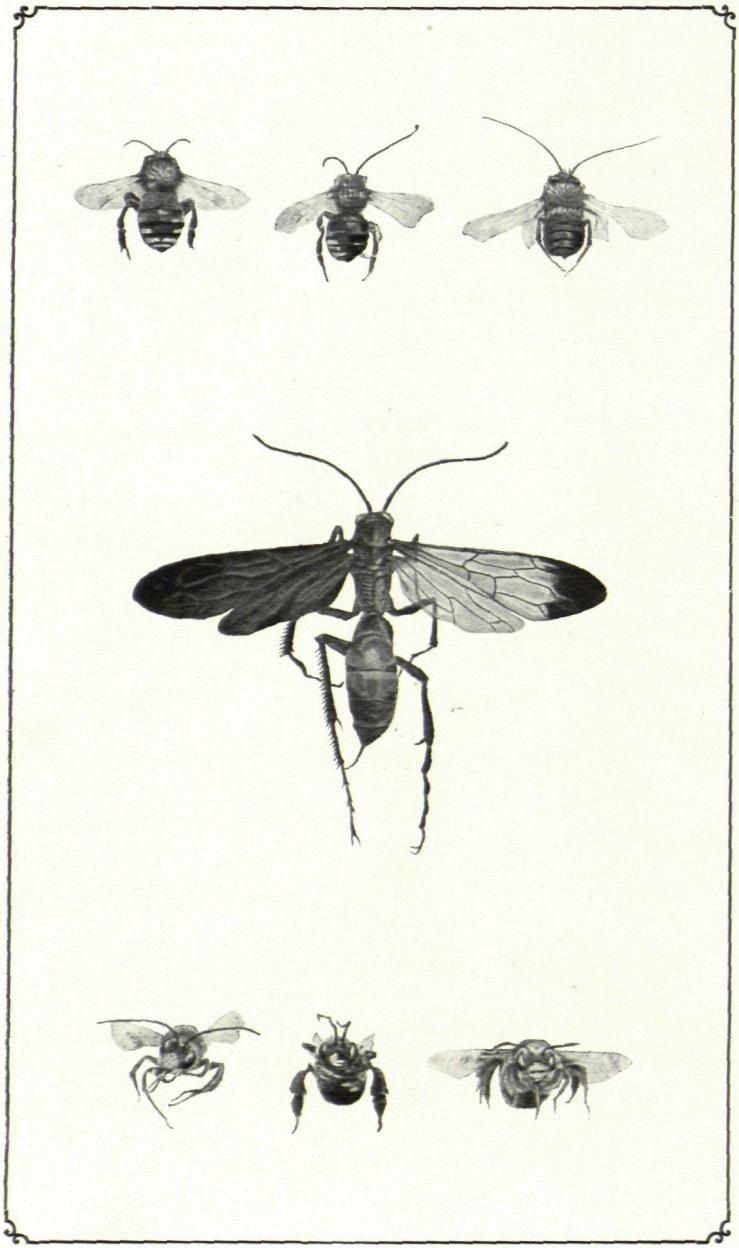
© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at



Druck von C. Lampe, Innsbruck.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Die hermaphroditen und gynandromorphen Hymenopteren.

Von

Prof. Dr. **K. W. v. Dalla Torre** und **H. Friese**

in

Innsbruck.

Mit 1 Tafel.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

I. Geschichtlicher Ueberblick.

Die erste Nachricht über das Vorkommen von gynandromorphen Hymenopteren verdanken wir der Entdeckung des Schulmeisters J. G. Lukas, welche durch Dr. B. Laubender [1]) veröffentlicht wurde. Bei dem Umstande, dass die Zeitschrift, in welcher die Veröffentlichung erfolgte, keine rein naturwissenschaftliche ist und nur geringe Verbreitung besitzt *), möge es gestattet sein, den betreffenden Aufsatz, der ja zugleich eine Kritik ist, wörtlich zum Abdruck zu bringen. Er schreibt:

„Die Schriftsteller über Bienenzucht lagen in der neueren Zeit wegen der Geschlechter der Bienen gewaltig mit einander im Streite. Nach einigen war die so genannte Königin allein die vollkommene Mutter einer Bienen-Kolonie, die Arbeitsbienen aber unvollkommene Mütter, also bloss Drohnen zeugend, die Drohnen die einzigen rechtmässigen Männer. Nach andern im Gegentheile war die Königin zwar auch die rechtmässige vollkommene Mutter,

