

# Hummelstudien.

Von

*Anton Handlirsch.*

Mit zwei Figuren im Texte.

## I.

Herr General Radoszkowsky hat in den Bulletins de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1889, Nr. 2, unter dem Titel »Notice sur le genre *Bombus*« meine Arbeit über die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums einer Kritik unterzogen, auf die ich Folgendes zu erwidern habe:<sup>1)</sup>

In erster Linie wendet sich Radoszkowsky gegen die Benützung der plastischen Merkmale zur Unterscheidung der Arten und behauptet, dass dieselben häufig nur unvollständige Resultate liefern, die oft nur eine ergänzende Bedeutung haben. Darauf ist zu erwidern, dass gerade in der neueren Zeit auf diese plastischen Merkmale mit Recht ein grosser Werth gelegt wird, was am besten die Arbeiten von Gerstäcker, Schmiedeknecht, Morawitz, Mayr, Kohl, Schletterer, Mocsáry, Emery, Forel und Anderen beweisen; dass die Hymenopterologen diesen Merkmalen früher so wenig Aufmerksamkeit widmeten, ist sehr zu bedauern und die Ursache der massenhaft vorhandenen undeutbaren Beschreibungen. Leider bringt uns auch jetzt noch jedes Jahr zahlreiche Beschreibungen, die ohne oder mit unzulänglicher Benützung dieser fast ausnahmslos constanten positiven Merkmale verfasst wurden. Freilich gehört zum richtigen Verständniss der plastischen Merkmale in erster Linie ein vorurtheilsfreier Blick und ausser einer gewöhnlichen Lupe auch ein Mikroskop in Verbindung mit einer Camera lucida, um nach den vergrösserten Zeichnungen die Längen- und Breitenverhältnisse einzelner Körpertheile richtig und bequem messen und mit einander vergleichen zu können.

Dass Herr General Radoszkowsky nach dem Beispiele von Morawitz den Genitalanhängen der Männchen grossen Werth beilegt, kann ich nur billigen, ich habe bei meiner Arbeit dasselbe Princip befolgt und möchte hier nur auf die Schwierigkeit einer genauen Untersuchung und Zeichnung dieser Körpertheile und auf die Täuschungen hinweisen, denen man hiebei oft unterworfen ist. Es widerfuhr mir mehr als ein-

<sup>1)</sup> Das verspätete Erscheinen der Erwidern hat seinen Grund in den vielen unaufschiebbaren Arbeiten mit der Rhynchotensammlung unseres Museums, die mir im Laufe der letzten zwei Jahre nur sehr wenig Zeit zur Hymenopterologie übrig liessen. Hier möchte ich auch hervorheben, dass mir jede persönliche Animosität ferne liegt; Herr General Radoszkowsky hat mir stets mit grösster Liberalität seine Typen zur Verfügung gestellt und meine Arbeiten dadurch wesentlich gefördert. Zu einer Erwidern auf Radoszkowsky's Kritik veranlasst mich das alte Sprichwort: qui tacet consentire videtur.

mal, dass ich das Genitale eines Individuums mehrere Male nach einander mit demselben Apparate gezeichnet und verschiedene Bilder erhalten habe; der Grund lag in einer oft ganz unbedeutenden und schwer zu vermeidenden Lageveränderung des Objectes. Es ist daher nothwendig, die Genitalien wirklich vollständig und in den verschiedensten Lagen mit einander zu vergleichen, wobei man das ganze plastische Object zu berücksichtigen hat und nicht blos die Contourzeichnungen.

Ganz unklar ist mir Radoszkowsky's Behauptung: »Aujourd'hui je puis dire positivement, que sans le mâle, et sans l'examen de la forme de son armure, on ne peut pas dire, qu'on connait sa femelle et l'ouvrière; en même temps il faut prendre en considération la localité de sa provenance.« Wie kann man denn an den Genitalien der Männchen die Weibchen und Arbeiter unterscheiden? Wie soll man nun mit diesen fertig werden ohne Berücksichtigung der plastischen Merkmale? Vielleicht durch den Fundort oder durch die Farbe? Verschieden sind sie ja doch. Was nützen aber Fundort und Farbe bei der Unterscheidung der Weiber und Arbeiter von *B. Soroënsis* var. *Proteus*, *B. lapidarius*, *B. confusus* und einiger Varietäten von *B. mastrucatus*, *pratorum* und *Raiellus*, die alle in derselben Gegend vorkommen und gleich gefärbt sind? Was nützt da die Unterscheidung der Männer durch die Genitalien?

