künstlich die Grenzen zwischen seinen Gattungen und verwischte zugleich jene zwischen den faktischen, von ihm jedoch willkürlich nicht anerkannten Untergattungen.

Ein Nicht-Spezialist — und für einen solchen sind monographisch angelegte Werke doch auch bestimmt — wird mit Hilfe der Bestimmungstabelle in Milliron (1971:39—40) verlässlich nur das Geschlecht und bei weiblichen Exemplaren die Zugehörigkeit zu einer der beiden Triben bestimmen; bei den Männchen wird er aber in manchen Fällen in Verlegenheit geraten, ob es sich um einen *Psithyrus* oder eine echte Hummel handelt. Auf noch mehr verwickelte Schwierigkeiten wird ein erfahrungsloser Benutzer der Arbeit im Schlüssel der Gattungen und Untergattungen (pp. 43—44) stossen.

*

Die Auffassung und Reihenfolge der hier vertretenen supraspezifischen Gruppen ist dieselbe wie die unlängst von Tkalcú (1972) begründete und vorgeschlagene. Untereinander vergleichbare Beschreibungen der Untergattungen der gesellschaftlich lebenden Hummeln der Welt brachte in seiner umfassenden Synopsis Richards (1968).

Da die Kenntnis meines Beitrags über die Phylogenie der Bienen (Tkalcú, 1972) indes nur beschränkt sein mag, wird nachstehend, wenn auch nicht die durch verschiedene Aspekte gestützte ursächliche Erklärung meiner Auffassung, so doch wenigstens das Wesentlichste der darin gezogenen Folgerungen dargelegt. Der eigentliche Kern der besagten Studie liegt in der Klärung der Herkunft der Kuckucksbienen (die bisher konventionell ausnahmslos als rückgebildete Derivate der Vorfahren verschiedener heutiger Sammelbienen genera angesehen worden sind) sowie deren phylogenetischen Beziehungen zu den rezenten Sammelbienen. Die Kuckucksbienen erscheinen mir als direkte, schon stagnierende Relikte der in längst vergangenen erdgeschichtlichen Epochen lebenden primitiven, praeparasitischen Ur-Bienen von mehr oder weniger sphecoideem oder semisphecoideem Aussehen und von noch sphecoider, bzw. später (als beginnende Kropfsammler) schon von semiphytophager oder (wie die Vorfahren des heutigen *Psithyrus*) schon ausschliesslich phytophager Lebensweise. Niemals in ihrer phylogenetischen Vergangenheit besaßen sie aber solche spezialisierte Sammelapparate, die wir heute bei den pollensammelnden echten Bienen kennen. Die Ahnen dieser Sammelbienen haben sich erst von jenen tiefstehenden praeparasitischen Ur-Bienen abgezweigt. Seit der Aufspaltung, zu der es parallel in zahlreichen damaligen Gruppen kam, entwickelte sich bis in die Jetztzeit hinein jede von den zwei, ursprünglich aus demselben Mutterstamm entsprungenen phylogenetischen Tochterlinien in ganz für sich typischen Weise und in unterschiedlicher Evolutionsgeschwindigkeit. Jene konservativere, im Laufe der Zeit zur parasitischen Lebensweise übergegangene nur langsam, mehr passiv; sie bewahrte immer und bewahrt noch heute eine wie erstarrte Homogenität eines ursprünglichen Gattungstypus. Manche von den einst gewesenen Gattungen sind zweifellos völlig ausgestorben, andere stehen ihrem Aussterben schon nahe. Nichtsdestoweniger erhielt sich in den gegenwärtigen Genera der Schmarotzerbienen in mancher Hinsicht das ursprüngliche Vorbild jenes Anfangsstadiums, in dem sich einmal auch die Vorfahren der gegenwärtigen Sammelbienen befunden hatten. Die letztgenannten sind Produkte der anderen, weit progressiveren Tochterlinie, die in demselben Zeitabschnitt einen stürmischen, umwandlungsreichen Entwicklungsgang durchmachte und somit auch einen höheren

Grad der Spezialisierung erreichte. Mit dem Auftauchen der Angiospermen synchronisiert, wurde sie infolge der wesentlich veränderten Lebensweise durch tiefgreifende adaptive Veränderungen des ursprünglichen Gattungstypus gekennzeichnet; die markantesten stellen die wohlbekannten Sammelapparate der Weibchen dar.

Seit der Verzweigung verlief die Evolution der beiden Schwesterlinien oft in so weitgehend divergierender Weise und in unterschiedlichem Entwicklungstempo einzelner Merkmale, dass die Gegenüberstellung mancher jetziger Kennzeichen die ursprüngliche wahre phylogenetische Verwandtschaft zwischen dem heutigen Schmarotzer und seinem Wirt a priori auszuschliessen scheint und ebendeshalb, meist an Hand nur schablonenhafter Beurteilung phaenetischer Natur, leicht zu ganz irrtümlichen phylogenetisch-systematischen Schlussfolgerungen bei vielen Schmarotzerbienen genera verleiten kann.

Was die Hummeln anbelangt, ist für ihre Phylogenie und Klassifikation gerade die Gattung *Psithyrus* von ausschlaggebender Bedeutung. *Psithyrus* ist – wie schliesslich die meisten Schmarotzerbienen genera – fraglos monophyletischer Herkunft. Bereits in seinem praeparasitischen Stadium (als eine damals relativ schon hochentwickelte Solitärbiene) war er leicht in einige Entwicklungslinien differenziert. Jede von diesen kulminierte in einer Verzweigung, die den Ausgangspunkt für zwei weiterhin divergierend verlaufende Tochterlinien darstellte; die eine, die konservativere, unvermeidlich zum Parasitismus übergegangene atrophierte früher, bevor sie volle Entfaltung erreichen konnte und führte zu einer der heutigen *Psithyrus*-Untergattungen, die andere zu einer (oder mehreren) der supraspezifischen Gruppen der heute gesellschaftlich lebenden echten Hummeln, die sich von ihrer Schwesterlinie schrittweise bis aufs Niveau einer neuen, rezenten Gattung (Untergattung der meisten Autoren) mit der auftauchenden Arbeiterinkaste hinaufgeschoben hat. Während also der relativ artenarme *Psithyrus* als Ganzes noch heute seine ursprüngliche Geschlossenheit eines urtümlichen Gattungstypus mit nur wenig voneinander abweichenden Trennungsmerkmalen einzelner Untergattungen und deren Arten, einschliesslich der männlichen Genitalien behält, erscheinen die rezenten supraspezifischen Hauptgruppen der echten, schon gesellschaftlich lebenden Hummeln der Welt (die Gattungen *Mendacibombus*, *Confusibombus*, *Bombias*, *Orientalibombus*, *Alpinobombus*, *Bombus*, *Alpigenobombus*, *Pyrobombus* und *Megabombus*) in jeder Hinsicht weit vielgestaltiger; sie entstanden polyphyletisch erst aus den einzelnen urtümlichen Entwicklungslinien des einstigen Ur-*Psithyrus*, dessen gleicher Genkomplex den späteren (eine monophyletische Herkunft nur vortäuschenden) Parallelismus in der Prägung der wohlbekannten „hummelartigen“ Adaptivmerkmale des weiblichen Geschlechts ermöglichte.

VERZEICHNIS DER VORLIEGENDEN ARTEN

***Psithyrus (Ashtonipsithyrus) bohemicus bohemicus* (Seidl, 1837)**

Die erschöpfende Synonymie wird vom Verfasser an anderer Stelle gegeben werden. Meldungen aus der Mongolei: Popov (1927:131 und 1931:171), wahrscheinlich auch Peters & Panfilow (1968:181, als *Ps. chinganicus* Reinig angeführt).

Material: Chadchal*) (Lok. Nr. 26), 16. VIII. 1965, 4 ♂, leg. Dlabola; Zaisan (Lok. Nr. 56), 1. IX. 1966, 1 ♂, leg. Dlabola; Nucht, 14. IX. 1966, 1 ♂, leg. Vašák.

*) Näheres zu den numerierten Fundorten in Dlabola (1967 a, b).

Verbreitung: eurosibirisch; sie deckt sich fast vollständig mit der des Hauptwirtes *Bombus lucorum* (Linnaeus). (*Ps. bohemicus* fehlt wahrscheinlich auf Korsika, obgleich dort seine Wirtsart in einer endemischen Rasse verbreitet ist.)

Kolorit der Behaarung: 3 der vorliegenden Männchen gehören der „Stammform“ im Sinne Mays (1944:251) an, bei 1 weiteren Exemplar ist das 3. Tergit fast ganz weiss behaart und nur mediobasal schwarz. 2 Männchen gehören zur f. *amoenus* Schmiedeknecht, 1883, und das restliche (aus Chadchal) bildet durch die leicht zitronengelbe Tönung der terminalen Tergite einen Übergang von der Nominatform zur f. *amoenus*.

***Psithyrus (Psithyrus) rupestris buyssoni* Vogt, 1911**

Psithyrus rupestris buyssoni Vogt, 1911, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1911:64;

♀, ♂.

Psithyrus rupestris orientalis Reinig, 1931, Zool. Jahrb., Abt. f. Syst., 60:276; ♂, ♀.

Syn. n.

Psithyrus (Psithyrus) rupestris ab. *nigrocaudatus* Popov, 1937, Zool. Zhurn., 16:668; ♂.

Syn. n.

Unterschiede von dem in Asien zum Teil sympatrisch verbreiteten *P. (P) brannicki* Radoszkowski, 1893 in Tkalčú (1969a:205).

Meldungen aus der Mongolei: Popov (1931:173 und 1937:665, 667, 669), Peters & Panfilow (1968:181, ohne Angabe der Rassenzugehörigkeit).

Material: Chadchal (Lok. Nr. 26), 16. VIII. 1965, 1 ♀, leg. Dlabola; A. Batsumber S., 22. VI. 1956, 1 ♀.

Verbreitung: eurosibirisch; ssp. *buyssoni* Vogt im kontinuierlichen Verbreitungsbereich ihrer Wirtsart *Pyrobombus (Melanobombus) sicheli sicheli* (Radoszkowski) in Asien.

Kolorit der Behaarung: Die beiden vorliegenden Weibchen stimmen hinsichtlich der Ausbreitung der kleinen lateralen hellgelben Flecke der Tergite mit der Klasse III von Reinig (1931:272, Fig. 6) überein.

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

Die Synonymie in Tkalčú (1969b:908). Zur Kenntnis der individuellen Farbenvariabilität der Behaarung haben noch folgende Autoren durch Beschreibungen von infraspezifischen Taxa beigetragen: Lepeletier (1832:380–381), Pérez (1844:265), Meunier (1888:176), Hoffer (1888:128), Alfken (1913:134–135), Müller (1931:83, 84), Popov (1931:178), Quilis Pérez (1932:205), Stoeckert (1933:260), Richards (1936:110–111), Pittioni (1937:122),*) Pittioni (1939b:109), May (1944:257, 258, 259, 260).

Meldungen aus der Mongolei: Popov (1931:178).

Material: Baga-Tenger (Lok. Nr. 6), 26. VII. 1965, 2 ♀, leg. Dlabola.

Verbreitung: eurosibirisch.

Kolorit der Behaarung: Die beiden vorliegenden Weibchen stimmen mit der „Stammform“ von May (1944:257) überein; bei einem ist das 3. Tergit ganz schwarz, bei dem anderen lateroapikal dagegen ausgedehnt gelb behaart.

***Psithyrus (Allopsithyrus) barbutellus* (Kirby, 1802)**

Zur Kenntnis der individuellen Farbenvariabilität der Behaarung haben noch folgende Autoren durch Beschreibungen von infraspezifischen Taxa beigetragen: Lepeletier (1832:377), ?Seidl (1837:68), Hoffer (1888:134), Popov (1931:189, 190), Quilis Pérez

*) cf. die Fussnote in Tkalčú (1969a:207).

(1932:210), Müller (1936:73), Pittioni (1939a:89–90 un 1939b:111), May (1944:262, 263, 264). Taxonomische Notizen in Tkalčú (1969b:903–911).

Meldungen aus der Mongolei: Peters & Panfilow (1968:181).

Material: Nucht (Lok. Nr. 3–4), 23.–24. VII. 1965, 1 ♂, leg. Dlabola.

Verbreitung: Eurosibirisch. In der Mongolei und den angrenzenden Gebieten entwickelt sich die Art höchstwahrscheinlich in den Nestern von *Megabombus* (*Megabombus*) *sushkini* (Skorikov).

Kolorit der Behaarung: Das einzige Männchen stimmt mit der „Stammform“ von May (1944:263) überein. — Die Behaarung am Hinterrand der Metatibien ist im allgemeinen ein wenig kürzer als bei den typischen Tieren.

***Bombus lucorum mongolicus* Vogt, 1909**

Bombus lucorum ab. *mongolicus* Vogt, 1909, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909:42.

Die Urbeschreibung dieser Rasse ist sehr kurzgefasst:

„Sodann treten gelbe Haare in der Mitte des 1. Segm. und am Metathorax*) auf (Fig. 29). Derartige Färbungen sah ich bei *Lucorum*exemplaren der nördlichen Mongolei (leg. Leder, ab. *mongolicus* m.).“

Unter „*Bombus magnus*, Rasse *mongolicus* O. Vogt“ wurde die mongolische Population näher von Krüger (1954:276) und später in zusammenfassender Form (Krüger, 1958:327) auf Grund von 4 Weibchen, 3 Arbeiterinnen und 1 Männchen, welche die Syntypenserie darstellen, analysiert.

Meldungen aus der Mongolei: Vogt (1909:42), Skorikov (1931:134 und 1933:57), Krüger (1945:276 und 1958:327), Peters & Panfilow (1968:179, ohne Angabe der Rassenzugehörigkeit).

Material: Chadchal (Lok. Nr. 26), 18. VIII. 1965, 7 Arb. leg. Dlabola; Centr. A., Selgeb-Fluss, Cagan-Gui, VI. 1956, 3 Arb.; Chentej, Gasurt-Fluss, 30–50 km nordöstlich Ulaanbaatar, 6. IX. 1966, 1 ♀, leg. Vašák; Chentej, Terelsch-Tal, 7. IX. 1966; 2 ♀, leg. Vašák.

Zur Auffassung dieser Art bei Milliron (1971) müssen hier folgende kritische Bemerkungen erwähnt werden: Dieser Autor (Milliron, 1971:45–46) synonymisiert mit der Nominatrasse von *Bombus lucorum* (Linnaeus) den nearktischen phänokopierenden *Bombus moderatus* Cresson, 1863, der trotz naher Verwandtschaft mit ihm jedoch nicht konspezifisch ist. Durchaus irrtümlich ist auch seine Kombination „*Bombus lucorum patagiatus* Nyl.“ (p. 51) und die dazu als Synonyme gezogenen Taxa *Bombus albocinctus* Smith, 1854 und *Bombus florilegus* Panfilow, 1956.

Schon die lateinische Originalbeschreibung von Nylander (1848:234) ist von Milliron (p. 51) etwas ungenau und zum Teil versimpelt interpretiert. So muss in der 1. Zeile anstatt „thoracia“ richtig „thoracis“ stehen, in der 2. Zeile anstatt „metapleuria“ richtig „metapleuris“ und in der 4. Zeile heißt es anstatt „E. Sibiria“, richtig „E Sibiria“, was aber nicht „E[astern] Siberia“ bedeutet, wie Milliron weiter unten — offenbar durch seine Muttersprache verleitet — die terra typica von *B. patagiatus* zu erklären versucht, sondern nur „Aus Sibirien“ zu deuten ist; in der 6. Zeile muss schliesslich anstatt „Ab[.]“ richtig „Ab“ stehen, was aber nicht vielleicht eine Abkürzung für die „Aberration“ ist, wie Milliron durch den per nefas hinzugefügten Punkt in eckigen Klammern zu erläutern glaubt, sondern die übliche lateinische Präposition, die einfach als „von“ zu übersetzen ist.