*) Wir verdanken die Einblicknahme in die gesammte Literatur der Liberalitaet der k. b. Hof- und Staats-Bibliothek in München, dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Hr. R. Friedländer & Sohn in Berlin, sowie den Bücherschätzen der k. k. Universitäts-Bibliothek und des Ferdinandeums in Innsbruck, der k. k. zool. bot. Gesellschaft in Wien, Hr. Dr. V. Carus in Leipzig und Hr. Dr. W. Dönitz in Berlin. — Gerade auf die wörtliche Wiedergabe der Beschreibungen aber legten wir grosses Gewicht, theils um uns selbst eine sichere Grundlage für die Eintheilung zu bieten, theils auch um künftigen Forschern auf diesem Gebiete die Möglichkeit zu geben, ohne sich lange mit dem Herbeischaffen der einschlägigen Literatur aufzuhalten, sofort in medias res zu gelangen.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

die Arbeitsbienen aber verschiedenen Geschlechts, grösstentheils Männer, ein kleiner Theil unvollkommene Mütter der Drohnen, die Drohnen selbst aber nicht Bastarde, sondern monströse Varietät. Jede Partei wollte sattsame Gründe für ihre Meinung haben. Die Gründe der letzteren Partei waren so geeigenschaftet, dass sie mit jedem Jahre bisher einige neue Anhänger gewonnen zu haben schien. Ein vollkommen entscheidender Beweis fehlte noch, denn noch war die Begattung der Königin weder mit einer Arbeitsbiene noch mit einer Drohne gesehen worden. Der naive Gedanke von Beschnäbelung sollte den schwierigen Knoten endlich lösen, und für die noch mangelnde Thatsache geltend gemacht werden. Allein da sie auf keine Analogie in dem ganzen Thierreiche zurückgeführt werden konnte, so blieb sie bisher noch grösstentheils paradox. Hätte man jedes Mal in einer Bienen-Kolonie eine Stacheldrohne gefunden, d. h. eine solche Biene, die halb einer Arbeitsbiene, halb einer Drohne gleich gesehen hätte, so wäre dem obwaltenden Streite damit schon ein grösseres Licht zur mehreren Ausgleichung aufgesteckt gewesen, oder die Untersuchungen, Diskussionen hätten zum Theil eine neue, vielleicht bessere Wendung genommen. Allein diese fehlte, und damit war manchem Raisonnement der feste Punkt genommen, an den es haltbarer hätte können angeknüpft werden. Was also mangelte, hat nun endlich die Zeit, und der günstige Augenblick ersetzen lassen. Der 15. des Juli-Monats 1801 war es, der dem an der Vervollkommnung der Bienenzucht rastlos arbeitenden Herrn Schulmeister Lukas eine Biene in die Hände lieferte, die bei genauer Besichtigung gerade das war, was man vielleicht längstens schon gewünscht hatte, eine Stacheldrohne. Da er sie in einem Briefe an einen guten Freund näher beschrieben hat, und er mit diesem nebst der Stacheldrohne zu mir kam, so theile ich hier die Beschreibung davon umständlich einstweilen mit, bis es ihm gefallen mag, Mehreres hiervon ins Publikum zu bringen.«

Nun folgt die Beschreibung; siehe II. Theil.

Hierauf fährt der Verfasser weiter:

»Man wird ohne mein Erinnern einsehen, dass diese Zeichnung mit der allerstrengsten Genauigkeit gemacht sei; wie man auch nichts anders von Herrn Lukas zu erwarten berechtigt ist, wenn man ihn und sein lebhaftes Interesse für Wahrheit kennt.

Allein nun fragt es sich, ob diese neue Erscheinung wirklich zur Beilegung des obwaltenden Streits etwas beitragen könne — und was —? Dass jede Partei sie zu ihrem Vortheil benutzen werde, ist leicht vorauszusehen. Ich stehe eigentlich weder für

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

die eine noch für die andere Partei; ich wünsche nur, dass die Wahrheit gefunden und ohne Zeitverlust geltend gemacht werde.

Man könnte freilich sagen, dass ich nicht mehr unter die Parteilosen zu zählen sei, da ich mich selbst schon für das Männerrecht der Drohnen erklärt habe (M. s. Neueste Sammlungen ökonomischer Schriften von Riem, 1799); allein ich erzählte dort weiter nichts, als was meine Augen gesehen hatten, nämlich dass von der Königin eine Drohne mehrere Minuten lang sei bestiegen gewesen, wo am Ende die Drohne gestorben und die bekannten Hörnchen aus dem hintern Theile des Leibes hervorgetreten gewesen seien. Dass eine wahre Begattung Statt gefunden gehabt habe, konnte ich nicht mit Gewissheit aussagen, wie wohl alle Umstände, die bei und nachher vorfielen, es ziemlich wahrscheinlich machten. Dessen ungeachtet aber lebte ich nach wie vor in einer dunkeln Ungewissheit, und konnte den Gründen der Gegenpartei, aufrichtig gesprochen, noch immer den gerechten Triumph zusprechen, indem sie bloss hypothetisch genommen, ungezwungener jene Erscheinungen erklärten, die die erstere Partei entweder unerklärt lassen, oder nur mit vielem Zwange erklären konnte.