Ferner sagt Radoszkowsky, es gebe Arten, die durch die Farbe, Grösse und Gestalt verschieden sind, und die trotzdem im männlichen Geschlechte gleiche Genitalien haben; sie stammen gewiss von ein und derselben Stammform, deren Veränderungen wir nicht kennen, und Radoszkowsky ist geneigt, sie für eigene Arten zu erklären. Dass diese Formen von einer Stammform abstammen, dürfte wohl richtig sein, ob sie aber immer als eigene Arten aufzufassen sind oder nicht; das muss die Untersuchung der von Radoszkowsky verachteten plastischen Merkmale nebst der Berücksichtigung der geographischen Verbreitung und das Vorhandensein oder Fehlen der Uebergangsformen beweisen. Nach meiner Ueberzeugung sind Formen, die in den Genitalien und in den wesentlichen plastischen Merkmalen übereinstimmen, wenn sie an derselben Localität auftreten, als einfache Varietäten zu betrachten, wenn sie local abgesondert auftreten, als Localracen. Sind jedoch wesentliche plastische Unterschiede vorhanden, so liegen entschieden wirkliche Arten vor, gleichviel ob sie verschieden oder gleich gefärbt sind, ob sie an einem Orte oder an verschiedenen Orten vorkommen und ob die Genitalien gleich oder verschieden sind. Von den einfachen Varietäten wird man häufig mehrere untereinander in einem Neste antreffen, von Localracen in der Regel nicht, erstere werden stets durch zahlreiche Uebergangsformen miteinander verbunden sein, von letzteren ist das Vorhandensein der Uebergangsformen nicht unbedingt nothwendig, doch wurde es auch hier in vielen Fällen bereits constatirt. Formen mit gleichen Genitalien, aber wesentlich verschiedenen anderen plastischen Merkmalen wurden bisher noch nie in einem Neste gefunden und ebenso wenig wurden bisher in Bezug auf diese plastischen Merkmale Uebergangsformen nachgewiesen. Uebrigens halte ich es für viel bezeichnender zu sagen: *B. silvarum* trägt in Europa gelbe Binden, im Caucasus weisse, *B. hortorum* verliert so wie *terrestris* in Corsica seine gelben Binden und vertauscht die weisse Farbe des Hinterendes mit Roth, als diese verschiedenen Formen einfach als eigene Arten anzusehen; sie sind ja doch mit einander viel enger verbunden als mit anderen Arten, und dieses Verhältniss wird nicht ausgedrückt und viel leichter übersehen, wenn man jede solche Form einfach als eigene Art hinstellt. Betrachtet man mit Radoszkowsky nur solche Formen als zu einer Art gehörig, die an ein und demselben Orte vorkommen und durch allmälige Uebergänge miteinander verbunden sind, so wirft man damit den in der Zoologie allgemein angenommenen Begriff der localen

Varietät oder Race über Bord und verliert zugleich das wahre Bild der geographischen Verbreitung der Arten, sowie das Urtheil über den Einfluss verschiedener Existenzbedingungen auf die Veränderungen der Arten.

Nun zu den einzelnen Punkten der Kritik:

Radoszkowsky wirft mir vor, dass ich, gestützt auf die Uebereinstimmung der Genitalien, *B. terrestris* mit *viduus*, *silvarum* mit *Mlokosiewitzii* vereint und dagegen *B. opulentus* Gerst. (= *Gerstäckeri* Mor.) trotz der vollkommenen Identität der Genitalanhänge getrennt habe, ebenso *alticola* und *Pyrenaeus*, *Ussurensis* und *diversus*. Hier muss ich ausdrücklich hervorheben, dass ich bei dieser Vereinigung nicht nur durch die Uebereinstimmung der Genitalien, sondern durch die Uebereinstimmung sämtlicher plastischen Merkmale geleitet wurde, und dass die Vereinigung der genannten Formen schon vor mir von Schmiedeknecht und Morawitz vorgenommen war — Autoren, auf deren gediegene Publicationen ich mich ja, wie in meiner Arbeit ausdrücklich erwähnt, vollkommen verlassen konnte.

Zur Vereinigung von *B. hortorum* mit *Gerstäckeri* hatte ich keinen Anlass. Die beiden Formen sind auch durch keine Uebergangsglieder in der Färbung miteinander verbunden, wie *terrestris* und *viduus*, *silvarum* und *Mlokosiewitzii* etc., obwohl die Verbreitungsgrenzen beider Formen nicht scharf von einander geschieden sind.