Aus den Worten Millirons (p. 51): „Specimens seen: several from northeastern Siberia, Kamchatka Peninsula, and western Aleutian Islands“ geht ja klar hervor, dass er nur *Bombus lucorum albocinctus* Smith, 1854 vor sich hatte, indem ihm der wahre *Bombus patagiatus* Nylander, 1848, der überdies auf Kamtschatka und der Aleuten nicht vorkommt, offenbar unbekannt geblieben ist. Auch die von Milliron gegebene kurze englische Beschreibung des Kolorits stimmt mit der normalen *albocinctus*-Färbung durchaus überein, vor allem dadurch, dass das 1. Tergit der Weibchen

*) Unter dem Metathorax ist hier das Scutellum zu verstehen.

schwarz behaart ist, worin eben eine auffallende Diskrepanz gegenüber der Beschreibung Nylanders besteht! Die ausgesprochen weisse, bzw. weissliche Behaarung, die Milliron dem männlichen Geschlecht von *B. patagiatus* zuspricht, trifft ebenfalls nicht das Richtige, ausser wenn es um ganz abgeflogene Exemplare mit durchaus verschossenen Kolorit ginge; sie ist dagegen wieder nur für *B. lucorum albocinctus* Smith rassentypisch.

Ansonsten ist der Aufmerksamkeit Millirons bedauerlicherweise entgangen, dass *B. lucorum* und *B. patagiatus* im grossen Areal zwischen Petrozavodsk (cf. Elfving, 1960:31) und der pazifischen Küste – höchstwahrscheinlich als Geschwisterarten (sibling species) – sympatrisch vorkommen, und dass sie sich auch morphologisch in beiden Geschlechtern trennen lassen (cf. Tkalčú, 1967). Erst im Küstengebiet des Fernen Ostens wird die Horizontalverbreitung der beiden allopatrisch. Nach Kamtschatka und den Aleuten dringt nur *B. lucorum* vor und ist dort in der endemischen ssp. *albocinctus* verbreitet, deren weissliche Binden tatsächlich an die weibliche *patagiatus*-Färbung erinnern. Der Lectotypus von *Bombus albocinctus* Smith, 1854, hier festgelegt, ist ein sehr gut erhaltenes Weibchen mit unbeschädigtem Apikalsaum der Vorderflügel, etikettiert: 1. „Type H.T.“, 2. „B.M. Type Hym. 17 B 953“, 3. ein hellblauer Zettel, mit schwarzer Tusche geschrieben „*Bombus albocinctus* Smith Kamtschatka“; coll. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London. Der topotypische *Bombus lucorum*, Rasse *pallidocitrinus* Krüger, 1958:325 ist hier als *syn. n.* zu bezeichnen. *Bombus patagiatus* (Verbreitungskarte in Tkalčú, 1967:52) bleibt dagegen nur auf den südlichen Teil der Küste beschränkt, ist noch auf Sachalin verbreitet, fehlt aber (cf. Sakagami & Ishikawa, 1969) in ganz Japan und auf den Kurileninseln. Durch eine ziemlich weite Verbreitungslücke von den beiden Arten getrennt, ist erst im nordöstlichsten Teil von Hokkaido, so vor allem auf der Hanasaki-Halbinsel, sowie auf den Kurilen *Bombus florilegus* Panfilov, 1956 verbreitet, eine valide Art von relativ sehr beschränktem Areal, die seit ihrer Urbeschreibung von Tkalčú (1962 und 1965) und besonders eingehend von Sakagami & Ishikawa (1969) studiert wurde.

Verbreitung: eurosibirisch; ssp. *mongolicus* Vogt in der Mongolei.

Kolorit der Behaarung ♀: Die 3 vorliegenden Exemplare stimmen habituell fast gänzlich mit der mitteleuropäischen, zur Nominatrasse gestellten Population überein; am Scutellumhinterrand und in der Mitte des 1. Tergits sind nur einige wenige (dem unbewaffneten Auge unsichtbar bleibende) gelbe oder nur hellspitzige Haare in der sonst reinschwarzen Behaarung beigemischt. Die Korbikularhaare haben rostrot irisierende Spitzen. – Arb.: Bei 4 der insgesamt 10 vorliegenden Exemplare bleibt der Scutellumhinterrand praktisch ganz schwarz behaart. Das 1. Tergit ist dennoch bei sämtlichen Stücken mehr oder weniger ausgedehnt – bei jenen mit eingestreuten gelben Haaren am Scutellumhinterrand sogar fast gänzlich – hellgelb behaart.

Es scheint, dass die Rassenmerkmale, das heisst die etwas schwankende Anzahl gelber Haare am Scutellumhinterrand und auf dem 1. Tergit bei den Arbeiterinnen weit markanter ausgeprägt sind als bei den Weibchen. Somit erinnern solche stark aufgehellte Exemplare an die Färbung des in der Mongolei sympatrisch verbreiteten *Bombus sporadicus czerskianus* Vogt.*)

Pyrobombus (Pyrobombus) modestus (Eversmann, 1852)

Bombus modestus Eversmann, 1852, Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 25(2):134; Arb., ♂.

Bombus pratorum L. subsp. *versicolor* Friese, 1905, Ann. Mus. Zool. Ac. imp. sci. St. Pétersb., 1904, 9:515–516; ♀. Syn. von Skorikov, 1910b:580.

Bombus modestus ab. *atrocaudatus* Vogt, 1909, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909:50; ♂.

Bombus nymphae Skorikov, 1910, Rev. Russe Ent., 1909, 9:409–410; ♂ (nec. ♀, Arb.).**)

Syn. n.

*) Morphologische Merkmale von *B. sporadicus* Nylander in Tkalčú (1962 und 1967).

***) cf. bei *Megabombus (Thoracobombus) exul* (Skorikov, 1922b).

Bombus modestus var. *eversmanni* Skorikov, 1910, Horae Soc. ent. Ross., 39:581; ♀; var. *dorsodecolor*:582; ♀; var. *melanophilus*:582; ♀; var. *jakovlevi*:582; ♂.
Pratobombus modestus subsp. *krylovi* Skorikov, 1914, Rev. Russe. Ent., 14:404; ♀, Arb. Syn. n.; var. *soldatovi*:404.*)

Typenserie und Redeskription in Skorikov (1910b:574 und 581), taxonomische Notizen in Tkalců (1968:27–28, 29, 32, Fig. 25, 27, 31).

Bombus nymphae Skorikov, der sich infolge der neuen Namensgebung für das weibliche Geschlecht dieser Mischart durch Skorikov (1922b:150) lediglich auf das männliche Geschlecht der Urbeschreibung (ein einziges ♂ mit *pratorum*-artigem Kopulationsapparat aus Irkutsk) bezieht, findet sich weder als gültiger Artname noch als Synonym in seinem Verzeichnis der Hummelarten der Welt (Skorikov, 1922b).

Die Art weist in allen drei Kasten eine gewisse individuelle Farbenvariabilität der Behaarung auf, die aber kaum geographisch bedingt ist.

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1933:61), Peters & Panfilow (1968:179).

Material: Zaisan (Lok. Nr. 10–11), 30.–31. VII. 1966, 1 ♂, leg. Diabola.

Verbreitung: sibirisch bis zur pazifischen Küste und Sachalin. [In Japan durch den nächstverwandten *Pyrobombus* (*Pyrobombus*) *beaticola* Tkalců, 1968, der als Gebirgsart noch in Zentral-Honshu vorkommt, vertreten.]

***Pyrobombus* (*Pyrobombus*) *soroensis soroensis* (Fabricius, 1776)**

Zur Kenntnis der individuellen Farbenvariabilität der Behaarung dieser (in Mitteleuropa ungemein veränderlichen) Art (einschliesslich der rotafterigen, allgemein zur ssp. *proteus* Gerstaecker, 1869 gestellten Formen) haben folgende Autoren durch Beschreibungen von meist infraspezifischen Taxa beigetragen: Müller (1776:165, *Apis cardui*), Harris (1776:131, *Apis strenuus*), Panzer (1801:83, *Apis neutra*), Smith (1844:548, *Bombus collinus*), Gerstaecker (1869:325–326), Schmiedeknecht (1878:396), Radzskowski (1884:59), Alfken (1889:553), Dalla Torre (1890:139), Höppner (1897:330), Alfken (1900), Krausse (1908:256), Vogt (1909:56), Friese (1909:674–675), Skorikov (1909:9), Vogt (1911:63), Skorikov (1913:174), Alfken (1913:154) (falsch im Zool. Rec. 1913:270), Schirmer (1915:454), Krüger (1920:26), Skorikov (1922a:34, 37) Scholz (1924:3–8), Pittioni (1939b:92, 93), Kruseman (1958:169), Tkalců (1961a:55).

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1933:56).

Material: Bulgan (Lok. Nr. 18), 7. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Diabola; Tariálang (Lok. Nr. 24), 13. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Diabola; Selbe-Fluss, V. 1959, 2 ♀; Selgeb-Fluss, Cagan-Gul, VI. 1956, 1 ♀.

Verbreitung: eurosibirisch. Auf dem weitaus grössten Areal kommt die Art in rein weissafterigen, zur Nominatrasse gestellten Phänotypen vor. Eine Synopsis der geographischen Variabilität gab Reing (1933:170–172).

Kolorit der Behaarung: Schwarz. Breite gelbe Collaris, die nur wenig auf die Pleuren herabgreift, stets entwickelt. 2. Tergit mit einer breiten, in der Mitte durch schwarze Behaarung schmal unterbrochenen gelben Binde in Form grosser transversaler Haarflecke, die auch apikal und lateral an der Aussenseite durch reinschwarze Behaarung eingefriedet sind und basal zuweilen eingestreute schwarze Haare aufweisen können. Diese Färbung, die im allgemeinen zwischen f. *ravior* Friese, 1909 und f. *laetus* Schmiedeknecht, 1878**) steht, ist bei den Weibchen und Arbeiterinnen der meisten asiatischen Populationen offenbar recht konstant. Derartige Exemplare sind von den übereinstimmenden Phänotypen der europäischen Populationen der Nominatrasse kaum zu unterscheiden.

*) Zwar nicht als „var. n.“ bezeichnet, vorher aber m. E. auch nicht beschrieben.

**) Auf die Ungelegenheit des Gebrauchs dieses Namens für die Populations Mittelasiens durch Skorikov hat Reing (1933:172) hingewiesen.

Pyrobombus (Melanobombus) sicheli sicheli (Radoszkowski, 1859)

Bombus Sicheli Radoszkowski, 1859, Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 32:481; ♀.

Bombus (Gruppe *lapidarius*) *lapidarius* subspec. *nigritulus* Friese, 1905, Ann. Mus.

Zool. Ac. imp. sci. St. Pétersb., 1904, 9:518; ♂; subspec. *albidulus*:518; ♂, Arb. **Syn. n.**

Bombus sicheli uniens Vogt, 1909, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909:62; ♀. Arb. **Syn. n.**

Bombus (*Lapidariobombus*) *sicheli* var. *geogr. czerskiae* Vogt, 1911, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1911:59; ♀; **syn. n.**; f. *flavostrigatus*:59; ♀; f. *magreiterianus*:59–60; var. *geogr. rebhinderianus*:60; ♀; **syn. n.**; f. *nigrofacies*:60; ♀.

Bombus (*Lapidariobombus*) *sicheli* ssp. *chinganicus* Reinig, 1936, Mitt. Deutsch. Ent. Ges., E. V., 7(1):6–7; ♀. **Syn. n.**

Eine Synopsis der beschriebenen Taxa gab Reinig (1935:343–346).

Der Lectotypus von *Bombus sicheli* Radoszkowski, hier festgelegt, ist ein frisch gefangenes ♀ in sehr gutem Erhaltungszustand mit folgenden Etiketten: 1. handschriftlich „Kamtschatka Coll. Rad.“, 2. ein hellvioletter Zettel „Kamchat. Petrov“, 3. „31119“, 4. ein zinnroter Zettel „Type“, 5. „*B. lapidarius* var *sicheli* Rad. Type“, 6. von Radoszkowski geschriebenen „*Sicheli*“; coll. Zool. Mus. Berlin. Die Behaarung der terminalen Tergite ist hell orangenfarbig wie bei den anderen ost- und mittelasiatischen Populationen.

Meldungen aus der Mongolei: Vogt (1911:59–60), Skorikov (1933:56), Reinig (1935:344), Peters & Panfilow (1968:180).

Material: Ulaanbaator (Lok. Nr. 1), 21. VII. 1965, 1 ♀, 1 Arb., leg. Dlabola; Unt (Lok. Nr. 21), 10. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Unt (Lok. Nr. 22), 11. VIII. 1965, 2 Arb., leg. Dlabola; Chubsukul (Lok. Nr. 28), 17. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Chubsukul (Lok. Nr. 29), 18. VIII. 1965, 2 Arb., leg. Dlabola; Nucht (Lok. Nr. 37), 7. VIII. 1966, 1 ♀, leg. Dlabola.

Verbreitung: Von Kamtschatka (*terra typica*) und dem Ussuri-Gebiet über ganz Sibirien bis nach Białowieża in Ostpolen, in Europa als Gebirgsart in den Pyrenäen, Alpen, in den balkanischen Gebirgen und im Kaukasus. Verbreitungskarte in Reinig (1935:345). — Bei dieser Art handelt es sich grundsätzlich um zwei Hauptkomplexe, die man voneinander phänotypisch verlässlich vor allem, ja in vielen Fällen sogar ausschliesslich nur im weiblichen Geschlecht unterscheiden kann. Die Weibchen und Arbeiterinnen sämtlicher Populationen (die kaukasische nicht ausgenommen), die in ganz Asien eine fast kontinuierliche Horizontalverbreitung mit nur wenigen und unbedeutenden Verbreitungslücken aufweisen, zeichnen sich durch die typisch aschgraue Tönung der hell behaarten Partien des Thorax und der zwei ersten Tergite, sowie durch die blassorangerote Behaarung der terminalen Tergite aus. Eine eventuelle Gelbfärbung des 2. Tergits kommt hier lediglich als ein Produkt der individuellen Farbvariabilität vor. Den anderen Komplex kennzeichnet eine ausgesprochen disjunkte Horizontalverbreitung in der alpinen Zone der europäischen Hochgebirge. Das weibliche Geschlecht dieser Gebirgspopulationen Europas unterscheidet sich von den asiatischen Verwandten durch die stets grünlichgelbe Tönung der hell behaarten Partien des Thorax und der ersten zwei Tergite, sowie durch das etwas grellere Rot der terminalen Tergite.*) Während also die asiatischen Populationen der Taiga-Zone, bei denen langfristig ein kontinuierlicher Genaustausch in Breitenkreisrichtung möglich war, höchstens nur ein schwaches, durch

*) Unter diesen Populationen bleibt indes nur die als ssp. *meridionalis* Pittioni, 1939a beschriebene noch rätselhaft.

eine gewisse individuelle Variabilität abgeschwächtes klines.*) Variieren aufweisen, lassen sich unter den europäischen Gebirgspopulationen schwache, dennoch meist konstante Rassenunterschiede in der Färbungsanlage feststellen.

Kolorit der Behaarung: Bei 1 Weibchen (das andere ist kopflos) sowie bei 6 der insgesamt 7 vorliegenden Arbeiterinnen ist die Clypeusbasis gelblichweiss behaart und die angrenzenden schwarz behaarten Partien des Nebengesichts und Stirnschildchens sowie die untere Partie der Stirn oberhalb der Fühlerwurzeln weisen eine Beimischung heller Haare auf; nur bei jener restlichen Arbeiterin (Chubsukul) bleibt die Gesichtsbehaarung vollkommen schwarz. Die Korbikulahaare sind bei allen Exemplaren schwarz, die längsten dennoch mehr oder weniger rötlich, zuweilen nur irisierend oder in der Spitzenpartie weisslich aufgehellt. Die ursprüngliche Tönung der hell behaarten Partien des Thorax und der zwei ersten Tergite, vor allem aber die des 2. Tergits, lässt sich schwer abschätzen, da sämtliche Exemplare mehr oder weniger abgeflogen sind.

Pyrobombus (Melanobombus) keriensis kozlovi (Skorikov, 1910)

Eine umfassende Bearbeitung dieser Art wird vom Verfasser an anderer Stelle gegeben.