Doch abgesehen von allem dem, so fragt es sich nun, was begünstigt die neu entdeckte Stacheldrohne? Nichts, antwortete mir unlängst ein Bienenfreund. Das scheint mir etwas zu rund abgesprochen. Vorerst wollen wir die Frage untersuchen: wie ist diese Bastard-Geburt entstanden? Wo unsere Augen nichts sehen, müssen wir uns an Analogie halten. Was lehrt die Analogie? wie entstehen Bastarden? Im Durchschnitte genommen sind die Bastarden am Kopfe, Brust und Rücken dem männlichen Geschlechte, und am Hintertheile der Mutter gleich, durch deren wechselseitige Begattung sie gezeugt worden sind. Das Maulthier, welches durch die Begattung eines Hengstes mit einer Eselin erzeugt wird, gleicht dem Pferde in Ansehung der Ohren, der Mähne und des Schweifes, hat aber sonst die Art des Esels. Der Bastard, der von einem männlichen Stieglitz und einem weiblichen Kanarien-Vogel gezeugt ist, ist vorn dem Stieglitze und hintem dem Kanarien-Vogel ähnlich. Wird eine Pferdestute von einem Eselhengst belegt, so erhält man ein Thier, welches dem Vater in der Statur, grauen Farbe und dem schwarzen Kreuz auf dem Rücken ähnlich ist, aber die Art und das Betragen der Mutter hat. Wie es im Thierreiche ist, so ist es auch im Pflanzenreiche. Fällt der befruchtende Staub einer Blume auf die Narben der Blumen einer andern Art, z. B. der echten Rhabarber auf die der gemeinen, so wird Bastard-Rhabarber hervorgebracht, wo die äussere Form immer mehr dem Vater gleicht.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Wenn nun auf solche Art Bastarden entstehen, und die Charaktere der Bastarden immer, der Regel nach, in der nämlichen Form erscheinen, so dass wir alle Mal aus dieser mit Gewissheit auf den Vater und die Mutter zurück schliessen können; so folgt als ungezwungenes Resultat für den vorliegenden Fall, dass nothwendig eine Drohne als Mann mit in die Zeugung der Stacheldrohne, oder der Bienen-Bastarde Einfluss gehabt haben müsse. Ist aber diese Folgerung richtig, so ist es ja falsch, zu sagen, die Drohnen seien blosse monströse Varietäten, Geschlechtslose; und sind sie dies nicht, was hindert uns anzunehmen, dass sie, wie immer geglaubt wurde, auch die alleinigen rechtmässigen Männer für die allein vollkommene Mutter einer Bienen-Kolonie seien? Doch man giebt sich Mühe, die Erscheinung auf einem andern Wege zu erklären. Vielleicht hat sich die Bienenmutter einmal an einer Drohne versehen? — Vielleicht ist ein Drohnenei mit einem Arbeitsbienenei in einer Zelle vermischt worden? — Vielleicht ist gar durch den Futterbrei das Spiel der Natur befördert worden? O ihr superklugen Natur-Philosophen!*) Doch das Gesagte diene einstweilen bloss zum Vorläufer des Besseren, was gewiss von scharfsinnigen Bienenfreunden und Naturforschern über eben den erwähnten Gegenstand nachfolgen wird. So gern ich meine bessern Einsichten Andern mittheile, so gern nehme ich wieder bessere von Andern an, indem ich überzeugt bin, dass nirgends weniger, als auf dem Pfade der Wissenschaft, ein Stillestand Statt finden könne.«

Lange Zeit verstrich, bis 1835 A. Lefebure[2]) anlässlich der Beschreibung eines gynandromorphen Schmetter-

---

*) Darvin sagt: es ist der strengsten Analogie gemäss, wenn ich behaupte, dass bei der Geschlechtszeugung der Bastarden, ebenfalls einige Theile des neuen Embryo aus ähnlichen Theilen desjenigen von beiden Aeltern, welchen sie gleichen, getrennt oder abgesondert, in eignen Drüsen des Vaters und der Mutter besonders gesammelt, und bei der Begattung in den Fruchtbehälter oder Uterus dergestalt mit einander vermischt werden, dass daraus ein Embryo entsteht, welcher in einigen Theilen dem Vater, in andern der Mutter ähnlich ist, je nachdem das Verhältniss der Menge und Thätigkeit der beiderseitigen Fasern und Theilchen zur Zeit ihrer Vermischung verschieden war.

Lr.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

lings, des Argus Alexis auch einer ebenso gestalteten Honigbiene und B. de Romand[3]) einer solchen Scolia sexmaculata erwähnte und dieselbe abbildete. Im Jahre 1836 veröffentlichte W. E. Shuckard[4]) nicht weniger als 3 gynandromorphe Hymenopteren: Anthophora retusa (L.), von F. Smith bei Barnes gefangen, Cimbex griffinii und Andrena fulvescens Kby. aus der eigenen Sammlung und bemerkt bei der Beschreibung der erstgenannten Art:

„This Insect presents a very remarkable appearance; its face being half coloured with white and black and the difference of its legs and antennae being so marked; but it is needless to point out, that such is the case, as it will necessarily suggest itself to every one who is acquainted with the vast discrepancy of the sexes in this species. It is also remarkable from giving a positive contradiction to theory which makes the right side the nobler; and adduces in evidence that in all cases of hermaphroditism amongs insects the right side is the male. In my humble opinion, Sir, the collecting of facts is more valuable than the constructing of crude theories; for the latter too much resembles building upon sand, which the first tide washes away, and in as far as one word of truth is worth a million of false hoods.“