*B. alticola* Kriechb. ist, wie Radoszkowsky wohl mit Recht behauptet, mit *Pyrenaeus* Per. identisch. Ich hatte zur Zeit meiner Hummelstudien nicht genügendes Materiale und keine Typen von Perez, habe deshalb eine Vereinigung nicht gewagt, woraus Herr Radoszkowsky ersehen mag, dass ich keineswegs unüberlegt und voreilig mit der Vereinigung von Arten vorging, wie er es anzunehmen scheint. Jetzt bekam ich durch Herrn Dr. Schulthess-Rechberg von Perez revidirte Exemplare (♂ ♀ ♂) des *B. Pyrenaeus* aus der Schweiz,<sup>1)</sup> die mit den Kriechbaumer'schen Typen von *alticola* vollkommen übereinstimmen.

Es ist sonderbar, dass Herr General Radoszkowsky die zwischen *B. silvarum*, *Lederi* und *Mlokosiewitzii* auftretenden und von mir ausdrücklich hervorgehobenen Uebergangsformen nicht anerkennen will. Wenn man diese Formen immer wegleugnet, wird man freilich stets scharf geschiedene Arten haben. Dass Radoszkowsky zwei Nester von *B. Mlokosiewitzii* aus dem Caucasus untersucht und darin keine Uebergänge gefunden hat, beweist doch gewiss nicht, dass solche überhaupt nicht existiren; sie müssen ja nicht an allen Orten des Caucasus und nicht in jedem Neste auftreten.

Auch zwischen *viduus* und *terrestris* existiren, wie erwähnt, Uebergangsglieder.

Originell ist Radoszkowsky's Vorwurf, ich habe *B. Kalinowskii*, von dem er damals selbst nur das Weib als *B. lapidarius* var. *Kalinowski* beschrieben hatte und den ich nicht selbst gesehen, für eine Form des *B. lapidarius* erklärt! Erst nach dem Erscheinen meiner Arbeit beschrieb er das männliche Geschlecht, das in den Genitalien mit *B. terrestris* übereinstimmen soll.

Woraus mein Gegner schliesst, dass von den Formen *lapidarius*, *Caucasicus*, *Sichelii* und *incertus* gerade der *Caucasicus* die älteste ist, verstehe ich nicht, immerhin freut es mich, zu hören, dass endlich auch er zugibt, diese drei Formen seien am nächsten miteinander verwandt.

*B. Corsicus* hat in der Farbe allerdings nichts mit *hortorum* gemein, wenn man nur die ausgeprägten Formen betrachtet; Zwischenformen, die ich ausdrücklich hervor-

<sup>1)</sup> Vgl. auch Frey-Gessner, Mittheil. der Schweiz. entom. Ges., Bd. VIII, Heft 5.

gehoben, werden aber von Herrn General nicht berücksichtigt, ebensowenig der Umstand, dass alle plastischen Merkmale übereinstimmen.

Auch in Bezug auf die Zusammengehörigkeit von *mesomelas* und *pomorum* steht der Verfasser der Kritik noch immer auf dem Standpunkte des Zweiflers, obwohl diese beiden Formen sammt einer Anzahl von Zwischenformen von Hoffer u. A. in einem Neste gefunden wurden. Die zur Begründung des Zweifels angeführten Unterschiede der Geschlechtstheile konnte ich trotz der sorgfältigsten Untersuchung nie finden und sie scheinen nur auf geringen Lageveränderungen des Objectes bei der Zeichnung zu beruhen.

Durch die Liberalität des Herrn General Radoszkowsky wurde mir ein Vergleich der Typen von *B. rufescens* Eversm. ermöglicht. Dieselben stimmen genau mit den von mir als *B. Uralensis* angeführten caucasischen Exemplaren überein, das Endsegment des Weibes ist roth behaart und das Genitale des Mannes stimmt mit dem von *mesomelas* und *pomorum* überein. Auch bei den Weibern konnte ich keine plastischen Unterschiede von *pomorum* auffinden und bin dadurch zur Ueberzeugung gelangt, dass sowohl *rufescens* als *Uralensis* zur Species *pomorum* gehören, was ich früher, vielleicht aus allzugrosser Vorsicht, nicht anzunehmen wagte. Radoszkowsky erklärt *intercedens* als synonym mit *mesomelas* Gerst., was ich gerne zugebe, da ja auch diese Form zu *pomorum* gehört und es mir ziemlich gleichgiltig erscheint, ob man die Art zugleich mit *rufescens* und *Uralensis* oder zugleich mit *mesomelas* mit *hortorum* vereinigt, da ja zwischen allen diesen lichten Varietäten, zu denen auch *B. canus* gehört, kaum nennenswerthe Unterschiede in der Farbe vorhanden sind. Von *B. canus* habe ich gleichfalls die Typen verglichen.<sup>1)</sup>