Meldungen aus der Mongolei: Vogt (1909:61), Skorikov (1912:608), Skorikov (1931:226, als *Lapidariobombus alagesianus mongolicus* angeführt), Skorikov [1933:56, als *Kozlovibombus kozlovi* (Skorikov) angeführt], Peters & Panfilow (1968:179, als *Bombus kozlovi* Skorikov angeführt).

Material: Ulaanbaatar (Lok. Nr. 5), 25. VII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola.

Verbreitung: Verbreitungskarte der Art in Reinig (1935:343). Von seiner Kartenskizze sind dennoch die *alagesianus*-Populationen der Kaukasusländer und des Elbursgebirges auszuschliessen, da sie mit *P. (M.) keriensis* (Morawitz) nicht konspezifisch sind.

Kolorit der Behaarung: (Das vorliegende Einzelstück ist zwar ganz frisch, sonst aber infolge der stark verklebten, fettig gewordenen Behaarung in sehr schlechtem Erhaltungszustande). Die meisten der langen Korbikulahaare sind rötlichgelb.

Pyrobombus (Sibiricobombus) sibiricus (Fabricius, 1781)

Typenmaterial von *Apis sibirica* Fabricius, 1781 und *Bombus megacephalus* Friese, 1931 in Tkalců (1966b:273). Skizze des männlichen Kopulationsapparats in Skorikov (1931:223, Fig. 27).

Meldungen aus der Mongolei: Morawitz (1880:448), Skorikov (1910b:576, 1931:185, 221, 1933:56), Bischoff (1936:17), Peters & Panfilow (1968:180).

Material: Ulaanbaatar (Lok. Nr. 1), 21. VII. 1965, 2 Arb., leg. Dlabola; Baga-Tenger (Lok. Nr. 6), 26. VII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Zaisan (Lok. Nr. 10–11), 30.–31. VII. 1965, 2 Arb., leg. Dlabola; Tarialang (Lok. Nr. 24), 13. VIII. 1965, 1 ♂, leg. Dlabola; Nucht, 14. IX. 1966, 1 Arb., leg. Vašák.

Verbreitung: südsibirisch, nordwestchinesisch. Verbreitungskarte in Skorikov (1931:185).

Es ist eine bereits durch ihr eigenartiges, durchaus konstantes und sexuell kaum differenziertes Kolorit der Behaarung leicht und eindeutig erkennbare

*) Es ist hier zu bemerken, dass für diesen von Mayr (1967) benutzten Ausdruck bereits Vogt (1909) den Terminus „regionale Gradation“ in derselben Bedeutung einführte.

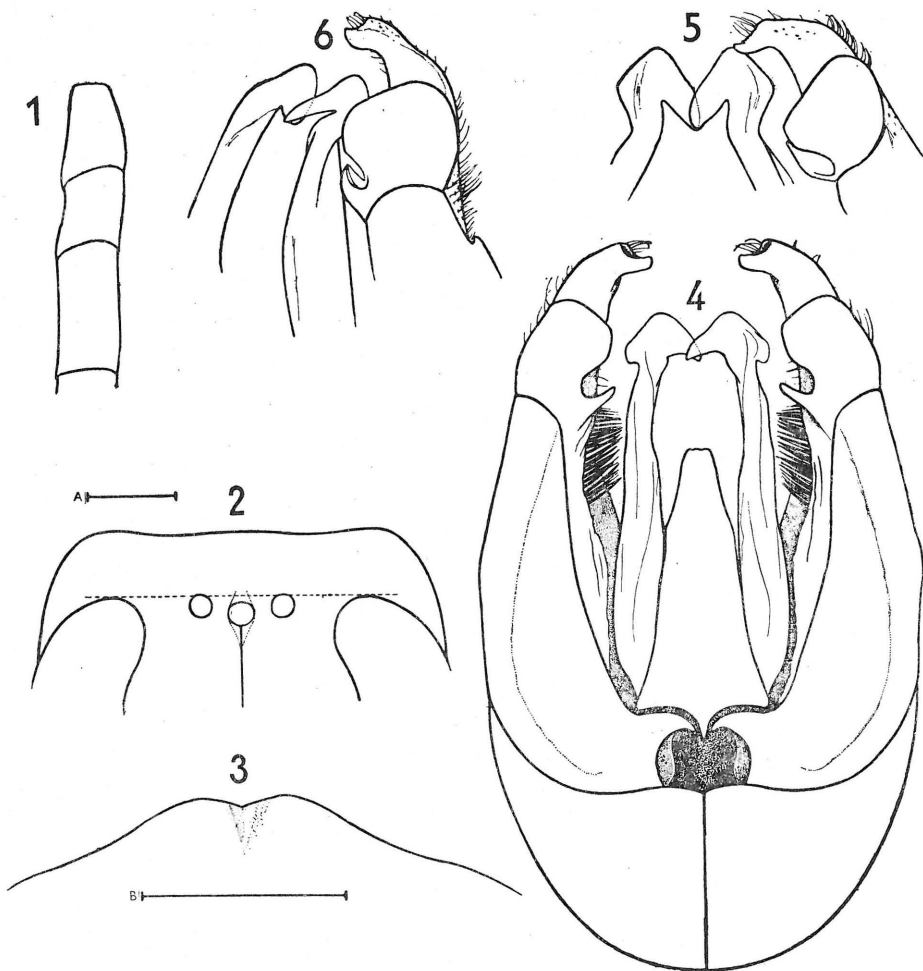


Abb. 1–6: *Pyrobombus (Sibiricobombus) sibiricus* (Fabricius), ♂ – 1: Drei proximale Geisselglieder des rechten Fühlers, 2: Stellung der Ocellen, 3: Apikalrand des 6. Sternits, 4: Kopulationsapparat bei Dorsalansicht, 5: Endung der Sagitten, distale Partie des linken Stipes, linke Squama und Lacinia des Kopulationsapparats von hinten gesehen, 6: dasselbe dorsolateral und zugleich etwas von hinten gesehen (Mongolei, Tarialang). – A: 1 mm für Fig. 2; B: 1 mm für Fig. 1 und 3–6.

Art. Als species typica der Untergattung steht sie innerhalb dieser supraspezifischen Gruppe einigermassen isoliert und entbehrt sogar einiger Merkmale der weit besser bekannten westpaläarktischen *niveatus*-Gruppe, die man schon konventionell als meist „untergattungsspezifisch“ anzusehen pflegt. Folgende sind die charakteristischen Kennzeichen der *sibiricus*-Gruppe, welche diese artenarme Einheit von dem übrigen Artenkomplex (*oberti*-, *morawitzi*-, *longiceps*- und *niveatus*-Gruppe) absondern:

♀: Punktierung der Wangen gröber, viele Punkte erreichen (fast) die Breite von 1 Facettendurchmesser (20 μ); die vom Nebengesicht her vordringenden Punkte grösser (bis 35 μ). Die Incisura lateralis der Mandibeln fehlt (oder ist nur kaum angedeutet). Clypeusscheibe median ausgedehnt fast punktlos. Der Oberrand der seitlichen Ocellen liegt nicht tief, sondern nur unmerklich unterhalb der Supraorbitallinie (bei den Arbeiterinnen wird er von der Supraorbitallinie berührt). Innere Orbiten nach unten nicht divergierend sondern parallel (bei den Arbeiterinnen etwas zusammenlaufend). Grenze zwischen dem Vertex und der oberen Schäfenpartie kaum, höchstens nur undeutlich markiert. Punktierung der oberen Schläfenpartie dicht. 2.–5. Tergit grösstenteils spiegelglatt. Dorsalscheibe des 6. Tergits mit einer antepikalischen flachen Erhöhung.

♂: Oberrand der seitlichen Ocellen von der Supraorbitallinie berührt (Abb. 2). OOL fast so lang wie der doppelte Ocellusdurchmesser (Abb. 2). Komplexaugen normal, nicht abnorm vergrössert. Innere Orbiten parallel. Schläfen nicht abnorm schmal, sondern von normaler Breite. 1. Geisselglied der Fühler auffallend kurz, nur so lang wie das 2., beträchtlich kürzer als das 3. (Abb. 1). 6. Sternit am geraden (oder nur leicht konkaven) Apikalrand mit zwei durch eine schmale tiefe Grube getrennten Höckern (Abb. 3), Squama des Kopulationsapparats breit abgerundet; Lacinia mittelbreit (Abb. 4–6).

Über die Gruppierung der afghanischen Arten dieser Untergattung siehe bei Tkalcù (1969a:198 und 200).

Zur Untergattung *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880, dessen Arten nachstehend folgen, seien noch einige Bemerkungen erwähnt:

Der zu *Thoracobombus* in vorliegender Auffassung gezogene, relativ artenreiche Komplex ist im Laufe der Zeit von einzelnen Autoren recht uneinheitlich behandelt worden. Von Dalla Torre (1880), Vogt (1911) und Skorikov (1922b und 1938) wurden insgesamt 8 verschiedene Namen für untereinander sehr nahe stehende supraspezifische Einheiten*) eingeführt, von denen im Zeitabschnitt 1911–1968 *Agrobombus* Vogt, 1911 die üblichste Bezeichnung für diese, hier als *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880 behandelte Gruppe darstellte. Ausser dieser Untergattung sind von einigen Autoren in beliebiger Weise noch einige andere als valid anerkannt worden, wie es beispielsweise letzstens auch bei Richards (1968) der Fall ist. Nichtsdestoweniger werden hier (ähnlich wie bei Tkalcù, 1972) *Adventoribombus* Skorikov, 1922b, *Laesobombus* Skorikov, 1922b, *Mucidobombus* Skorikov, 1922b, *Eversmannibombus* Skorikov, 1938 und *Exilobombus* Skorikov, 1922b, die Richards (1968) – zwar meist mit gewissem Zweifel an der Berechtigung seiner Auffassung – noch als valide Untergattungen der Sektion *Odontobombus* (= Gattung *Megabombus* Dalla Torre, 1880 in vorliegender Auffassung) führt, zusammen mit *Agrobombus* Vogt, 1911 für blosser Artengruppen der Untergattung *Thoracobombus* gehalten. Alle diese Gruppen lassen sich zwar im männlichen Geschlecht auf Grund gut differenzierter Merkmale an den distalen Partien des Kopulationsapparats sowie auf Grund des gemeinsamen Längenverhältnisses der drei proximalen Geisselglieder voneinander einwandfrei trennen, dagegen ist es aber kaum möglich, irgendwelche gleichwertige Kennzeichen bei den Weibchen dieser Taxa zu finden. Doch ver raten uns die Differenzen im männlichen Geschlecht, vor allem jene am Kopu-

*) Komplettes Verzeichnis dieser Taxa in Richards (1968).

lationsapparat vorgefundenen, die faktische phylogenetische Verwandtschaft der einzelnen Arten. Zweifellos der weitaus grösste Artenbestand gehört der *sylvarum*-Gruppe s. l. an, die sich auf Grund bestimmter Merkmale am männlichen Kopulationsapparat noch in einige Untergruppen gliedern lässt. Danach folgen alle restlichen Gruppen von sehr beschränkter Artenzahl – die monotypische *pascuorum*-Gruppe, die *laesus*-Gruppe, die *mucidus*-Gruppe und schliesslich die monotypische *exul*-Gruppe.

Megabombus (Thoracobombus) deuteronymus deuteronymus (Schulz, 1906)

Synonymie und taxonomische Notizen in Tkalců (1962 und 1966a) und Sakagami & Ishikawa (1969).*)

Material: Unt (Lok. Nr. 22), 11. VIII. 1965, 1♀, leg. Diabola. Erstmeldung für die Mongolei.

Verbreitung: sibirisch im weiteren Sinn. Von den bisher bekannt gewordenen westlichsten (biotopisch recht verschiedenartigen!) Anhaltspunkten in Europa, die Leningrad und die Umgebung von Sarajevo darstellen, über ganz Sibirien bis zur pazifischen Küste und noch auf den japanischen Inseln Hokkaido und Honshu; auf der letztgenannten in einer schwach differenzierten ssp. *maruhana-bachi* Sakagami & Ishakawa, 1969.

Einen auffallenden chromatischen Parallelismus der Behaarung weisen in Sibirien folgende sympatrisch vorkommende Arten auf: der morphologisch am nächsten stehende *Megabombus (Thoracobombus) humilis subbaicalensis* (Vogt, 1911), *M. (T.) veteranus baicalensis* (Radoszkowski, 1877) aus der *sylvarum*-Untergruppe, *M. (T.) pseudobaicalensis* (Vogt, 1911), aus der *schrencki*-Untergruppe und *Pyrobombus (Cullumanobombus) unicus* (Morawitz, 1883). Im männlichen Geschlecht sind alle diese auf Grund des Kopulationsapparats mühelos trennbar. Schon weniger auffallend erscheinen jedoch die Trennungsmerkmale dieser vier *Thoracobombus*-Arten bei den Weibchen und namentlich bei den Arbeiterinnen, bei welchen letztgenannten gerade die massgebenden morphologischen Kriterien bis zur Undeutlichkeit verschwommen zu sein pflegen. *M. (T.) veteranus* (Fabricius) ist von allen an der markant abgeflachten Clypeusscheibe zu erkennen; Unterschiede zwischen *M. (T.) deuteronymus* (Schulz) und *M. (T.) pseudobaicalensis* (Vogt), die beide in Japan vorkommen, cf. Tkalců (1962). Von *M. (T.) humilis subbaicalensis* (Vogt) unterscheidet sich die vorliegende Art durch etwas dichtere und gröbere Punktierung der Clypeusscheibe, durch dichtere Punktierung der Schläfen, durch noch etwas gröbere Punktierung des 5. Tergits, durch die überall (zerstreut) punktierte Dorsalscheibe des 6. Tergits (die sich bei der Vergleichsart durch eine stets vorhandene, von der benachbarten Punktierung etwas ungleichmässig begrenzte unpunktierte Mittellängspartie auszeichnet) und durch die lateral auf dem 2. Tergit stets – wenn auch in geringer Anzahl – beigemischten schwarzen Haare.

*) Zur S. 184 der letztgenannten Arbeit ist noch zu bemerken, dass, wie aus den Folgerungen Pittionis (1942:160) eindeutig hervorgeht, bereits dieser Autor den *Bombus (Agrobombus) bureschi* Pittioni, 1939a für konspezifisch mit vorliegender Art, die er derzeit allerdings „*B. superequester* Skor.“ nannte, hielt.

Megabombus (Thoracobombus) schrencki schrencki (Morawitz, 1881)

Taxonomische Notizen in Tkalčú (1965:2–4 und 1968:48–49) und Sakagami & Ishikawa (1969:158, 160–167, 189).

Meldungen aus der Mongolei: Tkalčú (1965:4).

Material: Bulgan (Lok. Nr. 18), 7. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Unt (Lok. Nr. 21), 10. VIII, 1965, 1 ♀, leg. Dlabola; Chadchal (Lok. Nr. 26), 16. VIII. 1965, 3 ♂, leg. Dlabola.

Verbreitung: sibirisch im weiteren Sinn; Von O-Europa (der westlichste bisher bekannt gewordene Fundort ist Białowieża in Ostpolen) über ganz Sibirien bis nach Sachalin, Kamtschatka, Hokkaido und den Kurileninseln. Verbreitungskarte der einzelnen ostasiatischen Rassen dieser Art und des phänokopierenden, nur im südwestlichen Teil von Hokkaido und in Honshu und Shikoku allopatrisch verbreiteten *Megabombus (Thoracobombus) honshuensis* Tkalčú, 1968 in Sakagami & Ishikawa (1969:165).

Megabombus (Thoracobombus) filchnerae (Vogt, 1908)

Bombus Filchnerae Vogt, 1908, Wiss. Ergebn. Exp. Filchner, 10(1):100–101; Arb.

Agrobombus adventor Skorikov, 1914, Rev. Russe Ent., 14:119–120; ♀, ♂. **Syn. n.**; var. *ermolajevi*:120; ♀; var. *napalkovi*:120; ♀.