C. Wesmael[5]) berichtet über einen bei Charleroy gefangenen Ichneumon, welcher die Merkmale des Ichn. extensorius als Weibchen und jene des Ichn. luctatorius als Männchen vereinigte. 1838 beschrieb J. Curtis.[6]) eine gynandromorphe Tenthredo angulata und bildete sie ab, ein Moment, welches J. O. Westwood *) wichtig genug erschien, zum erstenmale eine Liste der bisher bekannt gewordenen gynandromorphen Hymenopteren zusammenzustellen, und ganz unmotivirterweise wird vielfach dieser Autor anstatt der vorher erwähnten als Entdecker derselben citirt **). Bereits im folgenden Jahre entdeckte C. Wesmael[7]) einen zweiten gynandromorphen Ichneumon, welcher die Merkmale des I. fasciatorius als Männ-

*) Westwood J. O., Gynandromorphous Hymenopterous Insects in: Mag. Nat.-Hist. 2d Ser. Vol. II. 1838 p. 393.

**) So e. gr. in Ph. Bertkau's auch sonst nicht durchaus verlässlicher Zusammenstellung J. i. 1889.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

chen und jene des I. quadrimaculatus als Weibchen vereinigte; A. Förster[8]) erwähnte 1845 einen Zwitter von Diapria elegans Nees und bildete denselben ab und C. Wesmael[9]) beschrieb 1849 noch zwei weitere gynandromorphe Ichneumon-Arten, den Ichn. comitator und den Ichn. nigratorius. P. Tischbein[10]) ist der erste, welcher einen Ameisenzwitter nämlich Formica sanguinea beschrieb, dessen Beschreibung dann J. Ch. Klug[11]) auf Grund des Originalexemplares und einer färbigen Abbildung ergänzte; derselbe berichtete zugleich auch sehr aphoristisch über einen zwitterigen „Hylaeus" *) aus Nordamerika, das erste exotische Stück, an welchem Gynandromorphismus beobachtet wurde. Nun folgt, so zu sagen, Beobachtung auf Beobachtung, Beschreibung auf Beschreibung: F. W. Maeklin[12]) beschreibt eine hermaphrodite Mutilla obscura Nyl., J. Roger[13]) einen Zwitter von Tetrogmus caldarius, J. F. Ruthe[14]) einen solchen von Blacus maculipes und anlässlich der Beschreibung eines gynandromorphen Bombus lapidarius i. J. 1858 nahm J. Sichel[15]) Anlass zu constatiren. dass bereits 6 Hymenopteren-Arten gynandromorph beobachtet worden seien d. h. in der Literatur vorliegen, wogegen in der That doch schon 14 bekannt gemacht worden waren. Zwei weitere Ameisen wurden 1860 durch Fr. Meinert[16]) beschrieben; sie betreffen Myrmica lobicornis und Tetramorium simillimum (= Myrmica caldaria). In demselben Jahre kam Dönhoff wieder auf die Frage der Bienenzwitter zurück und erhob sich insoferne über alle seine Vorgänger, als er anlässlich der Beschreibung von solchen auch nach der möglichen Entstehungsweise derselben frägt. Zunächst beschreibt er[17]) einen Bienenzwitter vom Stande des Herrn Walter in Ohlau und gibt folgenden Erklärungsversuch:

---

*) Hylaeus bei Klug = Halictus Latr.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

„1. Es wäre möglich, dass ein Ei, aus welchem das Thier entstand, zwei Dotter gehabt hätte; der eine Dotter wäre befruchtet, der andere nicht. In dem einen Dotter hätte eine Drohne, in dem anderen eine Biene angefangeu, sich zu entwickeln. Beide Thiere hätten zuletzt zu einem Thiere sich verschmolzen.

2. Nach der Dzierzon'schen Theorie von der Entstehung der Drohnen aus unbefruchteten Eiern lässt sich der Hergang bei der Entwicklung leichter erklären. Das Ei enthält nämlich das männliche Individuum potentia, der Samenfaden das weibliche Ei potentia. Die Entwicklung aller Thiere besteht darin, dass der Keim des Samenfadens und der Keim des Eies sich mit einander verschmelzen. Bei der Entwicklung der Biene prädominirt der Samenfadenkeim, so zwar, dass bei der Befruchtung dieser (das ♀) zur Entwicklung kommt. Im vorliegenden Falle haben sich beide entwickelt und zwar unvollständig, so dass der Keim des Samenfadens sich zu Kopf und Bruststück, der Keim des Eies zum Hinterleib entwickelt haben.“

Hierauf [18]) folgt die Beschreibung einer weiteren Zwitterbiene aus dem Stande des Herrn Wittenhagen in Polchow, in welcher auch folgendes Schreiben Wittenhagens über die Entdeckungsgeschichte mitgetheilt wird:

„Am 11. August trieb ich ein drohnenbrütiges Volk, den Nachlass eines abgetriebenen gesunden Zuchtstockes aus. Beim Durchsuchen der wenigen Bienen — gegen 300 — um die etwaige Drohnenmutter oder unfruchtbare Königin herauszufinden, entdeckte ich eine Miniaturdrohne mit auffallend gewandten, nur den Bienen eigenthümlichen Bewegungen. Bei genauer Betrachtung der Bauchseite glaubte ich im ersten Augenblick beim Haschen nach derselben fehlgegriffen zu haben, indem ich eine regelmässig gebildete Biene zu erblicken vermeinte. Doch gewahrte ich auch diesen Irrthum bald genug, indem ich jetzt erst eine Abnormität darin erkannte, die sich von der Rückseite als Drohne, von der Bauchseite als Biene darstellte. Ihre weitere Untersuchung mag darüber entscheiden. Bei wiederholtem Zusehen zu ihrem Volke zeigte diese Drohnenbiene dasselbe Sterzen und freudige Flügelwedeln, wie jede andere entfernt gehaltene Biene gethan haben würde. Die übrigen Bienen kümmerten sich nicht besonders um sie. Bienen eines fremden Stockes verhielten sich gleichgiltig gegen dieselbe. Ihr Stich verursachte dieselbe Wirkung wie jeder andere Bienenstich. Leider blieb bei diesem Versuch der Stachel in meiner Haut sitzen. Der Stachel, welchen ich mit der Spitze zwischen die beiden letzten Ringe gesteckt Ihnen zusende, schien mir etwas kleiner

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

als gewöhnlich zu sein. Dass die angegebenen Umstände und mitgetheilten Wahrnehmungen reine Wahrheit sind und namentlich der mitfolgende Stachel mit einer Drohnenbiene organisch verwachsen gewesen ist, kann nötigenfalls durch Zeugen erhärtet werden.«

Im Jahre 1861 versuchte H. Hagen*) als der 3. eine Zusammenstellung der bekannten Insectenzwitter zu liefern und zählte unter den 119 zwitterig bekannt gewordenen Insectenarten bereits schon 15 Hymenopteren auf; 3 waren auch diesem hochverdienten Bibliographen entgangen. In demselben Jahre beschrieb auch H. Hamet [19]) eine zwitterige Honigbiene, welche er den Bienenzüchtern erst vorgelegt hatte und regte Wittenhagen**) mit den Worten: „Wie stellt sich die Entstehung der Bienenzwitter zur Befruchtungstheorie?“ neuerdings wieder die Frage nach der Entstehung der Bienenzwitter an, indem er schreibt:

„a) Entstehen die Zwitter aus besamten oder unbesamten oder bis zu welchem Grade besamten Eiern? b) Uebt die Zelle einen Einfluss auf das gelegte Ei beziehentlich der Vermischung also auch Entwicklung der Geschlechter? c) Uebt der Futterbrei einen Einfluss auf die Entwicklung — Vermischung der Geschlechter? d) Können unbesamte, event. samenlos gewordene Mütter Zwittereier legen? e) Können Aftermütter dies? f) Warum sind die Zwitter kleiner als Normaldrohnen (je grösser, je näher der Drohne, je kleiner, je näher der Biene)? g) Warum vermischt sich bei einem Zwitter das Wesen einer Drohne mit dem Wesen einer Biene, nicht auch mit dem Wesen einer Königin? — Die Beantwortung obiger Fragen scheint mir in Rücksicht auf Dzierzons Befruchtungstheorie äusserst wichtig, weshalb hierauf bezügliche Beobachtungen und Untersuchungen eine Zeitforderung sein dürften. Eine Schwierigkeit für diese Beobachtungen und Untersuchungen liegt in dem mehr zufälligen Auffinden der Bienenzwitter. Vielleicht können meine Wahrnehmungen hiezu behilflich sein. Ich habe Zwitterbienen nur kurz vor bis kurz

---

*) Hagen H., Insektenzwitter in: Stettin. entom. Zeitg. XXII. 1861 p. 259—289 resp. p. 283—285, Nr. 100—114.

**) Wittenhagen —, Ueber Bienencharakteristik und Bienenzwitter in: Bienenzeitg. 1861 p. 119—120.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

nach der Schwärmzeit entdeckt und meistens todt auf dem Stande liegend, äusserst selten lebend angetroffen, bei Untersuchungen schwacher oder weiselloser Stöcke; unter letzterem Umstande auch der Hrn. Dr. Dönhoff im vorigen Jahre zugesandten. — Meine Vermuthung über ihr Entstehen ist: dass entweder die Königin ein bestimmtes hohes Stadium der Fruchtbarkeit erreicht haben müsse, in welchem ihre ursprüngliche Fähigkeit, Drohneneier zu legen, zu sehr geweckt ist und diese sich in einzelnen Fällen trotz der Besamung geltend macht, oder aber dass die Zwitter in den Uebergangszellen erbrütet werden, wo bei dem Absetzen des Eies dasselbe eine ungenügende Besamung als Keim einer Arbeitsbiene erhalten hat. Mit dieser letzten Hypothese liesse sich meine Beobachtung in Einklang bringen, nämlich: je grösser der Zwitter, desto näher der Drohne; je kleiner, desto näher der Biene.«

Weiters beschrieb in demselben Jahre C. E. Gerstaecker[20]) einen Zwitter einer unbestimmten Megachile-Art aus Sizilien, F. Smith[21]) wieder einen solchen von Apis mellifica und A. Menzel[22]) einen weiteren, „die einäugige Biene“ vom Stande des Herrn Heinr. Märki, Lehrers in Lenzburg.