*B. Baicalensis* Rad. ist eine Mischart, wie durch die Untersuchungen von Dr. Morawitz und mir constatirt wurde. Die durch Morawitz untersuchten Exemplare stimmen mit *B. modestus* Ev. überein, während die Typen, die in der Musealsammlung aufbewahrt werden, mit *arenicola* identisch sind, der seinerseits wieder zu *silvarum* gehört, da von Härter beide Formen in einem Neste angetroffen wurden und die kleinen Unterschiede absolut nicht zur Abtrennung einer Art zwingen.

In Bezug auf *B. Dagestanicus* Rad. kann ich nur neuerdings versichern, dass die in unserem Museum aufbewahrte Type sicher zu *silvarum* gehört. Wenn Radoszkowsky wirklich auch Exemplare besitzt, die durch ihre Genitalanhänge mit *Derhamellus* (= *Raiellus*) übereinstimmen, so ist das nur ein Beweis, dass auch sein *Dagestanicus* eine Mischart ist.

In Betreff der weiblichen Exemplare von *B. lapidarius* var. *incertus* aus Brussa und Erzerum, die in meiner Arbeit angeführt sind, kann ich zur Beruhigung des Herrn Radoszkowsky nur nochmals betonen, dass sie in den plastischen Merkmalen ganz mit *lapidarius* übereinstimmen; es ist auch nicht wahr, dass man nur die Männer unterscheiden kann. Die Behauptung, dass meine weiblichen Exemplare, die Herr Radoszkowsky gar nicht untersucht hat, zu einer Form gehören, deren männlicher Genitalapparat mit dem von *Derhamellus* (= *Raiellus*) übereinstimmt, ist mir ganz unverständlich.

*B. zonatus* und *Stevenii* sind sicher nur Varietäten einer Art, ganz analog mit den Varietäten von *B. Cayennensis* und anderen amerikanischen Arten; ein Vergleich der männlichen Genitalien wird diese Ansicht sicher bestätigen.

<sup>1)</sup> Thorax und erstes Segment fast rein weiss behaart, Binde zwischen den Flügeln deutlich, Segment 2—5 gelb, 6 schwarz behaart.

*B. Koreensis* Rad. und *breviceps* Sm. stimmen so auffallend miteinander überein, dass an ihrer Identität nicht zu zweifeln ist, und ich bin der Ueberzeugung, dass durch gewaltsame Trennung übereinstimmender Formen bloß auf Grund des verschiedenen Fundortes das wahre Bild der geographischen Verbreitung einer Art zerstört wird.

Selbst für das Artrecht von *B. muscorum* var. *corsicus* Dalla Torre glaubt Radoszkowsky eine Lanze brechen zu müssen, obwohl ich ausdrücklich in meiner Arbeit erwähnt habe, dass das von Dalla Torre beschriebene Exemplar seinerzeit irrtümlich mit der Bezeichnung »Mann Corsica« versehen worden war. Ich habe nie behauptet, dass ein und dieselbe Art in Corsica und in Brasilien vorkomme, und möchte den Herrn Gegner doch bitten, in Zukunft meine Arbeiten früher genau zu lesen, bevor er darüber urtheilt.

Auch was den *B. Wurfleinii* anbelangt, muss ich entschieden meine Behauptung, derselbe sei eine Mischart, aufrechterhalten. *B. Wurfleinii* ist, abgesehen von den durch Radoszkowsky bei seiner Anwesenheit in Wien flüchtig bestimmten Exemplaren, auch in Folge der von mir bereits erwähnten verschiedenen Beschreibungen eine Mischart.

Ueber die »Belehrung«, die mir Herr Radoszkowsky am Schlusse seiner Kritik in Bezug auf die Bildung lateinischer Widmungsnamen ertheilt, überlasse ich das Urtheil jedem Leser der Kritik.

## II.

### Nachträge zu meiner Arbeit über die Hummelsammlung des Hofmuseums.

*Bombus Gerstäckeri* Moraw. ♀ 5. August 1888. Trafoi in Tirol. Auf blauem *Aconitum*.