Bombus (Agrobombus) lii Tkalčú, 1961, Acta Soc. ent. Čechoslov., 58:355–357, Arb. **Syn. n.**

Von den 4 in der Urbeschreibung angegebenen Arbeiterinnen von *Bombus filchnerae* sind in der Sammlung des Zool. Mus. Berlin 3 deponiert. Der Lectotypus, hier festgelegt, ist eine nahezu frische Arbeiterin mit folgenden Etiketten: 1. ein gelter Zettel, mit schwarzer Tusche geschrieben „China Lantschôu W. Filchner S.“, 2. mit schwarzer Tusche geschrieben „*filchnerae* O. Vogt Type“.

Von Skorikov selbst als „*adventor*“ signiert habe ich im Britisch Museum in London 1 ♀, im Zoologischen Museum in Berlin 1 Arbeiterin gesehen und durch die Freundlichkeit von † A. A. Ponomareva 1 ♂ aus dem Zoologischen Institut der Akademie in Leningrad leihweise erhalten.

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1914a:120 und 1933:55), Peters & Panfilov (1968:177–178).

Material: Zaisan (Lok. Nr. 10–11), 30.–31. VII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Centr. A., Selbe-Fluss, V. 1959, 2 ♀.

Verbreitung: sibirisch, vor allem in der Mongolei, südlich bis Kan-su.

Die Art ist nur wenig bekannt. Bischoff (1936:17) stellte die Vogtsche Art auf Grund der Syntypenuntersuchung, allerdings irrtümlich, zu *Subterraneobombus*. Obgleich Skorikov (1922b) seine Art als species typica für seine neu aufgestellte Untergattung *Adventoribombus* gewählt hat, ist das männliche Geschlecht praktisch bis heute ganz rätselhaft geblieben, da darüber seit der lakonischen Urbeschreibung nichts veröffentlicht worden ist.

Hinsichtlich des Baues des Kopulationsapparats einschliesslich des Fehlens der unteren schwach sklerotisierten Membran am inneren Basalvorsprung der Squama steht die Art allerdings nicht *M. (T.) sylvorum* (L.), wie Skorikov (1914a:120) meint, sondern vielmehr *M. (T.) muscorum* (F.) am nächsten, unterscheidet sich von ihm jedoch deutlich durch die viel längere Verbreiterung an der Aus-

senseite der terminalen Partie der Sagitten (Abb. 10a und 11a) sowie durch die Form der Lacinia; ihr Innenrand in der anteapikalen Partie erscheint bei Dorsalansicht mehr geradlinig Abb. 10b), der zahnartige Vorsprung am Innenrand ist breiter (Abb. 10c und 11c) und die terminale Ecke der Lacinia ist bei dorso-lateraler Ansicht (Abb. 11) noch breiter als bei der Vergleichsart. Ferner unterscheidet sich die vorliegende Art durch etwas weniger grobe Punktierung der Wangenfläche, durch spiegelglatte Zwischenräume des Frontovortex (wo bei der Vergleichsart matte Mikroskulptur vielfach vorhanden ist und sogar auch in die peripheren Partien des unpunktierten Extraocellarfeldes vordringt), durch

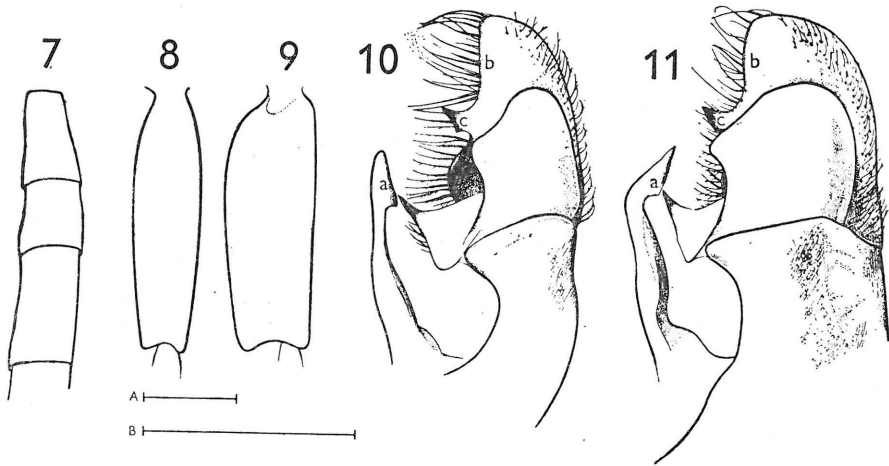


Abb. 7–11: *Megabombus (Thoracobombus) filchnerae* (Vogt), ♂ — 7: Drei proximale Geißelglieder des rechten Fühlers, 8: Rechter Mesobasitarsus von aussen, 9: Rechter Metabasitarsus von aussen, 10: Sagitta, Stipes, Squama und Lacinia der linken Hälfte des Kopulationsapparats bei Dorsalansicht, 11: Dasselbe bei dorsolateraler Ansicht (a: terminale, an der Aussenseite verbreiterte Partie der Sagitta, b: Innenrand der Lacinia, c: zahnartiger Vorsprung am Innenrand), (Sibirien). — A: 1 mm für Fig. 8 und 9; B: 1 mm für Fig. 7, 10 und 11.

gleichmässigerer und markanter reichlicherer Punktierung des Parafacettenfeldes, durch weitläufigere und weniger grobe Punktierung der oberen Schläfenpartie und durch die schwarz behaarte Interalaris.

♂

Morphologie: Relatives Verhältnis der Wangenlänge zur Mandibelbasisbreite = 47(53):35. Punktierung der Wagenfläche nicht sehr stark eingestochen, etwas spärlicher und weniger grob als bei *M. (T.) muscorum* (F.); Vorderhälfte mit nur wenigen, ungleichmässig verstreuten Punkten von 10–20 μ , von denen auch die grössten noch ein wenig unter 1 Facettendurchmesser stehen; untere Hälfte median ziemlich reichlich punktiert, die meisten gröberen Punkte von ca. 20 μ , darunter einige feinere von 10 μ verstreut; Zwischenräume ungleichmässig, stellenweise rippenartig, stellenweise wieder bis doppelt so breit wie der Durchmesser der grössten Punkte. Wangenfläche spiegelglatt, ohne partielle Chagri-

nierung. Punktierung der Clypeusscheibe apikal (normalerweise von der dichten Behaarung überdeckt und schwer sichtbar) ähnlich wie bei der Vergleichsart — eine Mischung von feinen (20μ), mittelmässig groben (35μ) und recht groben (45μ), scharf eingestochenen grubigen Punkten; Zwischenräume meist so breit wie der Durchmesser der feinen Punkte, stellenweise jedoch bis doppelt so breit, spiegelglatt. Mittlere ca. rundliche unpunktete Fläche am Clypeusvorderrand ungefähr so lang wie die Länge des 2. Geisselgliedes, die dreieckige unpunktete Partie lateral etwas grösser als bei der Vergleichsart. Die Supraorbitallinie scheidet die seitlichen Ocellen in ihrem oberen Drittel. Durchmesser des mittleren Ocellus = 18, Durchmesser des seitlichen Ocellus = 15, Abstand des seitlichen vom mittleren Ocellus = $14,00L$ = 34, gemeinsamer Abstand der Aussenränder der seitlichen Ocellen = 73, Abstand des Oberrandes des mittleren Ocellus vom Kopfhinterrand = 50. Punktierung der oberen Stirnpartie sehr grob, grubig und gedrängt, Durchmesser der meisten, ziemlich scharf eingestochenen Punkte zwischen 40 und 55μ (ca. 2–3 Facettendurchmesser), nur sporadisch eine kleiner Punkt von 20μ verstreut; Zwischenräume schmal, rippenartig bis halb so breit wie der Durchmesser der grössten Punkte, nur selten etwas breiter, überall spiegelglatt. Punktierung des Parafacettenfeldes bis zur Längsmitte der OOL vordringend, auffallend gleichmässig, fein und reichlich; die meisten Punkte von ca. 20μ (1 Facettendurchmesser), nur stellenweise ein grösserer Punkt von 35μ verstreut; Zwischenräume rippenartig, halb so breit, stellenweise jedoch doppelt oder mehr als doppelt so breit wie der Durchmesser der feinen, scharf eingestochenen Punkte, überall spiegelglatt. Unpunktetes Extraocellarfeld gänzlich spiegelglatt, in der antelateralen Partie der Stirn als eine unpunktete Fläche in die Punktierung der oberen Stirnpartie vordringend, an der Innenseite durch grobe Punkte zwischen 40 und 55μ , an der Aussenseite durch feine Punkte von ca. 20μ ziemlich scharf begrenzt. Punktierung des Supraorbitalfeldes recht dicht, jedoch weniger gedrängt als bei der Vergleichsart — eine Mischung von scharf eingestochenen Punkten von 20 , 30 und einigen von 50μ ; Zwischenräume stellenweise nur rippenartig, so breit bis doppelt so breit wie der Durchmesser der feinen Punkte, spiegelglatt, höchstens nur stellenweise mit schwacher Andeutung einer verschwommenen Mikroskulptur. Grenze zwischen dem Vertex und der oberen Schläfenpartie nicht markiert. Punktierung der oberen Schläfenpartie weitläufig und weniger grob als bei der Vergleichsart (weitläufiger und feiner als im Supraorbitalfeld); Zwischenräume ungleichmässig, besonders am Komplexaugenrand so breit wie 2–4 Punktdurchmesser. Längenverhältnis der drei proximalen Geisselglieder Abb. 7; 1. Geisselglied deutlich kürzer als das 3., 2. Geisselglied ca. quadratisch, 3. Geisselglied fast doppelt so lang wie breit; die nachfolgenden Geisselglieder schlank, doppelt so lang wie breit, nur leicht gebogen, aber nicht ventral vorgewölbt; terminale Glieder normal. Unpunktete medioanteapikale Partie des Mesoscutums ziemlich gross, überall spiegelglatt, im allgemeinen ähnlich wie bei der Vergleichsart. Mesobasitarsus Abb. 8. Aussenfläche der Metatibien spiegelglatt, nur in einer kleinen Partie dicht am Apikalrand mit Andeutung einer Chagriniierung; Grösse und Dichte der haartragenden Punkte ähnlich wie bei der Vergleichsart. Metabasitarsus Abb. 9. Tergite gleichmässig chagriniert, matt; unpunktete Apikalränder mehr glänzend, jedoch gänzlich chagriniert, 6. Sternit am Apikalrand kaum verdickt. Kopulationsapparat Abb. 10 und 11. Sagitten ohne ventrolateralen Zahn, anteapikal im Profil leicht nach

unten gebogen und an der Aussenseite pfeilförmig verbreitert (Abb. 10a und 11a). Stipes ohne Dorsalkante; transversaler Apikalrand in der Innenpartie fast geradlinig; lateroapikale Vertiefung nicht viel zu markant; Stipesoberfläche glänzend, in der Apikalpartie mit Andeutung einer verschwommenen Chagriniierung, lateral jedoch scharf chagriniert. Squama recht glänzend; Vorsprung am Innenrand ca. rechtwinklig und schmal abgerundet; innerer Basalfortsatz ohne kenntliche untere Membran, scharfspitzig. Lacinia mit gerundeter terminaler Ecke, Innenrand anteapikal bei Dorsalansicht fast geradlinig (Abb. 10b); zahnartiger Vorsprung des Innenrandes Abb. 10c und 11c, die proximale Beule stark entwickelt; Innenrand der Lacinia lang und ziemlich reichlich behaart, Behaarung des Aussenrandes normal.

Körperlänge 13 mm; Länge des Vorderflügels 11 mm.

Färbung der Cuticula: schwarz, Apikalränder der Tergite 1–6 und jene der Sternite 1–5 bräunlich bis blaugelblich halbdurchscheinend. — Membran der Vorderflügel nur sehr leicht bräunlichgelb angeraucht, in der distalen Hälfte der Radialzelle am Flügelvorderrand ein ganz schmaler, etwas intensiver bräunlichgelb gefärbter Streifen. Geäder dunkelbraun, die schwächeren Adern gelblichbraun halbdurchscheinend.

Behaarung: mittelmässig dicht und lang, etwas ungleichmässig. Barba mandibularis normal entwickelt, dunkelbraun. Clypeus, Nebengesicht, Stirnschildchen, untere Stirnpartie und Vertex median grösstenteils leuchtend olivengelb (dieselbe Färbung wird weiter unten als „gelb“ gekennzeichnet) mit zahlreichen eingestreuten langen schwarzen Haaren; kurze Fiederbehaarung des Gesichts weisslichgelb. Vertex lateral, Schläfen und Hinterwangen schwarz. Thorax gelb mit schwarzer, auch vorn ziemlich scharf begrenzter Interalaris in der Apikalhälfte des Mesoscutums (nicht aber basal auf dem Scutellum!). Beine einschliesslich der Beborstung der Mesotrochanteren schwarz, Femora ventral mit Beimischung weisslichgelber Haare; Beborstung der Innenfläche der Meso- und Metaßasitarsen braun, honiggelb irisierend, ausgenommen die tiefschwarz beborstete Partie basal und am Hinterrand der Mesobasitarsen. Die längsten (nicht sehr zahlreichen) Haare am Hinterrand der Metatibien so lang wie die maximale Metatibienbreite (relatives Verhältnis wie 90:90); Borsten der Aussenseite kurz und ganz anliegend, durchschnittlich zwischen 180 und 210 μ . Tergite 1–6 gelb; 7. Tergit grösstenteils schwarz, mit nur einigen wenigen hellspitzigen Haaren. 1. Sternit schwarz, mit einigen wenigen weisslichgelben Haaren lateral am Apikalrand; Sternite 2–5 mit anteapikal anliegenden weisslichgelben Zilien, die lateral so lang wie die Tergitbehaarung sind, nach der Mitte zu jedoch markant kürzer und lockerer werden; Scheibe dieser Sternite nur spärlich kurz und unauffällig halb abstehend schwärzlich behaart; 6. Sternit meist schwarz mit roströtlichen, dicht aufsitzenden, nach hinten gerichteten kurzen Borsten am Apikalrand, welche die apikale Membran überdecken.

Megabombus (Thoracobombus) exul (Skorikov, 1922)

Bombus nymphae Skorikov, 1910, Rev. Russe Ent., 1909, 9:409–410, ♀, Arb. (nec. ♂*).
Mucidobombus (Exilobombus) exiln. Skorikov, 1922, Bull. Sta. Rég. Protect. Plant. Petr., 4 (Part 1):150 („*nymphae* Skor. ♀“).

*) *Bombus nymphae* Skorikov, 1910a siehe unter *Pyrobombus (Pyrobombus) modestus* (Eversmann).

Skorikov (1922b:150) erkannte richtig die Heterogenität seiner Mischart, des ursprünglich in allen drei Kästen beschriebenen *Bombus nymphae* Skorikov, 1910a und veröffentlichte für das Weibchen mit dornartig vorgezogenen hinterem Apikalwinkel des Mesobasitarsus einen neuen Namen. Es ist jedoch nahelegend, dass der Artnamen „*exiln.*“ in Skorikov (1922 b) ein peinlicher lapsus calami ist, um so mehr als es daraus nicht einmal klar ist, ob die beabsichtigte Benennung „*exilis*“ (wie darauf der Untergattungsname *Exilobombus* hindeuten dürfte) oder „*exsul*“ heissen soll. Da aber später die Art von Skorikov (1933) selbst ausdrücklich als „*exul*“ (nicht als „*exsul*“) angeführt wurde und weil die von mir untersuchten, in den Sammlungen des Zoologischen Institutes in Leningrad und der Zoologischen Museums in Berlin deponierten Belegstücke ebenfalls als „*exul*“ von demselben Autor signiert wurden, wird auch hier dieser Name benutzt. Bei Richards (1968) ist die Nomenklatur versehentlich in uneinheitlicher Weise interpretiert; so steht auf S. 214 „*exil*“, auf S. 254 dagegen „*exilis*“.

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1933:56), Peters & Panfilow (1968:178).

Material: Bulgan (Lok. Nr. 15–16), 5. VIII. 1965, 1 ♂ (Allotype, n.), leg. Dlabola; Chadchal (Lok. Nr. 26), 16. VIII. 1965, 1 ♂ (Parallotype, in coll. Autor), leg. Dlabola; Centr. A, Batsumber S, 22. VI. 1959, 2 ♀; Centr. A, Selbe-Fluss, VI. 1959, 1 ♀.

Verbreitung: Sibirisch, nördlich bis Yakutsk.