Waren damit auch bereits schon 5 Fälle von Bienenzwittern bekannt geworden, so waren dies eben nur vereinzelte Funde, über welche überdies noch zu bemerken, ist, dass sie sowohl alle (vielleicht jenen Hamets ausgenommen) der deutschen Rasse angehörten. Um so interessanter und wertvoller war es daher für die Bienenzucht wie für die Wissenschaft, als in demselben Jahre 1862 ein Stock aus dem Stande des Herrn Joh. Jak. Eugster in Konstanz reichliche Ausbeute an Bienenzwittern lieferte, wodurch die gleichzeitige Beobachtung und Untersuchung vieler Bienenzwitter und event. auch Beobachtungen und Untersuchungen über das Auftreten der Mischlingserscheinungen zwischen der deutschen und italienischen Rasse ermöglicht wurden. Der Erste, welcher hierüber berichtete, war wieder A. Menzel. Er schreibt de dato 30. Juli und 10. August 1862 an die Bienenzeitung:

„Wir hatten bereits den Stand des Herrn Eugster verlassen und sassen beim Mittagsmahle, als Herr Eugster uns mittheilte,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

einer seiner Stöcke stosse seit 3 Jahren alle Sommer in durchschnittlich 3 wochentlichen Pausen todte Bienen von Arbeitsgrösse aber mit den Augenbildungen der Drohnen aus und einzelne dieser ausgestossenen Bienen seien im Besitze eines Stachels. Diese Angaben deuteten so bestimmt auf Zwitterbildung, dass ich trotz der kurz bemessenen Zeit Herrn Eugster um nochmaligen Besuch des Standes ersuchte, auf dem der wunderbare Stock sich befindet, zumal mich derselbe des Bestimmtesten versichert hatte, dass die Zwitterbienen nur in einer Parthie einer Wabe erbrütet würden und dass diese Parthie aus regelmässig sechsseitigen Zellen bestehe, die in der Grösse die Mitte halten zwischen Arbeiter, und Drohnenzellen. Bei unserer Ankunft suchten wir nach solchen Bienen und fanden wirklich deren 3; dagegen mussten wir der kurz zugemessenen Zeit wegen auf Eröffnung des Stockes und auf Untersuchung der fraglichen Wabe verzichten'.

Zugleich veröffentlichte derselbe *) auch einen historischen Ueberblick über die ihm bisher bekannt gewordenen Bienenzwitter. Er schreibt:

„Zwitterbienen erscheinen im Frühling und Sommer, namentlich kurz vor bis kurz nach der Schwärmperiode, beim Eugster'schen Zwitterstock durch die ganze Periode des Brutgeschäfts. In der Regel erscheinen sie sehr vereinzelt und selten; bei dem Eugster'schen Zwitterstock in dreiwöchentlichen Brutschüben und zwar seit dreijährigem Zeitraum ohne Unterbrechung. Nach Wittenhagen sollen, was ich jedoch sehr bezweifeln möchte, Zwitter besonders gerne in weisellosen und zwar schwachen Stöcken erscheinen **), der Eugster'sche Zwitterstock ist weiselrichtig, volksreich und war noch Ende Juli im Besitze einzelner vollkommen normaler Drohnen neben zahlreicher Arbeitsbrut. Nach Wittenhagen werden die Zwitter in den Uebergangszellen erbrütet, nach Eugster in einer einzigen Wabe seines Zwitterstocks und zwar in einem begrenzten Stücke derselben, welches aus regelmässig sechseckigen Zellen besteht, die in Grösse das Mittel halten zwischen

---

*) Menzel A., Hymenopterologische Beobachtungen. I. Ueber die Geschlechtsverhältnisse der Bienen im Allgemeinen und über die Befruchtung der Königin, über Parthenogenesis und Zwitterbildung im Besonderen in: Mitth. Schweiz. entom. Ges. I. Bd. 2. Heft 1862 p. 15—20.

**) Es müssten denn dieselben daselbst Zuflucht suchen und finden.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Arbeiter- und Drohnenzellen. Die meisten Zwitterbienen werden alsbald nach dem Ausschlüpfen aus ihrer Zelle von den Arbeitern getödtet oder aus dem Stocke getrieben, einzelne aber werden auch geduldet, wahrscheinlich dann, wenn in ihnen der Charakter des Arbeiters so vorwiegt, dass sie wirklich zum Verrichten der Arbeit geschickt werden und sich wie Arbeiter benehmen. Dies war der Fall mit der Wittenhagen'schen Zwitterbiene, ehe sie gestochen und dabei den Stachel verloren hatte; sie benahm sich während des Lebens ganz wie eine Arbeitsbiene, fächelte und sterzte und war, wie sich später erwies, mit Wachsblättchen besetzt, obwohl sie die Kopfbildung und am Rücken des Hinterleibs die Schienenbildung der Drohne hatte.