*Bombus melanurus* Lep. 2 ♀, 1 ♂ von Morawitz erhalten. Ein der var. *Tschitscherini* Baer angehörendes ♀ erinnert in der Färbung sehr an *B. hyperboreus*, ist aber an dem langen Kopf und an der kurzen dichten Behaarung leicht zu erkennen.

*Bombus Lapponicus* Fabr. ♂ aus Trafoi und vom Stilfserjoch, 25. Juli bis 3. August.

*Bombus vorticosus* Gerst. Von dieser Art erhielten wir 2 ♀ und 2 ♂ aus dem Araxesthal im Caucasusgebiet. Die ♀ sind weiss, die ♂ gelb behaart, also analog den Formen *Caucasicus* etc.

*Bombus pratorum* L. fand ich im Ortlergebiete bei Trafoi und Sulden.

*Bombus hypnorum* L. Wurde von meinem Bruder in Trafoi gefunden, und zwar die Varietät ohne Gelb am Abdomen. 31. August bis 3. September.

*Bombus Raiellus* Kirby fand ich in Trafoi, und zwar 1 ♂ der dunklen Varietät am 1. August.

*Bombus alticola* Kriechb. Zu dieser Art gehören die mir von Dr. Schulthess überlassenen (♂, ♀, ♂), von Perez als *Pyrenaicus* bestimmten Exemplare. Die ♀ sind wohl von *Raiellus* kaum zu unterscheiden,<sup>1)</sup> die ♂ leicht. Eine endgiltige Entscheidung über diese Arten wird wohl nur durch Untersuchung eines sehr grossen Materiales oder durch die Untersuchung der Nester ermöglicht werden.

<sup>1)</sup> Cf. Frey-Gessner.

Ich fing Exemplare des *alticola* auf dem Hochschwab (1 ♂ mit fast weisser Behaarung) und im Ortlergebiete.

*Bombus agrorum* Fab. kommt auch in Nordamerika vor; ich sah ein ♀ aus Britisch-Columbien.

*Bombus cognatus* Steph. ♂ 14. Juli bei Pitten in Niederösterreich.

*Bombus laesus* Moraw. fand ich im Wr.-Neustädter Steinfeld, ein neuer Beleg für den pannonischen Charakter dieses Gebietes.

*Bombus mucidus* Gerst. Frey-Gessner zieht *B. mollis* Perez zu *mucidus*. Ich habe von Dr. Schulthess-Rechberg ♂ und ♀ des *B. mollis* erhalten und glaube, dass Frey-Gessner ganz das Richtige getroffen hat.

*Bombus mendax* Gerst. ♀ 28. August, Stilsferjoch. ♂ 31. August, Hochschwab.

*Bombus zonatus* Smith. ♀ Araxesthal (var. *zonatus*).

*Bombus pomorum* Panz. Ich fing die var. *mesomelas* (♂, ♀, ♀) im August in Bormio, Trafoi und am Stilsferjoch.

*Bombus Cullumanus* Thoms. erhielt ich in mehreren Exemplaren von Herrn W. Wüstnei von Alsen.

♀ und ♂ gleichen auffallend der Form *Proteus* des *B. Soroënsis*, doch ist bei *Cullumanus* das dritte Fühlrglied des ♀ fast zweimal so lang als breit und nur wenig kürzer als die zwei folgenden zusammen, während es bei *Soroënsis* nur 1 1/2 mal so lang als breit und nur wenig länger als das folgende ist. Auch im männlichen Geschlechte ist das dritte Glied länger als das vierte, während es bei *Soroënsis* kürzer ist. Der Metatarsus der Hinterbeine des Mannes ist bei *Cullumanus* nicht so lang und reichlich behaart wie bei *Soroënsis*. Die Genitalanhänge sind sehr verschieden. Die Squama ist halb so lang als die Lacinia, diese nach innen gebogen und am Ende schief abgeschnitten, ohne weitere Auszeichnung, die Sagittae endlich sind nach innen und unten hakenartig eingerollt.

Beim ♂ ist gelb: der Clipeus, der Thorax mit Ausnahme einer schlecht begrenzten Binde, die zwei ersten Dorsalsegmente und die ganze Unterseite mit den Beinen; das dritte Segment ist schwarz, die folgenden sind roth behaart. ♀ und ♂ sind schwarz mit drei rothen Endsegmenten; bei den meisten sind am Pronotum lichte Haare eingestreut, bei einem trägt der Thorax vorne eine deutliche Binde und sind auch am Schildchen und an der Hinterleibsbasis lichte Haare zu bemerken.