Durch den Bau des Kopulationsapparats nähert sich das nachstehend neu beschriebene Männchen dieser Art der *laesus*- und *mucidus*-Gruppe der Untergattung *Thoracobombus*, unterscheidet sich aber nicht nur von diesen beiden, sondern von allen übrigen bisher bekannt gewordenen Arten der Unterfamilie *Bombinae* durch die sonderbare Modifikation der terminalen Fühlergeisselglieder. Wenn man von einigen einzigartigen Kennzeichen am Kopulationsapparat absieht, ist die Fühlerbildung auch das einzige Merkmal, das die Validität von *Exilobombus* als einer selbständigen Untergattung innerhalb *Megabombus* berechtigen könnte. Da aber – wie bereits in den einleitenden Zeilen erwähnt – im weiblichen Geschlecht keine analogen Merkmale subgenerischen Ranges vorzufinden sind, ist hier *Exilobombus* Skorikov, 1922b als Synonym zu *Thoracobombus* Dalla Torre, 1880 betrachtet.

♂

Morphologie: Wangen recht kurz; relatives Verhältnis der Wangenlänge zur Mandibelbasisbreite = 36(42):40. Punktierung der flach vorgewölbten Wangenfläche auffallend fein und spärlich, nicht sehr stark eingestochen. Die ganz wenigen vom Nebengesicht her vordringenden gröberen Punkte etwas über 20 μ (ca. 1 Facettendurchmesser) werden in der Vorderhälfte deutlich kleiner, nur 10 μ breit; unpunktiert bleibt lediglich eine ziemlich grosse Partie (etwa $\frac{1}{5}$ des Wangenflächenumfangs) am vorderen Mandibelgelenk und ein breiter Streifen am Komplexaugenrand in der Hinterhälfte; Hinterhälfte der Wangen nicht besonders reichlich mit feinen Punkten zwischen 10 und 15 μ (sämtlich noch etwas unter 1 Facettendurchmesser) besät; Zwischenräume ungleichmässig, nirgends rippenartig, meist so breit wie 2–3 Durchmesser der gröberen Punkte; in der Mitte des Wangenunterrandes eine Gruppe äusserst zarter Pünktchen, die alle unter 10 μ stehen; Zwischenräume so breit wie 1–3 Punktdurchmesser. Wangenoberfläche spiegelglatt, ohne partielle Chagrinierung. Punktierung der Clypeusscheibe apikal gleichmässiger als bei der vorhergehenden Art und we-

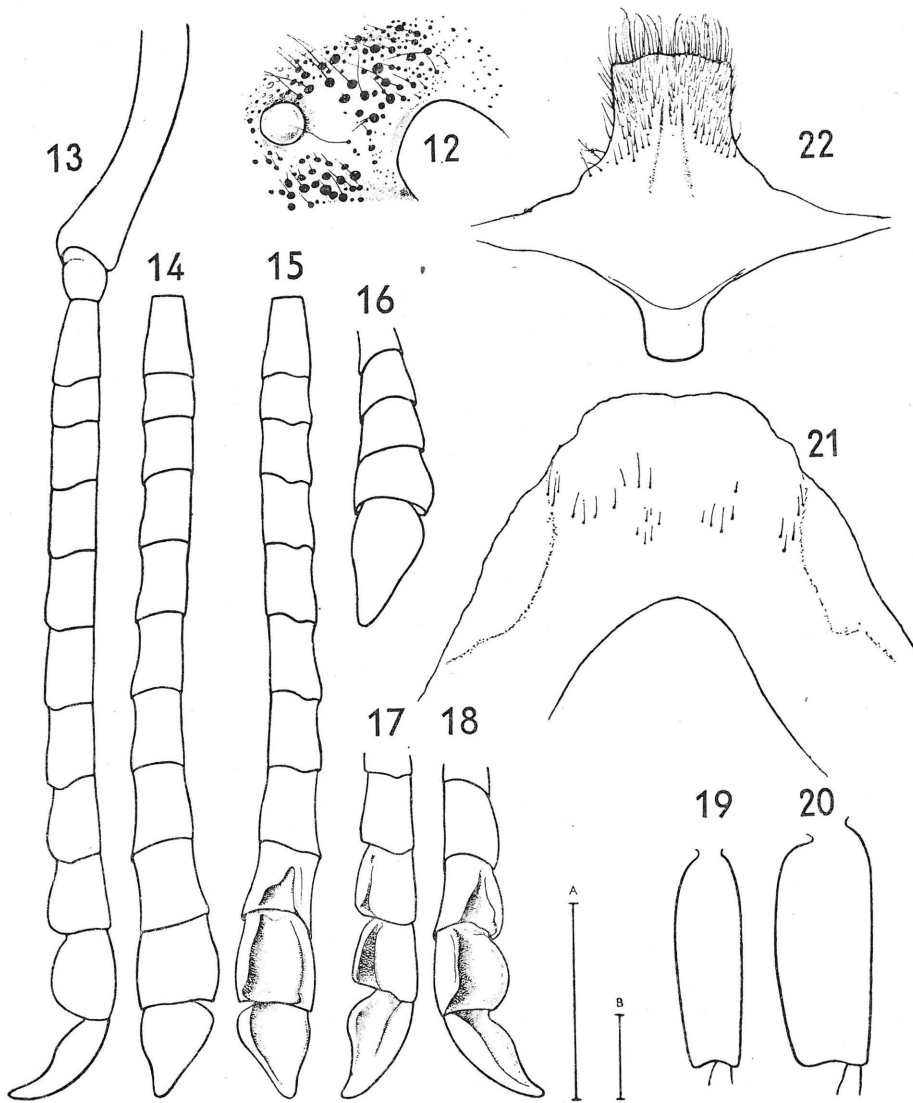


Abb. 12–22: *Megabombus (Thoracobombus) exul* (Skorikov), ♂ — 12: Linke Hälfte des Frontovertex (Allotype, Mongolia sept., Bulgan), 13–18: Rechter Fühler bei verschiedener Lageveränderung des Objektes (Allotype), 13: von der Aussenseite, 14: Geißel dorsal, 15: Geißel ventral, 16: terminale Glieder dorsal bei Frontalansicht des der Länge nach gekrümmten Endgliedes, 17: terminale Glieder bei ventrolateraler Ansicht von aussen, 18: terminale Glieder bei ventrolateraler Ansicht von innen, 19: Rechter Mesobasitarsus (Allotype), 20: Rechter Metabasitarsus (Allotype), 21: 7. Sternit (Parallotype, Mongolei, Chadchal), 22: 8. Sternit (Parallotype). — A: 1 mm für Fig. 12–18, 21 und 22; B: 1 mm für Fig. 19 und 20.

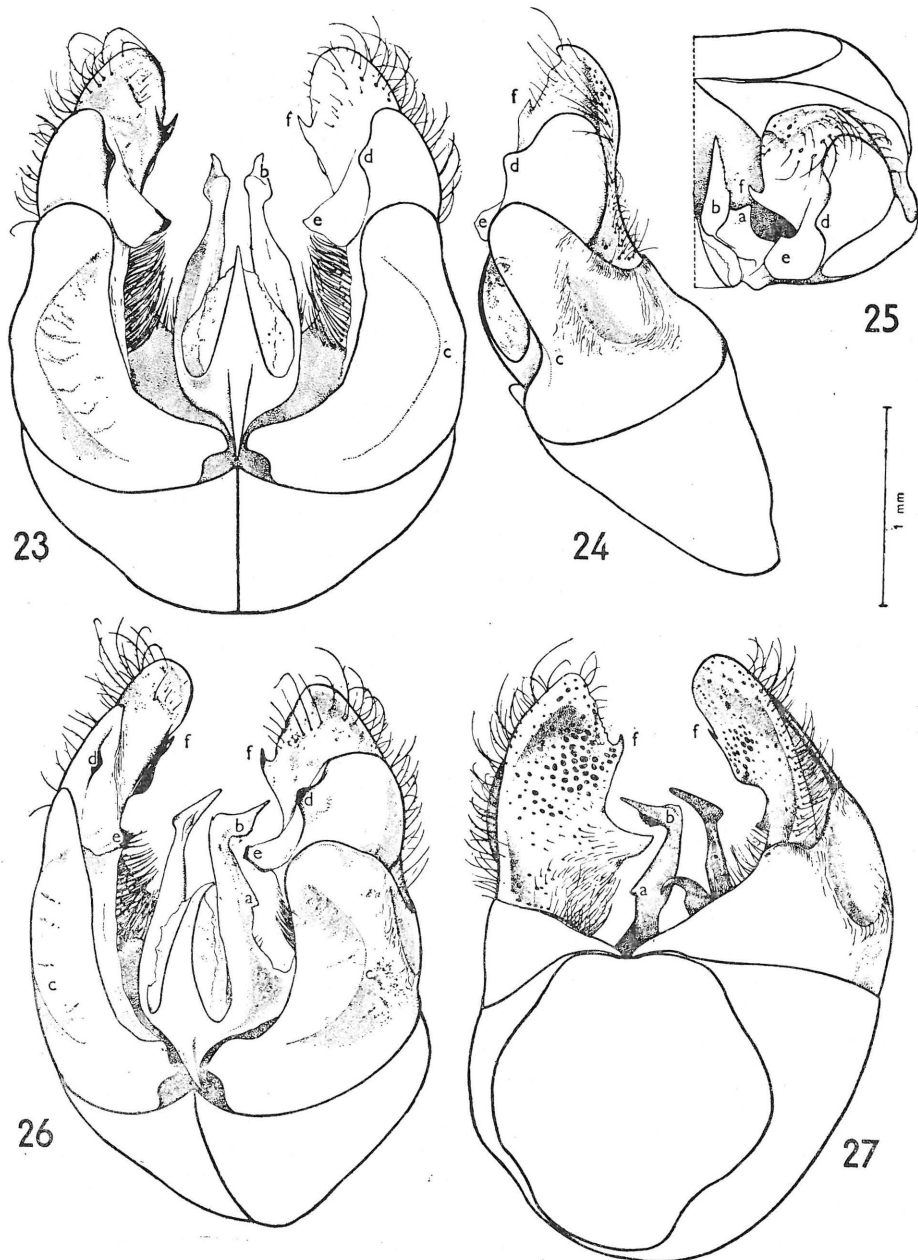


Abb. 23–27: *Megabombus (Thoracobombus) exul* (Skorikov), ♂, Kopulationsapparat bei verschiedener Lageveränderung (Allotype), 23: dorsal, 24: lateral, 25: linke Hälfte von hinten, 26: dorsolateral, 27: ventrolateral (a: ventrolateraler Zahn der Sagitta, b: terminale, von der Sagitta-Achse im rechten Winkel nach unten gerichtete Partie der Sagitta, c: stumpf erhabene Dorsalkante des Stipes, d: Vorsprung am Innenrand der Squama, e: innerer Basalvorsprung der Squama, f: zahnartiger Vorsprung am Innenrand der Lacinia).

niger scharf eingestochen; Durchmesser der Punkte zwischen 20 und 35 μ , nur ganz wenige Punkte noch ein wenig breiter; Zwischenräume meistens so breit wie der Durchmesser der feineren Punkte, stellenweise etwas breiter. Mittlere, ca. rundliche unpunktierter Partie am Clypeusvorderrand ungefähr so lang wie die Länge des 3. Geißelgliedes, die dreieckige Partie lateroapikal wie bei der vorhergehenden Art. Die Supraorbitallinie schneidet die seitlichen Ocellen in ihrem oberen Drittel. Durchmesser des mittleren Ocellus = 17, Durchmesser des seitlichen Ocellus = 14, Abstand des seitlichen vom mittleren Ocellus = 12, OOL = 32, gemeinsamer Abstand der Aussenränder der seitlichen Ocellen = 66, Abstand des Oberrandes des mittleren Ocellus vom Kopfhinterrand = 33. Punktierung des Frontovortex Abb. 12, im allgemeinen sparsamer und ungleichmässiger als bei der vorhergehenden Art: Punktierung der oberen Stirnpartie seichter, weniger gedrängt als bei der vorhergehenden Art; Durchmesser der meisten Punkte durchschnittlich etwas über 40 μ , nur stellenweise ein feiner Punkt zwischen 15 und 20 μ verstreut; Zwischenräume stellenweise rippenartig, häufig jedoch bis so breit wie der Durchmesser der groben Punkte, stellenweise noch ein wenig breiter, spiegelglatt. Punktierung des Parafacettenfeldes sehr spärlich, nur in dem dem Komplexaugenrand anliegenden Drittel der OOL vorhanden, aus einigen wenigen feinen Punkten zwischen 10 und 20 μ und einigen vereinzelt gröberen zwischen 35 und 40 μ bestehend; Zwischenräume sehr ungleichmässig, spiegelglatt. Unpunktirtes Extraocellarfeld spiegelglatt, von der benachbarten Punktierung nur unscharf eingefriedet. Punktierung des Supraorbitalfeldes mittelmässig dicht – eine Mischung von scharf eingestochenen Punkten zwischen 10 und 20 μ (sämtlich noch unter 1 Facettendurchmesser) und weniger reichlichen gröberen zwischen 40 und 50 μ ; Zwischenräume spiegelglatt. Grenze zwischen dem Vertex und der oberen Schläfenpartie nicht markiert. Punktierung der oberen Schläfenpartie in der dem Komplexaugenrand anliegenden Hälfte ungemein fein, sparsam und weitläufig; Durchmesser der Punkte zwischen 10 und 25 μ , Zwischenräume ungewöhnlich breit. Verhältnis der drei proximalen Geißelglieder Abb. 13–15; 1. Geißelglied deutlich länger als das 3., 2. Geißelglied leicht subquadratisch, 3. Geißelglied nur etwas länger als breit; Geißelglieder 4–10 nicht besonders verlängert (deutlich kürzer als ihre doppelte Breite), die terminalen Glieder stark modifiziert (Abb. 13–18), verbreitert; 9. Geißelglied mit einer ca. dreieckigen Aushöhlung, 10. und 11. Geißelglied ventral ganz ausgehöhlt, Endglied dazu noch verlängert, einwärts gekrümmt und spitzig. Unpunktierter medioanteapikale Partie des Mesoscutums recht gross, spiegelglatt. Mesobasitarsus Abb. 19. Aussenfläche der Metatibien spiegelglatt, Grösse und Dichte der haartragenden Punkte ähnlich wie bei *M. (T.) zonatus* (Smith). Metabasitarsus Abb. 20. Tergite spiegelglatt, höchstens in der Basalpartie mit Andeutung einer verschwommenen Chagrinerung; unpunktierter Apikalrand stark glänzend, eventuell mit schwacher Andeutung einer transversalen mikroskopischen Riefelung; Punktierung der Tergitscheiben ähnlich wie bei der Typusart der Untergattung. 6. Sternit am Apikalrand transversal ziemlich stark wulstig verdickt. 7. Sternit Abb. 21; 8. Sternit Abb. 22. Kopulationsapparat Abb. 23–27: Sagitten mit einem deutlichen ventrolateralen Zahn (Abb. 25a, 26a, 27a), anteapikal jäh in rechtem Winkel nach unten gebogen und an der Aussenseite pfeilförmig verbreitert (Abb. 23b, 25b, 26b, 27b). Stipes mit stumpfer, gerundeter Dorsalkante (Abb. 23c, 24c, 26c); transversaler Apikalrand des Stipes bogig (nicht geradlinig!); lateroapikale Vertiefung recht

deutlich; Stipesoberfläche glänzend, in der Apikalpartie mit schwacher Andeutung einer verwischten Chagrinierung, in der lateroapikalen Vertiefung mit zahlreichen, ungleichmässig verlaufenden mikroskopischen Runzeln. Dorsalfläche der Squama stark glänzend; Vorsprung am Innenrand klein, ca. rechtwinkelig (Abb. 23d, 24d, 25d, 26d), innerer Basalfortsatz kurz und breit, ungleichmässig rundlich, nicht scharfspitzig (Abb. 23e, 24e, 25e, 26e). Lacinia breit, terminal recht gleichmässig und breit gerundet; Innenrand mit einem kleinen spitzen, nach hinten gerichteten Zahn (Abb. 23f, 24f, 25f, 26f, 27f); der ganze Innenrand kahl, Aussenrand dagegen mit reichlichen, ungleichmässig langen, einwärts gekrümmten Borsten.