Bei den Zwitterbienen lassen sich vielerlei Stufen und Grade der Geschlechtsvermischung von den schwächsten Andeutungen des Auftretens eines zweiten Geschlechtscharakters bis zur schärfsten Ausprägung der Vereinigung beider Geschlechtscharaktere verfolgen und diese Combinationen werden um so unbegrenzter in Zahl, da die Geschlechtsdifferenzen theils auf die hinter einander liegenden Körperabschnitte, ja selbst auf einzelne Ringe beschränkt sind, theils auf die beiden Seiten sich vertheilen, theils nach den Körperringen und Seiten, und sogar nach der Rücken- und Bauchseite wechseln. Bei der seitlichen Vertheilung kommen bisweilen Dislocationen oder Verrückungen der Netz- oder der Punktaugen, Verschmelzungen der erstern, wohl auch Kleinerwerden oder gar Verschwinden der letztern vor, (durch Verschmelzung der Netzaugen und gleichzeitiges Verschwinden der Punktaugen ist Hubers einäugige Biene entstanden, mit welcher der Märki'sche Bienenzwitter genau übereinstimmt). Bei allen Zwitterbienen sind die Geschlechtsorgane verkümmert uud bemerkenswerth erscheint mir, dass in allen von mir anatomisch untersuchten Fällen (anderweitige Untersuchungen sind mir keine bekannt) diese Organe sowohl innerlich als äusserlich nur nach Einem Typus gebaut, d. h. nie zwitterig erschienen. — Die Körpergrösse der Zwitterbiene ist kaum von derjenigen der Arbeiter verschieden; nach Wittenhagen soll sie dagegen nicht unerhebliche Verschiedenheiten zeigen und sie sollen um so grösser sein, je mehr sich der Drohnencharakter geltend gemacht hat. — Es würde zu weit führen, auch nur einigermassen ins Detail einzugehen; ich begnüge mich daher, Sie um aufmerksame Betrachtung der von mir ausgestellten Repräsentanten der Zwitterbildung zu bitten und noch Einiges über die Ursachen dieser Erscheinung hinzuzufügen. Die Ursachen der Zwitterbildung sind leider noch in dichtes Dunkel gehüllt; nur so viel dürfte klar sein, dass derselben abnorme Verhältnisse zu

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Grunde liegen müssen. Dürfen wir uns als solche vielleicht folgende vorstellen?

1) Zeitweilige gesteigerte Disposition oder Neigung der Königin zur Drohneneierlage bei gleichzeitiger Unterlassung des Verschlusses der Samenblase (Wittenhagen);
2) Aussergewöhnliche Grösseneinwirkung der Zellen auf die Eier legende Königin;
3) Aussergewöhnliche Beschaffenheit des Eies, wie etwa
   a) eine noch vor dem Abgang aus dem Eierstock erlangte hohe Potenzirung der männlichen Wesenheit seines Inhalts, oder in einzelnen Fällen vielleicht auch in einem oder dem andern Eie,
   b) das Vorkommen zweier Dotter, von denen nur der eine befruchtet wird (Dr. Dönhoff);
4) Unvollkommene Befruchtungsenergie einzelner Samenfäden.
5) Verzögerter Eintritt des Samenfadens, sei's ganz oder zum Theil, ins Innere des Eies;
6) Langsame Auflösung und Vertheilung oder ungleichmässige Vertheilung der Masse des Samenfadens im Dotter, selbstständige Entwicklung des Samenfadenkeims und Eikeims, jedoch mit Verschmelzung beider unter einander (Dr. Dönhoff);
7) Störungen im gleichmässigen Fortschritt des Entwicklungsganges, daher Auftreten localer Hemmungsbildungen, die sich stellenweise in Hervorbildung der Drohnencharaktere ausprägen;
8) Zeitweise Störungen in der Brutpflege, vielleicht im ganzen Haushalte der Bienen.

Welche von diesen Vorstellungen, ja ob überhaupt eine derselben richtig sei, darüber muss der Entscheid der Zukunft überlassen werden; eben so wenig lässt sich jetzt schon bestimmen, ob einer der in ihnen bezeichneten Fälle allein schon zur Hervorbringung von Zwitterbildung genüge, oder ob dieselbe, was wohl wahrscheinlicher sein dürfte, ein Zusammenwirken mehrerer verlange. Uebrigens mag wohl die Reihe möglicher Ursachen noch lange nicht erschöpft sein.

Wie dem nun sein mag, so viel ist gewiss, dass die Zwitterbildung zur Lehre von der jungfräulichen Zeugung in innigster Beziehung steht. Niemand kann sich verhehlen, dass die Annahme einer Parthenogenesis bei den Bienen fallen müsste, wenn die Wittenhagen'sche Behauptung „die Zwitterbildung komme besonders in weisellosen Stöcken vor", in dem vollen Umfange ihrer Bedeutung sich als richtig erweisen würde. Lassen wir uns aber

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

durch diese Behauptung nicht beirren. Es ist ein grosser Unterschied zwischen Stöcken, welche erst seit Kurzem weisellos geworden sind und zwischen solchen, die schon seit langer Zeit am Mangel einer vollständig fruchtbaren Königin leiden. Herr Wittenhagen wird sicher nur von jenen reden, und da können wir getrost ihm beipflichten, da nach dem Abgang der fruchtbaren Königin deren bis dahin stattgehabte geschlechtliche Thätigkeit noch volle drei Wochen deutliche Spuren der Nachwirkung hinterlassen kann. Hegen wir vielmehr die tröstliche Hoffnung, welche bei mir wenigstens als Ueberzeugung feststeht, dass die Ergebnisse der Beobachtungen und Untersuchungen an Zwitterbienen den Schlussstein in der Beweisreihe für die Parthenogenesis bilden werden.«

Im März 1863 folgten dann weitere Mittheilungen A. Menzel's[23], [24]) über den Befund des Eugster'schen Stockes.