Ich zweifle nicht, dass diese Exemplare mit *B. Cullumanus* Thomson identisch sind. ♀ und ♂ dürften oft mit *Soroënsis* var. *Proteus* verwechselt werden.

*Bombus terrestris* L. Professor Dr. O. Simony brachte eine Anzahl prächtiger Exemplare von der in meiner Arbeit mit *c* bezeichneten Form ohne gelbe Binden aus dem botanischen Garten in Orotava (Tenerife) mit. Einige von diesen Exemplaren zeigen Spuren von gelben Binden, deutliche Binden kein einziges, und es scheint, dass solche Formen auf den Canarischen Inseln überhaupt fehlen.

Ich traf heuer im Juni ganz schön erhaltene kleine ♀ der bei uns allverbreiteten Form mit deutlichen gelben Binden am Thorax und Hinterleibe in Oran.

Der Umstand, dass *B. terrestris* in Corsica in der ausgesprochenen Form mit rothem Hinterende, auf Tenerife in der Form mit weissem Hinterende, aber ohne gelbe



Fig. 1.  
*B. Cullumanus*  
Thomson.

Binden und in Oran in der gewöhnlichen in Europa verbreiteten Form auftritt, ist höchst interessant. Sind die Formen aus Corsica und Tenerife länger von der Stammform in Europa isolirt und daher stärker differenzirt? Ich denke wohl, denn zwischen der afrikanischen Nordküste und Europa ist nur die für gute Flieger leicht zu überschreitende Strasse von Gibraltar, die eine Communication zwischen den Individuen ermöglicht und dadurch die Entstehung einer Localrace erschwert, wenn nicht ganz verhindert. Dieser Fall würde die Auffassung Wagner's, dass die Migration nur dann zur Entstehung neuer Formen führen könne, wenn sie mit Isolirung verbunden ist, bestätigen.

**Bombus confusus** Schenck. Ich fand die var. *festivus* auf dem Bisamberge und auf dem Eichkogel bei Wien, an beiden Orten gemeinsam mit der schwarzen Form mit rothen Endsegmenten.

**Bombus rufipes** Lep. Mein *B. flavipes* gehört als Varietät zu *rufipes* Lep. Ich hatte, wie aus den Angaben in meiner Arbeit zu entnehmen ist, von *B. flavipes* nur 1 ♀ mit der Bezeichnung Ostindien und von *rufipes* eine Anzahl ♂ aus Java; nun erhielt ich von der ersteren Form 2 ♂, 5 ♀ und 7 ♂ aus Ost-Java und bin nunmehr in der Lage, die Zusammengehörigkeit der zwei Formen zu constatiren. Ein Unterschied liegt nur in der Farbe; *rufipes* ist ganz schwarz behaart, *flavipes* hat im männlichen Geschlechte drei, im weiblichen zwei Endsegmente roth behaart.



Fig. 2.

*B. rufipes* Lep.

Das ♂ hat die Grösse des ♂. Mandibeln braunroth bebärtet. Fühler sehr schlank, ihr drittes Glied fast genau so lang als das vierte, ihr fünftes unbedeutend länger; die Geisselglieder ragen nach unten nicht bogenartig vor. Hinterschienen flach, aber auf der ganzen Fläche behaart. Metatarsus der Hinterbeine durchaus sehr kurz behaart. Die letzte Bauchplatte ist vor dem Endrande etwas concav. Das Genitale ist kurz und breit, die Squama sehr kurz und nach innen zapfenartig vorragend, die Lacinia ist ungefähr so lang als die Squama breit; die Sagittae sind am Ende mit einem plattgedrückten, nach unten und innen gerichteten Haken versehen. Spatha am Ende getheilt.

**Bombus orientalis** Smith. Von dieser prächtigen Art liegt mir jetzt auch ein ♀ aus Sikkim vor. Unter die schwarzen Haare des dritten Segmentes sind einzelne rothe eingestreut.

**Bombus rufofasciatus** Smith. Herr Dr. Morawitz war so freundlich, mir ein Exemplar (♀) seines *B. rufocinctus* zu senden; dasselbe stimmt in allen Merkmalen ganz mit dem von mir beschriebenen Exemplare des *B. rufofasciatus* aus Rangun überein.

**Bombus vagans** Smith. ♂ aus Britisch-Columbien, Revelstoke.

**Bombus ternarius** Say. Hier sind als Fundorte Bonaparte River und Spences Bridge in Britisch-Columbien zu erwähnen.

**Bombus melampygyus** Nyl. et *flavifrons* Cress. Von diesen zwei Arten erhielt ich noch zahlreiche Exemplare aus Britisch-Columbien, die die Constanz der von mir nach einzelnen Individuen angegebenen plastischen Merkmale vollkommen erweisen.