Körperlänge 14 mm; Länge des Vorderflügels 11,5 mm.

Färbung der Cuticula: schwarz, Apikalränder der Tergite 1–6 und jene der Sternite 1–5 schmal blassgelb halbdurchscheinend. – Membran der Vorderflügel nur sehr leicht gelblichgrau angeraucht, in der distalen Hälfte der Radialzelle am Flügelvorderrand ein ganz schmaler, etwas intensiver gefärbter Streifen. Geäder dunkelbraun, die schwächeren Adern gelblichbraun halbdurchscheinend.

Behaarung mittelmässig dicht und lang, etwas ungleichmässig. Barba mandibularis ein wenig kürzer als üblich, braun; die kurze, sehr dichte anliegende Beflaumung der Oberseite der Mandibeln ockergelb. Kopf schwarz, mit Beimischung gelblichweisser Fiederhaare auf dem Clypeus, Stirnschildchen, Nebengesicht und der unteren Stirnpartie. Scapus ohne relativ längere abstehende Haare, nur mit äusserst kurzer (20–50 μ) bräunlicher anliegender Beflaumung. Thorax gelblichweiss mit sehr breiter tiefschwarzer Interalaris, welche die apikalen $\frac{4}{5}$ des Mesoscutums einnimmt. Coxae und Trochanteren weisslich; Beborstung der Mesotrochanteren braunschwarz, dunkel honiggelb irisierend. Femora weisslich mit Beimischung schwärzlicher Haare ausgenommen ventral. Behaarung der Pro- und Mesotibien ungewöhnlich kurz, wie geschoren, schwarz, auch dorsobasal ohne relativ längere halbabstehende Haare. Probasitarsen und Aussenfläche der Mesobasitarsen schwarzbraun. Metatibien schwarz; Behaarung am Vorderrand äusserst kurz, wie geschoren (ca. 340 μ); die längsten Haare am Hinterrand etwas länger als die maximale Metatibienbreite (relatives Verhältnis wie 90:75), roströtlich bis weisslich. Aussenfläche der Metabasitarsen schwarzbraun. Beborstung der Innenfläche der Meso- und Metabasitarsen bräunlich, dunkel honiggelb irisierend, ausgenommen die basale und hintere Partie der Mesobasitarsen, die tiefschwarz beborstet ist. 1. Tergit gelblichweiss; 2–6. Tergit schwarzbraun mit langen gelblichweissen Zilien am Apikalrand; 7. Tergit schwarz mit honiggelben langen Haaren lateroapikal. 1.–5. Sternit mit weisslichen Zilien am Apikalrand, die in der Mitte deutlich kürzer werden, 6. Sternit mit längeren weisslichen Haaren lateroapikal, am Apikalrand mit dichter anliegender Franse aus honiggelben Borsten.

Megabombus (Subterraneobombus) subterraneus diabolai nom. n.

Bombus (Subterraneobombus) subterraneus m. mongolicus Pittioni, 1938, Konowia, 17:245–246; ♂, ♀, Arb. (nec *Bombus lucorum* ab. *mongolicus* Vogt, 1909).

Bombus (Subterraneobombus) subterraneus pallidofasciatus Vogt, 1938, J. Psychol. Neurol., 48:296 (nec *Bombus asiaticus pallidofasciatus* Vogt, 1909).

Der Lectotypus von *Bombus (Subterraneobombus) subterraneus m. mongolicus* Pittioni, hier festgelegt, ist ein ♀ mit folgenden Etiketten: 1. „N. Mongolei Leder 92“, 8. „subterranea L.“, 3. „m. *mongolicus* Pitt. ♀ det. Pittioni“, 4. ein

roter Zettel „Type“; die Zettel Nr. 2–4 von Pittioni mit schwarzer Tusche geschrieben. Das Exemplar ist abgeflogen. Coll. Pittioni im Brit. Mus. London.

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1933:57), Pittioni (1938:246), Peters & Panfilow (1968:180, ohne Angabe der Rassenzugehörigkeit).

Material: Centr. A., Selbe-Fluss, Cagan Gyja, VI. 1956, 4 ♀, V. 1959, 9 ♀; Centr. A., Selgeb-Fluss, Cagan Gul, VI. 1956, 3 ♀; Centr. A., Batsumber S., 22. VI. 1956, 8 ♀, 22. VI. 1959, 3 ♀.

Verbreitung: eurosibirisch. Nominatrasse nur in sehr beschränktem südschwedischen Areal, ssp. *latreillellus* (Kirby, 1802), die eine ziemlich grosse individuelle Variabilität aufweist, im weitaus grössten Areal der Art, ssp. *dlabolai* nom. n. in der Mongolei und höchstwahrscheinlich auch in den angrenzenden Gebieten.

Kolorit der Behaarung: ♀: Die blassgelbe breite, lateral bis zur Mittelpartie der Mesopleuren herabgreifende Collaris nimmt das ganze Pronotum und das basale Drittel des Mesoscutums ein und ist in der Mitte so breit wie die restlichen, schwarz behaarten zwei apikalen Drittel des Mesoscutums. Scutellum stets mit ziemlich grosser, schwarz behaarter mediobasaler Mondsichel, sonst blassgelb. Das 1. Tergit weist eine Mischung von blassgelben und schwarzen Haaren auf, deren gemeinsames Zahlverhältnis einigemassen schwankt. 2. Tergit schwarz (nur bei 3 Exemplaren in schmaler Basalpartie vorwiegend blassgelb) mit lockerer anteapikaler, in der Mitte schmal unterbrochener weisser Haarbinde, 3. Tergit ähnlich behaart, aber die anteapikale Haarbinde markanter. — Das Färbungsmuster ist im allgemeinen recht konstant, vor allem was die charakteristische Gelbtönung und die Breite der Collaris und Scutellaris anbelangt. Sonst erinnert diese mongolische Population an etwas abgeflogene, verschossene Exemplare von ssp. *latreillellus*, mit denen sie schliesslich ein übereinstimmendes Zeichnungsmuster der Behaarung bewahrt.

Megabombus (Subterraneobombus) distinguendus (Morawitz, 1870)

Über die Nomenklatur dieser Art siehe in Tkalců (1969b:901–903).

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov (1933:57), Peters & Panfilow (1968:178).
Material: Centr. A., Selbe-Fluss, V. 1959, 1 ♀.

Verbreitung: eurosibirisch. Von Mitteleuropa bis nach Sachalin (nach Skorikov, 1933:65 mit einer Verbreitungslücke im Ussuri-Gebiet).

Kolorit der Behaarung: Untere Hälfte der Mesopleuren (die bei den europäischen Exemplaren als eine Fortsetzung der herabgreifenden Collaris vorwiegend weisslich behaart zu sein pflegt) ist bei dem vorliegenden Einzelstück rein schwarz behaart.

Megabombus (Subterraneobombus) tschitscherini (Radoszkowski, 1862)

Bombus tschitscherini Radoszkowski, 1862, Bull. Soc. imp. nat., Moscou, 35:591; ♀.
Bombus melanurus tschitscherini var. *lan-tschouensis* Vogt, 1909, Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1909:53–54 (♀ und Arbeiterin, wie angeführt vorher in Vogt, 1908:100), **Syn. n.**

Der Lectotypus von *Bombus melanurus tschitscherini* var. *lantschouensis* Vogt, hier festgelegt, ist ein frisches ♀ mit folgenden Etiketten: 1. gelber Zettel, handschriftlich mit schwarzer Tusche „China Lantschou W. Filchner S.“, 2. zinnoberrot „Type“. Der Vogtsche Determinationszettel fehlt. Behaarung zum Teil

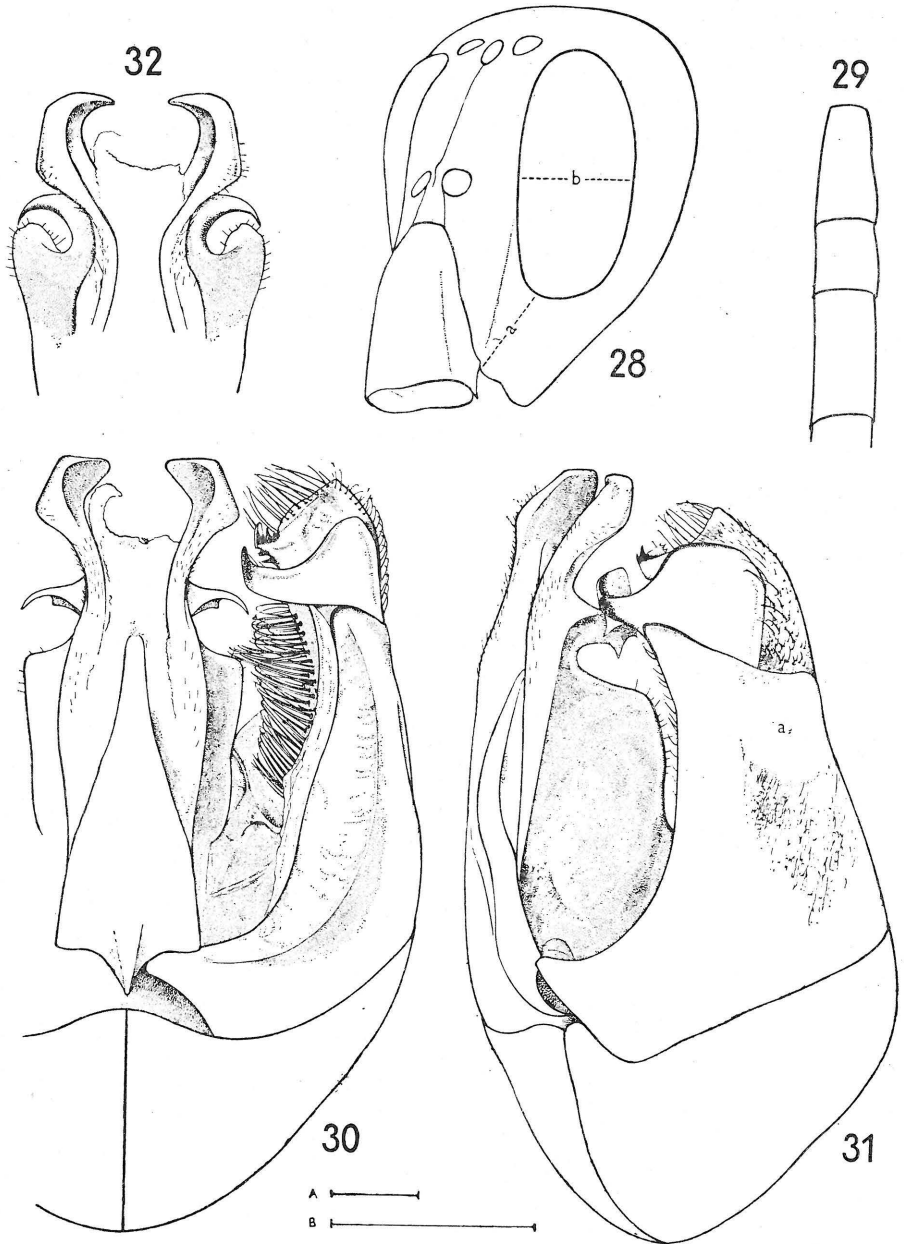


Abb. 28–32: *Megabombus (Subterraneobombus) tschitscherini* (Radoszkowski, ♂ – 28: Kopf bei frontolateraler Ansicht (a: vordere Wangenlänge, b: maximale Komplexaugenbreite), 29: Drei proximale Geißelglieder des rechten Fühlers, 30–32: Kopulationsapparat, 30: dorsal, 31: lateral (a: lateroapikale Vertiefung des Stipes), 32: Distale Partie der Sagitten, dorsal und etwas von hinten gesehen (Mongolei, Zaisan). – A: 1 mm für Fig. 28; B: 1 mm für Fig. 29–32.

verklebt und offenbar tatsächlich erst postmortal ein wenig greller geworden. Coll. Zool. Mus. Berlin.

Es ist zweifellos eine der am wenigsten erforschten Hummelarten der Paläarktis. Kurz beschrieben wurde eigentlich nur das Weibchen (Radoszkowski, l.c. und Vogt, l.c.) und später von Skorikov (1912:609) mit dem sehr nahe stehenden *M. (S.) difficillimus* (Skorikov) in einigen Punkten verglichen. Vom männlichen Geschlecht wurde von Reing (1930:86) die Sagitta, der Stipes, die Squama und Lacinia des Kopulationsapparats bei Dorsalansicht abgebildet. Die unter diesem Artnamen angeführten Exemplare in Tkalců (1961b) gehören jedoch sämtlich zu *M. (S.) difficillimus* (Skorikov).

Meldungen aus der Mongolei: Friese & Wagner (1912:189*), Skorikov (1931:203 und 1933:57), Peters & Panfilow (1968:181).

Material: Zaisan (Lok. Nr. 10–11), 30.–31. VII. 1965, ♂, leg. Dlabola.

Verbreitung: Sibirisch bis NW-China.

Diese und die nachstehende Art gehören zur *melanurus*-Gruppe, die sich von der *subterraneus*-Gruppe folgendermassen unterscheidet:

♀: Wangen beträchtlich länger als die Mandibelbasisbreite. Apikalhälfte der Dorsalfläche des 6. Tergits meist mit deutlicher ausgeprägter Mittellängsfurche. Incrustationes vestibuli aculei kürzer, Innenrand bogenförmig, anteapikal verjüngt. Durchschnittliche Körperlänge 23–25 mm.

♂: Wangen beträchtlich länger als die Mandibelbasisbreite (Abb. 28). Stipes des Kopulationsapparats dorsal der Länge nach nicht plattgedrückt, sondern mit nur einer stumpfen Kante (Abb. 30), die mit dem Apikalrand des Stipes bei lateraler Ansicht einen Winkel von ca. 45° bildet (Abb. 31).

Artspezifische Merkmale des männlichen Geschlechts von *M. (S.) tshitscherini* (Radoszkowski) sind folgende: Wange kürzer; vordere Wangenlänge kürzer als die maximale Komplexaugenbreite (Abb. 28). Kopulationsapparat Abb. 30–32; distaler Teil der Sagitten (Abb. 32) etwas weniger verlängert; lateroapikale Vertiefung des Stipes (Abb. 31a) unauffällig, proximal nicht kantig begrenzt. Länge des Vorderflügels 14,5 mm. Membran bräunlich getrübt. Charakteristisch ist ebenfalls die reichliche Gelbbehhaarung des Kopfes sowie das Zeichnungsmuster des Thorax (siehe weiter unten).

Behaarung dicht, mittellang: Kopf mit langen schwarzen Haaren, aber Clypeus fast ganz gelb (mit nur geringer Anzahl schwärzlicher Haare in der Basalpartie), desgleichen das Stirnschildchen; die dem Clypeus angrenzende Partie des Nebengesichts und die untere Partie der Stirn schwärzlich, mit reichlicher Beimischung gelber Haare. Vertex oberhalb der Ocellen gänzlich satt olivengelb, kurze Flaumbehhaarung der Schläfen ebenfalls heller, graugelblich. Thorax satt olivengelb. Die schwarze Interalaris nur durch Beimischung dunkler Haare angedeutet und lateral an den Tegulae durch gelbe Behaarung ersetzt. Hinterer Teil der Mesopleuren, die Metapleuren und das Propodeum ebenfalls vorwiegend gelb behaart, mit nur geringer Beimischung schwärzlicher Haare, deren Anzahl individuell schwanken kann. Beine grösstenteils schwarz (auch die kurze anliegende Behaarung der Aussenfläche der Metabasitarsen schwärzlich), Trochanteren und Femora ventral eventuell mit Beimischung gelber Haare. Die (nicht zu zahlreichen) längsten Haare am Hinterrand der Metatibien so lang wie die maximale Metatibienbreite (relatives Längenverhältnis der beiden wie 90:90).

*) Die Angabe dürfte sich aber ebensogut auch auf *M. (S.) difficillimus* (Skorikov) beziehen.

Beborstung der Innenfläche der Meso- und Metabasitarsen honiggelb irisierend (ausgenommen eine tiefschwarze basale Partie der Mesobasitarsen). 1. und 2. Tergit satt olivengelb; 3.—7. Tergit schwarz. Sternite schwarz, das 2. und 3. lateral am Apikalrand zuweilen gelblich.

Megabombus (Subterraneobombus) difficillimus (Skorikov, 1912)

Bombus difficillimus Skorikov, 1912; Rev. Russe Ent. 12:609; ♀.

Die Art (einschliesslich des noch unbekanntes Männchens) wird vom Verfasser an anderer Stelle behandelt werden.

Material: Ulaanbaatar (Lok. Nr. 1), 21. VII. 1965, 3 Arb., leg. Dlabola; Arbei-chere Lok. Nr. 40), 13. VIII. 1966, 1 Arb., leg. Dlabola, Erstmeldung für die Mongolei.

Verbreitung: Von Kaschmir über das tibetische Hochland einschliesslich des Himalaja nach NW-China (Tsching-haj), nordwärts nach der Mongolei.

Megabombus (Megabombus) sushkini (Skorikov, 1931)

Hortobombus sushkini Skorikov, 1931, Abh. Pamir-Exp. 1928, 8:235; ♀, ♂.

Bombus (Hortobombus) hortorum morawitzianus Pittioni, 1938, Konowia, 17:244—245; ♀, Arb. **Syn. n.**

Die Urbeschreibung dieser Art sowie jene des wenigstens zum Teil sicherlich sympatrisch verbreiteten *M. (M.) saltuarius* (Skorikov, 1931)* ist durchaus unzulänglich. Nur dank der von Skorikov selbst determinierten Exemplare sowie des Ergänzungsmaterials ist es schliesslich möglich gewesen, die vorliegende Art verlässlich zu fixieren und die Trennungsmerkmale gegenüber ihren nächsten Verwandten, *M. (M.) hortorum* (Linnaeus) und *M. (M.) portschinskyi* Radoszkowski**) azugeben. Von *M. (M.) saltuarius* (Skorikov) lässt sich die Art im männlichen Geschlecht sehr leicht und ganz einwandfrei vor allem durch die markant schmalere Lacinia des Kopulationsapparats***) und durch die kürzeren Wangen trennen. Für das weibliche Geschlecht begnügt sich Skorikov (l.c.) lediglich mit folgender nebelhafter Diagnose: „Die ♀ sind nicht immer durch ihr etwas weniger zersautes Haarkleid von *saltuarius* zu unterscheiden.“ Ich muss gestehen, dass sämtliche mir bisher vorgelegten Weibchen von *hortorum*-ähnlichem Habitus aus der Mongolei und den angrenzenden Gebieten mit der nachstehend erwähnten weiblichen „Cotype“ von *H. sushkini* Skorikov übereinstimmen. Deshalb ist es wohl möglich, dass *M. (M.) saltuarius* (Skorikov) eigentlich nur im männlichen Geschlecht bekannt ist, denn es ist anzunehmen, dass seine Weibchen von *M. (M.) sushkini* wenigstens durch deutlich längere Wangen abweichen müssten.

Untersuchtes Typenmaterial: 1 ♀ in frischem Zustand, etikettiert: 1. ein kreisförmiger goldener Zettel, 2. „Сюдаукта, ю.-в. Кентэйс, з. Урги Козлов, 13. VI. 1925“, 3. „*sushkini* Skor. Cotype Skorikov det.“. — 1 ♂ in frischem Zustand, etikettiert:

*) Die ohne die Beschreibung oder Abbildung veröffentlichte Namensgebung *Hortobombus saltuarius* Skorikov, 1922b ist ein nomen nudum.

**) Die Urbeschreibung wurde nicht im Jahre 1884, wie Dalla Torre (1896:541) angibt, veröffentlicht. Dieser Artenname in Radoszkowski, 1883:211 bezieht sich auf die Beschreibung von *Bombus ruderatus* (F.) aus dem Kaukasus in Radoszkowski (1877:193—194). Das angebliche ♂ von *B. „Portchinski“* in Radoszkowski (1844:82, Tab. II, Fig. 31c, d) bezieht sich offenbar auf den kaukasischen *Bombus lucorum* (Linnaeus).

***) cf. Skorikov (1931:235, Fig. 39) und Yasumatsu (1935:34, Fig. 8).

1. ein kreisförmiger goldener Zettel, 2. „22 VII“, 3. »Тумулюк Чулы шманск. хр. 21—22 VII 912 Сушк. Ред.«, 4. „*B. hortorum asiaticus* F. Mor. Skorikov det.“, 5. „*sushkini* Skor. Cotype Skorikov det.“; beide Exemplare in coll. Zool. Mus. Berlin. — Der Lectotypus von *Bombus (Hortobombus) hortorum morawitzianus* Pittioni, hier festgelegt, ist ein etwas abgeflogenes ♀ mit folgenden Etiketten: 1. gedruckt „N. Mongolei Leder 92“, 2. „*hort. morawitzi* Pitt. ♀ det. Pittioni“, 3. roter Zettel „Type“ (Die Zettel Nr. 2 und 3 von Pittioni mit schwarzer Tusche geschrieben), 4. gedruckt „Pittioni Coll. Turner Bequest B. M. 1945—79“; coll. Brit. Mus. London.

Meldungen aus der Mongolei: Skorikov: (1933:59), Pittioni (1938:245), Peters & Panfilow (1968:181).

Material: Centr. A. Selgeb-Fluss, Cagan Gul, VI. 1956, 1 ♀; Selgeb-Fluss, Cagan Gyja, VI. 1956, 1 ♀.

Verbreitung: Sibirisch, südwärts bis nach Kan-su.

Da eine umfassende Bearbeitung sämtlicher Arten dieser Untergattung in Vorbereitung ist, werden hier vorläufig nur die wichtigsten Trennungsmerkmale gegenüber *M. (M.) hortorum* (Linnaeus) und *M. (M.) portschinskyi* (Radoszkowski), die der vorliegenden Art am nächsten stehen, erwähnt: Die Weibchen unterscheiden sich von *M. hortorum* durch die fast punktlose Mittelpartie der Clypeusscheibe (auf der auch die bei der Vergleichsart vorkommenden, zerstreut stehenden feinen Pünktchen meist völlig fehlen), durch die besser ausgeprägte Mittellängsfurche des 6. Tergits und durch die einheitlich bräunlich angerauchten Vorderflügel;*) von *M. portschinskyi* durch die etwas längere OOL, durch den breiteren unpunktierten Extraocellarraum, durch die einheitlich bräunlich angerauchten Vorderflügel und durch die meist weisslich behaarte untere Hälfte der Mesopleuren. — Die Männchen unterscheiden sich von *M. hortorum* durch die spärlicher beborstete Aussenfläche der Metabasitarsen (vor allem in der Basalpartie), durch leichte Nuancen in der Endung der Lacinia und durch die Form des Basalvorsprungs der Squama. Unterschiede gegenüber *M. portschinskyi* gibt Skorikov (1931:235) an.

Die Färbungsanlage der Behaarung erinnert an den europäischen *M. hortorum* in etwas abgeflogenem Haarkleid.

Megabombus (Megabombus) consobrinus wittenburgi (Vogt, 1911)

Synonymie und taxonomische Bemerkungen in Tkalčú (1965:8—10), artspezifische Merkmale und Unterschiede gegenüber dem in Europa vikariierend in den Alpen verbreiteten *M. (M.) gerstaeckeri* (Morawitz) in Tkalčú (1969b:904—906).

Meldungen aus der Mongolei: Vogt (1911:57), Skorikov (1933:58), Tkalčú (1965:10), Peters & Panfilow (1968:178, ohne Angabe der Rassenzugehörigkeit).

Material: Zaisan (Lok. Nr. 10—11), 30.—31. VII. 1965, 1 ♂, leg. Dlabola; Zaisan (Lok. Nr. 38), 9. VIII. 1966, 1 ♀, leg. Dlabola; Bulgan (Lok. Nr. 15—16), 5. VIII. 1965, 1 Arb., leg. Dlabola; Unt (Lok. Nr. 21), 10. VIII. 1965, 1 ♀, leg. Dlabola; Tarialang (Lok. Nr. 24), 13. VIII. 1965, 1 Arb., 1 ♂, leg. Dlabola.

Verbreitung: eurosibirisch (in Europa nur im Norden). Von Norwegen über ganz Sibirien (südlich bis Kan-su) zur pazifischen Küste von Kamtschatka bis zum Ussuri-Gebiet, inselartig noch im Hochgebirge von Zentral-Honshu; ssp.

*) Über den diagnostischen Wert dieses artspezifischen Merkmals siehe in Tkalčú (1969b:909—910).

wittenburgi (Vogt) im ganzen ostasiatischen Verbreitungsbereich der Art. (Die stellenweise ziemlich stark entfaltete individuelle Farbenveriabilityt veranlasste Skorikov, 1914b zur Beschreibung von einigen geographischen Rassen, oft und Grund isolierter Phänotypen).

Literatur

- Alfken, J. D., 1889: Hymenopterologische Beobachtungen. Zwei neue Farbenvarietäten von *Bombus soroensis* Fabr. — *Abh. Nat. Ver. Bremen*, 10:553—555.
- 1900: *Bombus soröensis* F., Form proteus Gerst. und seine Farben-Varietäten. — *Ent. Nachr.*, 26:184—190.
- 1912: Die Bienenfauna von Ostpreussen. — *Schr. phys.-ök. Ges. Königsberg*, 53: 114—182.
- 1913: Die Bienenfauna von Bremen. — *Abh. nat. Ver. Bremen*, 22:1—220.
- Bischoff, H., 1936: Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas, unter Leitung von Dr. Sven Hedin und Prof. Sü Ping-chang. Insekten gesammelt vom schwedischen Arzt der Expedition Dr. David Hummel 1927—1930. 56. Hymenoptera. 10. Bombinae. — *Ark. f. Zool.*, 27 A (38):1—27.
- Cresson, E. T., 1863: List of North American Species of *Bombus* and *Apathus*. — *Proc. Ent. Soc. Philadelphia*, 2:83—115.
- Dalla Torre, K. W., von, 1880: Unsere Hummel- (*Bombus*-) Arten. — *Naturhistoriker*, 2(4):30; (5):40—41.
- 1890: Hymenopterologische Notizen. XII. Zur *Bombus*-Synonymie. — *Wien. ent. Zeit.*, 9:139.
- C. G., de, 1896: *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus* Vol. X: Apidae (Anthophila). Lipsiae Sumptibus Guilelmi Engelmann, VIII+643 pp.
- Dlabola, J., 1967a: Ergebnisse der 1. mongolisch-tschechoslowakischen entomologisch-botanischen Expedition in der Mongolei. Nr. 1: Reisebericht, Lokalitätenübersicht und Beschreibungen neuer Zikadenarten (Homopt. Auchenorrhyncha). — *Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae*, 12:1—34.
- 1967b: Ergebnisse der 2. mongolisch-tschechoslowakischen entomologisch-botanischen Expedition in der Mongolei. Nr. 12: Reisebericht, Lokalitätenübersicht und Bearbeitung der gesammelten Zikaden (Homopt. Auchenorrh.). — *Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae*, 12:207—230.
- Elfving, R., 1960: Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. — *Fauna Fennica*, 10:1—43.
- Eversmann E. A., 1852: *Fauna Hymenopterologica Volgo-Uralensis*. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou*, 25(2):3—137.
- Fabricius, I. C., 1776: *Genera Insectorum eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm et proportionem omnium partium oris adjecta mantissa specierum nuper detectarum*. Chilonii, XII + 310 pp.
- 1781: *Species Insectorum Hamburgi et Kilonii*, 1:VIII+552 pp.
- Fischer de Waldheim, G., 1843: *Observata quaedam de Hymenopteris rossicis*. — *Mag. Zool. Anat. Comp. Pal., Paris* (2), 5:Pl. 122:1—4.
- Friese, H., 1905: Neue oder wenig bekannte Hummeln des Russischen Reiches (Hymenoptera). — *Ann. Mus. Zool. Ac. imp. sci. St. Pétersb.*, 1904, 9:507—523.
- 1909: Neue Varietäten von *Bombus*. (Hym.) — *Deutsche Ent. Zeitschr.*, 1909:673—676.
- 1913: Über einige neue Apiden. (Hym.) — *Arch. f. Naturg.*, 1912, 79 A (12):85—89.
- 1916: Über einige neue Hummelformen (*Bombus*), besonders aus Asien. (Hym.) — *Deutsche Ent. Zeitschr.*, 1916:107—110.
- 1924: Über auffallende Hummelformen. (Hym. Apid.) — *Deutsche Ent. Zeitschr.*, 1924:437—439.
- 1931: Über *Bombus* und *Psithyrus*. — *Konowia*, 10:300—304.
- & F. v. Wagner, 1912: *Zoologische Studien an Hummeln*. II. Die Hummeln der Arktis, des Hochgebirges und der Steppe. Mit Tafel 5—9 und 20 Abbildungen im Text. — *Zool. Jahrb., Suppl.* 15 (Festschrift für J. W. Spengel Bd I.):155—210.
- Gerstaecker, A., 1869: Beiträge zur näheren Kenntnis einiger Bienen-Gattungen. — *Stettin ent. Ztg.*, 30:139—184; 315—367.

- Harris, M., 1776: An exposition of English Insects, with curious observations and remarks... London, VIII+166+4 pp., 50 col., Taf.
- Hoffer, E., 1888: Beiträge zur Hymenopterologie Steiermarks und der angrenzenden Länder. — *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark.*, 1888:65—100.
- Höppner, H., 1897: Über die bei Freissenbüttel vorkommenden Farbenvarietäten des *Bombus soroensis* F. — *Ent. Nacht.*, 23:329—331.
- Kirby, W., 1802: Monographia apum Angliae; or an attempt to divide into their natural genera and families, such species of the Linnean genus *Apis* as have been discovered in England: with descriptions and observations. To which are prefixed some introductory remarks upon the Hymenoptera, and a synoptical table of nomenclature of the external parts of these insects. Ipswich: J. Raw, 2:1—388.
- Krausse, A. H., 1908: Zwei neue Hummelformen aus Schweden. *Bombus pratorum aureus* m. und *Bombus soroensis* quattricolor m. — *Intern. Ent. Zeitschr.*, 2:256.
- Krüger, E., 1920: in Wagner A. C. W., Die Hautflügler der Niederelbe. 3. Abteilung. Aculeata (Stechimmen). — *Verh. Ver. naturw. Unterh. Hamburg*, 16 (1914—1919): 1—59.
- 1954: Phaenoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera, Bombidae). II. Teil. — *Tijdschr. Ent., Amsterdam*, 97:264—298.
- 1958: Phaenoanalytische Studien an einigen Arten der Untergattung *Terrestribombus* O. Vogt (Hymenoptera, Bombidae). III. Teil. — *Tijdschr. Ent., Amsterdam*, 101:283—344.
- Kruseman, G., 1958: Notes sur les bourdons pyrénées du genre *Bombus* dans les collections néerlandaises. — *Beaufortia*, 6:161—170.
- Lepeletier de Saint-Fargeau, M., 1832: Observations sur l'ouvrage intitulé: „*Bombi Scandinaviae Monographice Tractati*, etc. à Gustav Dahlbom. Londini Gothorum, 1832“; auxquelles on a joint les caractères des genres *Bombus* et *Psithyrus*, et la description des espèces qui appartiennent au dernier. — *Ann. Soc. ent. Fr.*, 1:366—382.
- May, J., 1942: Subgenus *Allopsithyrus* Popov in Böhmen und Mähren. (Hym. Apid.). Subgenus *Allopsithyrus* v. Čechách a na Moravě. — *Sborník entom. odd. Zem. Musea v Praze*, 20:223—232.
- 1944: Příspěvek k systematice pačmeláků — *Psithyrus* Lep. — v Čechách a na Moravě. (Hymen. Apoid.) Beitrag zur Systematik einiger Arten der Schmarotzerhummeln — *Psithyrus* Lep. (Hymen. Apoid.) — *Sborník entom. odd. Zem. Musea v Praze*, 1943—1944, 21—22:231—275.
- Mayr, E., 1967: Artbegriff und Evolution. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 617 pp., 65 Abb., 42 Tab. (Aus dem Englischen übertragen von Dr. Gerhard Heberer.)
- Meunier, F., 1888: Tableau dichotomique des Espèces, variétés Belges du genre *Psithyrus*, Lepeletier de St. Fargeau. — *Nat. Sicil.*, 7:175—176.
- Milliron, H. E., 1961: Revised classification of the bumblebees — A synopsis (Hymenoptera: Apidae). — *Journ. Kansas Ent. Soc.*, 34(2):49—61.
- 1971: A monograph of the Western Hemisphere bumblebees (Hymenoptera: Apidae; Bombinae) I. The Genera *Bombus* and *Megabombus* Subgenus *Bombias*. — *Mem. Ent. Soc. Canada*, No. 82:1—80.
- Morawitz, F., 1870: Die Bienen des Gouvernements von St. Petersburg. — *Horae Soc. ent. Ross.*, 1896, 6:27—71.
- 1880: Ein Beitrag zur Bienen-Fauna Mittel-Asiens. — *Mélang. biol tirés, Bull. Acad. imp. sci. St.-Petersbourg*, 10:443—518.
- 1881: Die russischen *Bombus*-Arten in der Sammlung der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften. — *Mélang. biol. tirés, Bull. Acad. imp. sci. St.-Petersbourg*, 11:69—114.
- 1883: Neue russisch-asiatische *Bombus*-Arten. — *Horae Soc. ent. Ross.*, 17:235—245.
- Moure, J. S. & Sh. F. Sakagami, 1962: As Mamangabas Sociais do Brazil (*Bombus* Latr.) (Hym. Apoidea). — *Studia Ent.*, 5:65—194.