Als specielle Fundorte möchte ich für *melampygyus* die Vancouver-Insel, Lytton und Yale in Britisch-Columbien und Macdon.-Pic in Montana anführen, für *flavifrons* Revelstoke, Lytton, Spences Bridge und Victoria in Britisch-Columbien.

Von *B. flavifrons* gibt es männliche Exemplare, bei denen die schwarze Binde des Thorax fast ganz verschwunden ist und bei denen auch das Roth des dritten und vierten Segmentes grösstentheils durch Gelb verdrängt wird. Bei einigen ♂ und ♀ ist das Roth zum Theil durch Schwarz verdrängt und bei diesen ♀ ist die Binde des Thorax nicht scharf begrenzt.

*Melampygyus* ist in Bezug auf die Farbe sehr constant.

*Bombus nidulans* Fabr. Von dieser Art liegen mir jetzt 3 ♂ aus Lytton in Britisch-Columbien vor, die in den plastischen Merkmalen mit dem in meiner ersten Arbeit beschriebenen Manne übereinstimmen. Bei einem dieser Stücke ist die schwarze Behaarung auf Segment 3 und 4 reichlicher als die gelbe, bei einem ist der Kopf ganz gelb behaart.

An demselben Fundorte wurden 2 ♀ gefangen, die ich auch für *nidulans* halte.

Dieselben sind 12 Mm. lang, haben auffallend lange Wangen — viel länger als am Ende breit — ihr Clipeus ist schwach gewölbt, am Rande unregelmässig punktirt und in der Mitte fast glatt. Die Fühler sind dünn und ihr drittes Glied ist um die Hälfte länger als das vierte, deutlich länger als das fünfte. Körbchen röthlich behaart, Metatarsus am Ende mässig spitz. Oberlippe mit kleinem, seichten Mitteleindruck und nicht sehr auffallenden polirten Flecken an den Seiten. Mandibeln nicht gezähnt. Sechste Dorsalplatte rau, die entsprechende Bauchplatte ohne Kiel. Behaarung nicht so zottig wie im männlichen Geschlechte, immerhin aber lang, locker und ungleichmässig. Kopf ganz schwarz, Vorderrand des Thorax, Brustseiten, Schildchen, erstes und zweites Segment und die Seiten der zwei folgenden gelb, die Mitte derselben schwarz, fünftes und sechstes Segment lichtroth, Unterseite graugelb. Flügel licht.

*Bombus appositus* Cresson. Auch von dieser Form habe ich Exemplare aus Britisch-Columbien untersucht (Spences Bridge, Bonaparte River).

*Bombus terricola* Kirby kommt in Britisch-Columbien (Vancouver, Revelstoke, Yale) vor, und zwar eine Form ohne gelbe Binde am Abdomen.

*Bombus thoracicus* Sichel erhielt das Museum aus Rio grande do Sul in Brasilien.

*Bombus fervidus* Fabr. Britisch-Columbien (Spences Bridge).

*Bombus unifasciatus* Smith (New Spec. of Hymen., 133, 1879, ♂, ♀, ♀) und *B. Mexicanus* Cresson (Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 187, ♀, ♀, 1878) sind in der Synonymie von *B. Cayennensis* mit einem ? zu versehen. Ihre Beschreibungen passen nämlich auch sehr gut auf eine andere Art, die durch die Färbung von der var. *c* des *B. Cayennensis* gar nicht, durch die plastischen Merkmale nur bei genauer Untersuchung, durch die Genitalanhänge des Mannes aber leicht zu unterscheiden ist.

Von dieser Art erhielt ich durch die Freundlichkeit des Herrn P. Cameron aus S. Francisco (4500 Fuss), aus Costa Rica (Cache) und Irazu (6000—7000 Fuss) 4 ♀ und 1 ♂. Smith gibt für seinen *unifasciatus* gleichfalls S. Francisco als Fundort an, und es ist somit wahrscheinlicher, dass er die mir von Cameron gesandte Art als die var. *c* des *Cayennensis* vor sich hatte. Für *B. Mexicanus* habe ich vorläufig kein Mittel in der Hand, um zu entscheiden, ob er zu dieser oder jener Art gehört.