- Müller, M., 1931: Über seltene märkische Bienen (Apid. Hym.) — *Mitt. Deutsch. Ent. Ges., E. V., 2:82–84.*
- 1936: *Psithyrus barbutellus* Kirby und *P. maxillosus* Klug. (Apid., Hym.) — *Mitt. Deutsch. Ent. Ges., E. V., 1935, 6:73–76.*
- Müller, O. F., 1776: *Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium.* Hafniae, 32+282 pp.
- Nylander, W., 1848: *Adnotationes in expositionem monographicam Apum borealium.* — *Notis ur Sällsk. Fauna et Flora Fennica förh., 1:164–282.*
- (Panfilov, D. V.) Панфилов, Д. В., 1956: Материалы по систематике шмелей (Hymenoptera, Vombinae) с описанием новых форм. — *Zool. Zhurn., 35:1325–1334.*
- Panzer, G. W. F., 1801: *Fauna Insectorum Germanicae initia oder Deutschlands Insecten.* H. 73–84.
- Pérez, J., 1884: *Contribution à la Faune des Apiaires de France.* P. 2: Parasites. — *Act. Soc. Linn. Bordeaux, 37:205–380.*
- Peters, G. & D. V. Panfilov, 1968: 151. Hummeln (*Bombus*) und Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*). Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei (Hymenoptera). — *Reichenbachia, 11:177–182.*
- Pittioni, B., 1937: Eine Hummelausbeute aus dem Elburs-Gebirge (Iran). Ein Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Hummeln und Schmarotzer-Hummeln. — *Konowia, 16:113–129.*
- 1938: Neue und wenig bekannte Hummeln der Paläarktis (Hymenoptera, Apidae). — *Konowia, 17:244–263.*
- 1939a: *Bombus* (*Agrobombus*) *bureschi* sp. nov. (Hymenopt., Apidae), eine neue Hummelart von der Balkanhalbinsel und einige weitere interessante Hummelformen. (Mit 9 Textfiguren). — *Arb. Bulg. naturf. Ges., 18:81–90.*
- 1939b: Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. II. Spezieller Teil. — *Mitt. königl. naturw. Inst. Sofia, 12:49–115, Taf. I–VI.*
- 1942: Die borealpinen Hummeln und Schmarotzerhummeln (Hymen., Apidae, Vombinae) I. Teil. — *Mitt. königl. naturw. Inst. Sofia, 15:155–218.*
- Попов, В., 1927: Zur zoogeographischen Verbreitung von *Psithyrus vestalis* Fourcr. und *P. distinctus* Pér. (Hymenoptera, Psithyridae). — *Rev. Russe Ent., 21:128–132.*
- V. B., 1931: Zur Kenntnis der paläarktischen Schmarotzerhummeln (*Psithyrus* Lep.). — *Eos, 7:131–209.*
- V. V., Попов, В. В., 1937: Некоторые особенности географического распространения и вариирования *Psithyrus rupestris* F. в связи с распространением и вариированием рода *Lapidariobombus* Vogt (Hymenoptera, Apoidea). Some peculiarities of the geographical distribution and variation of *Psithyrus rupestris* F. in connection with the distribution and variation of the genus *Lapidariobombus* Vogt (Hymenoptera, Apoidea). — *Zool. Zhurn., 16:664–676.*
- Quilis Pérez, M., 1932: Los *Psithyrus* españoles (Hym. Apid.). — *Eos, 8:185–222.*
- Radoszkowski, O., 1859: Sur quelques Hyménoptères nouveaux ou peu connus de la collection du Musée de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 32:479–486, 1 col. Taf.*
- 1862: Sur quelques Hyménoptères nouveaux ou peu connus de la collection du Musée de l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 35:589–598.*
- 1877: Essai d'une nouvelle méthode pour faciliter la détermination des espèces appartenant au genre *Bombus*. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 52:169–219.*
- 1883: Sur quelques espèces Russes appartenant au genre *Bombus*. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 58:168–222.*
- 1884: Révision des armures copulatrices des mâles du genre *Bombus*. — *Bull. Soc. imp. nat. Moscou, 59:50–92, Tab. I–IV.*
- Reinig, W. F., 1930: Untersuchungen zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamir-Hochlandes. Zoologische Ergebnisse der deutsch-russischen Alai-Pamir-Expedition der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft und der Akademie der Wissenschaften der U.d.S.S.R. Mit 20 Textabbildungen. — *Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere, 17:68–123.*

- 1931: Phaenoanalytische Studien über Rassenbildung. I. *Psithyrus rupestris* Fabr. Mit 8 Abbildungen im Text. — *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, 60:257—280.
- 1933: Entomologische Ergebnisse der Deutsch-Russischen Alai-Pamir-Expedition 1928 (III). 7. Hymenoptera VIII (Gen. *Bombus* Fabr.). — *Deutsche Ent. Zeitschr.*, 1933:163—174.
- 1935: On the Variation of *Bombus lapidarius* L. and its Cuckoo, *Psithyrus rupestris* Fabr., with Notes on Mimetic Similarity. (With Five Charts, Six Text-figures, and Plate XV.). — *Journ. Genet.*, 30:321—356.
- 1936: Beiträge zur Kenntnis der Hummelfauna von Mandschukuo (Hym. Apid.). — *Mitt. Deutsch. Ent. Ges.*, E. V., 7(1):2—10.
- 1970: Bastardierungszone und Mischpopulationen bei Hummeln (*Bombus*) und Schmarotzerhummeln (*Psithyrus*) (Hymenopt., Apidae). — *Mitt. Münch. Ent. Ges.* (e. V.), 1969, 59:1—89.
- Richardson, O. W., 1936: On a collection of humble-bees (*Bombus* and *Psithyrus*, Hymenoptera) from Cara Island, Argyllshire. — *Ent. Month. Mag.*, 72:109—111.
- 1968: The subgeneric divisions of the genus *Bombus* Latreille (Hymenoptera: Apidae). — *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.)*, 22(5):209—276, 39 Text-figs.
- Sakagami, Sh. F. & R. Ishikawa, 1969: Note Préliminaire sur la Répartition Géographique des Bourdons japonais, avec Descriptions et Remarques sur Quelques Formes Nouvelles ou peu Connues. — *Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, (6. Zoology), 17:152—196.
- Schirmer, C., 1915: Nachtrag zu der Arbeit in der Berl. Entomol. Zeitschrift Bd. LVI, Jahrgang 1911, p. 153: „Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der Provinz Brandenburg“. — *Deutsche Ent. Zeitschr.*, 1915:454—457.
- Schmiedeknecht, O., 1878: Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopterengattung *Bombus*. — *Jena. Zeitschr. Nat. Ver.*, 12:303—430.
- 1883: Genus *Bombus* Latr., in: Apidae Europaeae (*Die Bienen Europa's*), 1:251—383.
- Scholz, E. J. R., 1924: Die Rassen des *Bombus soroënsis* Fbr. und einige andere Färbungserscheinungen bei Hummeln. — *Z. wiss. Insektenbiol. Beil.*, 3:3—8.
- Schulz, W. A., 1906: *Spolia Hymenopterologica*. Paderborn: Junfermann, III+356 p., 1 Taf.
- Seidl, W. B., 1837: Die in Böhmen vorkommenden Hummelarten. — *Beitr. z. ges. Natur- u. Heilwiss.*, Prag, 2(1):65—73.
- (Skorikow, A. S.), Скориков, А. Ц., 1909: К фаунѣ и географическому распределению шмелей (gen. *Bombus*) въ Сѣв. Кавказѣ. (Предварительное сообщение). Note sur la faune et la répartition géographique des bourdons au N.-Caucase. »Русская Типография и Литография« — Харьковъ, 40 pp.
- 1910a: Новая форма шмелей (Hymenoptera, Bombidae). (Предварительные диагнозы). — *Rev. Russe Ent.*, 1909, 9:409—413.
- 1910b: Revision der in der Sammlung des weil. Prof. E. A. Eversmann befindlichen Hummeln. — *Horae Soc. ent. Ross.*, 1909—1910, 39:570—584.
- 1912: Neue Hummelformen (Hymenoptera, Bombidae). IV. — *Rev. Russe Ent.*, 12:606—610.
- 1913: Neue Hummelformen (Hymenoptera, Bombidae). Новая форма шмелей (Hymenoptera, Bombidae). V. — *Rev. Russe Ent.*, 13:171—175.
- 1914a: Новая форма шмелей (Hymenoptera, Bombidae). Les formes nouvelles des bourdons (Hymenoptera, Bombidae). VI. — *Rev. Russe Ent.*, 14:119—129.
- 1914b: *Hortobombus consobrinus* (Dahlb.) и его вариации (Hymenoptera, Bombidae). *Hortobombus consobrinus* (Dahlb.) et ses variations (Hymenoptera, Bombidae). *Rev. Russe Ent.*, 14:283—286.
- 1914 c: Къ фаунѣ шмелей южной части Приморской области. Contribution à la faune des bourdons de la partie méridionale de la province Maritime. — *Rev. Russe Ent.*, 14:398—407.
- 1922a: Фауна Петроградской губернии. Шмели Петроградской губернии. Faunae Petropolitanae Catalogus 2(11): Петр. агр. инст. науч. иссл. отдел энт. станц. Сер. С, No. 11:1—51, 4 Karten.
- 1922b: Шмели Палеарктики. Часть 1. Общая биология. Les bourdons de la faune paléarctique. Partie I. Biologie générale. — *Bull. Sta. Rég. Protect. Plant. Petr.*, 4 (Part 1):1—160.

- 1925: Новые формы шмелей (Hymenoptera, Bombidae). VII. Neue Hummel-Formen (Hymenoptera, Bombidae), VII. — *Rev. Russe Ent.*, 19:115—118.
- 1931: Die Hummelfauna Turkestans und ihre Beziehungen zur zentralasiatischen Fauna (Hymenoptera, Bombidae). — *Abh. Pamir-Exp.* 1928, 8:175—247.
- 1933: Zur Hummelfauna Japans und seiner Nachbarländer. — *Mushi*, 6(2):53—65, Tab. 4.
- 1938: Зоогеографические закономерности в фаунах шмелей Кавказа, Ирана и Анатолии (Hymenoptera, Bombinae). Zoogeographische Gesetzmässigkeiten der Hummelfauna im Kaukasus, Iran und Anatolien. (Hymenoptera, Bombinae). — *Ent. Obozr.*, 27(3—4):145—151.
- Smith, F., 1844: Notes on the British Humble-Bees. — *Zoologist*, 2:541—550.
- 1954: Catalogue of The Hymenopterous Insects in The Collection of The British Museum. Part. II. Apidae, pp. 199—465. London.
- 1879: Descriptions of New Species of Hymenoptera in the Collection of the British Museum. London: Printed by Order of the Trustees, XXI+240 pp.
- Stoekher, F. K., 1933: Die Bienen Frankens. — *Deutsche Ent. Zeitschr., Beiheft*, 1932, pp. 1—294.
- Tkalčů, B., 1961a: Nouvelles formes de Bourdons d'Europe Centrale. — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1961:55—56.
- 1961b: Zur Hummelfauna der Umgebung Kuku-nors (Hymenoptera, Bombinae). — *Acta Soc. ent. Českoslov.*, 58:344—379.
- 1962: Contribution à l'étude des Bourdons du Japon (I) (Hymenoptera Apoidea). — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1962:81—100.
- 1965: Contribution à l'étude des Bourdons du Japon (II) (Hymenoptera, Apoidea). — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1965:1—14.
- 1966a: Contribution à l'étude des Bourdons du Japon (III). (Hymenoptera, Apoidea). — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1966:17—21.
- 1966b: Megabombus (Fervidobombus) abditus sp. n. aus Äquatorial-Afrika. — *Acta Mus. Mor., Sci. nat.*, 51:271—274.
- 1967: Sur deux espèces de Bourdons décrites par William Nylander (Hymenoptera, Apoidea: Bombus). — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1967:41—58.
- 1968: Neue Arten der Unterfamilie Bombinae der paläarktischen Region (Hymenoptera, Apoidea). — *Acta ent. bohemoslov.*, 65:21—51.
- 1969a: Beiträge zur Kenntnis der Fauna Afghanistans (Sammelergebnisse von O. Jakeš 1963—64, D. Povolný 1965, D. Povolný & Dr. Tenora 1966, J. Šimek, 1965—66, D. Povolný, J. Geisler, Z. Šebek & Fr. Tenora 1967) Bombinae, Apoidea, Hym. — *Acta Mus. Mor., Suppl., Sci. nat.*, 53:189—210.
- 1969b: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 78. Beitrag Hymenoptera: Apidae IV (Bombinae) Mit 10 Textfiguren. — *Beitr. Ent.*, 19:887—916.
- 1972: Arguments contre l'interprétation traditionnelle de la phylogénie des abeilles (Hymenoptera, Apoidea). Première partie Introduction et exposés fondamentaux. — *Bull. Sté. Ent. Mulhouse*, 1972:17—28.
- Vogt, O., 1908: Bombi (Hummeln). — Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition Filchner 1903—1905, 10(1):100—101.
- 1909: Studien über das Artproblem. 1. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. I. Teil. — *Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr., Berlin*, 1909:28—83.
- 1911: Studien über das Artproblem. 2. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil. (Schluss). — *Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr., Berlin*, 1911:31—74.
- Vogt, C. & O. Vogt, 1938: Sitz und Wesen der Krankheiten im Lichte der topistischen Hirnforschung und des Variierens der Tiere. II. Teil, I. Hälfte. Zur Einführung in das Variieren des Tiere. Die Erscheinungszeit der Variation. — *J. Psychol. Neurol., Leipzig*, 48(3—4):169—324, 648 Fig.
- Yarrow, I. H. H., 1968: Kirby's species of British bees: designation of holotypes and selection of lectotypes. Part I. Introduction and the species of *Apis* Linnaeus now included in the genera *Bombus* Latreille and *Psithyrus* Lepeletier. — *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (B), 37(1—2):9—15.
- Yasumatsu, K., 1935: Insects of Jehol (VIII) Superfamily Apoidea (Order Hymenoptera II) in: Reports of the first scientific expedition to Manchoukuo, Section V, Division I, Part XII, Article 67:1—47, Pl. I—VII.

Acta faunistica entomologica Musei Nationalis Pragae, 15, No. 173.
Redaktor RNDr. Jiří Dlabola, CSc. — Vydává Národní muzeum, Praha. Vyšlo 1974.
Náklad 1000. — Vytiskly Středočeské tiskárny, národní podnik, provoz 31, Kladno.