Das dritte Glied der Fühler des Mannes ist nur um ein Drittel länger als breit, bei *Cayennensis* doppelt so lang als breit. Die Wangen sind in beiden Geschlechtern etwas länger als bei *Cayennensis*. Die Spatha der männlichen Geschlechtsorgane ist unten sehr stark verbreitert und erscheint fast rhombisch, die Stipites sind etwas länger als bei der genannten Art und der Eindruck an ihrer Innenseite ist nicht so scharf begrenzt.



Die Squama ist viel kürzer und ihr gerade nach innen gerichteter Fortsatz dünner und länger. Lacinia mehr als doppelt so lang als die Spatha. Sagittae ähnlich wie bei *Cayennensis*.

### **Bombus frigidus** Smith.

*Bombus frigidus* Smith, Catal. Hymen. Ins., II, 399, 1854.

*Bombus Carriei* Greene, Ann. Lyc. Nat. Hist. N. Y., VII, 170, 1860.

*Bombus frigidus* Cresson, Proc. Ent. Soc. Philad., II, 100, 1863.

*Bombus mixtus* Cresson, Proc. Ac. Nat. Sc. Philad., 186, ♀, ♂, 1878.

♀ 14—17 Mm., ♂ 8—12 Mm., ♂ 11—13 Mm.

♀, ♂. Wangen kürzer als am Ende breit. Clipeus mässig gewölbt, in der Mitte fast glatt, am Rande grob und sehr unregelmässig punktirt. Oberlippe mit tiefer, scharf ausgeprägter Mittelgrube und grossen, glatten Flecken an den Seiten. Mandibeln am Rande mit zwei kleinen Einkerbungen. Drittes Fühlerglied fast um die Hälfte länger als das vierte, nur wenig länger als das fünfte. Letzte Rückenplatte fein chagriniert, die entsprechende Bauchplatte mit der Andeutung eines Längskieles. Behaarung der Beine an der Basis grau, an den Hinterschienen rostroth, sonst schwarz oder schwarzbraun. Gesicht, Scheitel, Thorax mit Ausnahme einer schlecht abgegrenzten Querbinde, das erste Segment, das zweite in der Mitte oder ganz licht gelbgrau. Seiten des zweiten und das dritte Segment schwarz, die folgenden Segmente weissgelb bis rothgelb oder fuchsroth in verschiedener Schattirung. Manchmal sind auch die Seiten des vierten Segmentes, manchmal sogar das ganze Segment schwarz. Flügel schwach gebräunt.

♂. Wangen länger als beim ♀. Oberlippe ohne Eindruck. Mandibeln mit röthlichem Barte. Augen von normaler Grösse und Form. Fühler dick, ihr drittes Glied kaum länger als breit, gegen das Ende viel dicker als an der Basis, viertes Glied cylindrisch und kaum kürzer als das dritte, fünftes Glied beiläufig um ein Drittel länger als das vorhergehende. Gegen das Ende des Fühlers zu werden die Glieder allmählig dünner und das Endglied ist stark zusammengedrückt. An der Unterseite tragen die Geisselglieder — besonders auffallend die ersten drei — kurze dichte Behaarung und einzelne lange Borsten. Die Hinterschienen sind flach, glänzend und nur in der Mitte ganz kahl; an den Seiten tragen sie sehr lange röthliche Haare. Auch der hintere Metatarsus trägt an der Aussenkante ähnliche Haare, die seine Breite an Länge übertreffen. Die letzte Bauchplatte zeigt am Rande weder einen Ausschnitt, noch eine auffallende Verdickung. Die Genitalanhänge gleichen im Wesentlichen denen von *B. pratorum*, *Californicus*, *nearcticus* etc., die Lacinia ragt nur mit einer kleinen Ecke über die sehr kurze, abgerundete Squama vor.

Kopf und Thorax, mit Ausnahme einer undeutlichen Mittelbinde, die ersten zwei Dorsalsegmente und die Unterseite sind hellgelb behaart, das dritte immer, das vierte oft, seltener auch das fünfte und bei einem Individuum auch das sechste Segment schwarz, die folgenden Ringe roth behaart. Das Haarkleid ist ziemlich dicht und kurz.

Diese Art ist durch die auffallenden dicken Fühler des Männchens gekennzeichnet.

Ich untersuchte von dieser Art 16 ♂, 3 ♀ und 24 ♂ aus Britisch-Columbien und dem Washington Territorium (Yale, Lytton), diese Exemplare gehören sicher alle einer Art an und stimmen in der Färbung theils mit der Beschreibung des *mixtus*, theils des *frigidus* überein.

*Bombus Nevadensis* Cresson kommt auch in Britisch-Columbien vor (Spences Bridge).