Auf Grund weiterer Vereinbarungen wurden diese Zwitterbienen, von denen A. Menzel bereits 30, darunter 8 lebende Stücke untersucht hatte, in 87 Stücken durch Prof v. Siebold [25]) auch auf den anatomischen Bau, untersucht; den hochinteressanten Untersuchungsresultaten folgen dann auch Ausführungen über die Frage der Entstehung der Zwitterbienen und über die Stellung derselben zur Parthenogenese.

»Die Resultate der von mir unternommenen vielfachen Zergliederungen (ich habe über 87 zergliederte Zwitterbienen die Sectionsprotokolle hier vor mir liegen) stimmen mit den Untersuchungen *Dönhoff's* und *Menzel's* nicht überein; Dr. *Dönhoff* *) fand in dem von ihm secirten Zwitter vollständige männliche Geschlechtswerkzeuge, und *Menzel* **) sah in allen von ihm anatomisch untersuchten Zwittern die Geschlechtsorgane verkümmert. Derselbe hob als besonders bemerkenswerth wörtlich hervor: »Dass in allen von mir (*Menzel*) anatomisch untersuchten Fällen diese Organe (Geschlechtsorgane) sowohl innerlich als äusserlich nur nach Einem Typus gebaut, d. h. nie zwitterig erschienen«, während ich an den von mir zergliederten Zwitterbienen nicht bloss ein Gemisch derjenigen Organe vorfand, welche in keiner directen Beziehung zu den Geschlechtsfunctionen stehen, sondern auch sehr

*) S. die Bienenzeitung, 1860, pag. 174.

**) *Menzel*: Ueber die Geschlechtsverhältnisse etc. a. a. O. pag. 28.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

oft eine vollständige Durcheinandermengung der männlichen und weiblichen Geschlechtswerkzeuge ganz deutlich erkannte, so weit letzere bei Arbeiterinnen überhaupt ihre Entwicklung erreichen können.

Es frägt sich nun: wie lässt sich diese auffallende Erscheinung mit der *Dzierzon'*schen Zeugungstheorie der Bienen in Einklang bringen, oder: erleidet etwa diese Theorie durch den merkwürdigen *Eugster'*schen Bienenstock einen Stoss?

Meine Antwort auf diese Frage geht dahin: „die *Dzierzon'*sche Theorie steht jetzt noch ebenso fest als vorher, ja, dieselbe wird durch jenen Zwitter erzeugenden Bienenstock nur noch mehr befestigt;“ denn mit keiner andern Zeugungstheorie lässt sich das oben beschriebene Phänomen befriedigend erklären. Ich will es versuchen, mit Hülfe der *Dzierzon*-Theorie das Zustandekommen jener vielen und so sehr verschiedenen Zwitterformen zu erklären mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass diese meine Erklärung nur als eine Hypothese hinzunehmen sei.

Bei der Fortpflanzung der Bienen kommt es nach der *Dzierzon'*schen Theorie darauf an, dass die Eier, welche unbefruchtet gelegt sich durch Parthenogenesis zu männlichen Bienen entwickeln, von der Königin während des Legens befruchtet werden, damit sich Arbeiter daraus entwickeln können. Während also bei andern Thieren der befruchtende männliche Samen dazu dient, die Eier überhaupt zur Entwickelung zu bringen, ist der Einfluss des Drohnensamens dahin gerichtet, den durch Parthenogenesis an sich entwickelungsfähigen, aber nur einseitig männliche Individuen erzeugenden Eiern die Entwickelung von weiblichen Individuen einzuprägen. Man ist berechtigt, anzunehmen, dass ein gewisses Minimum von Samenmasse ausreicht, die Thiereier zu befruchten; würde eine noch geringere Samenquantität, als das von der Natur vorgeschriebene Minimum beträgt, auf ein zu befruchtendes Thierei einwirken, so dürfte höchst wahrscheinlich der Befruchtungsprocess gar nicht zu Stande kommen und ein solches Thierei könnte sich alsdann gar nicht entwickeln. Anders wird sich eine unzureichende Menge von Samen einem Bienenei gegenüber verhalten. Dieses letztere ist durch Parthenogenesis ohne vorausgegangene Befruchtung schon entwickelungsfähig, jedoch nur im Stande, eine Drohne zu erzeugen; die Befruchtung stimmt das Bienenei so um, dass statt einer männlichen eine weibliche Biene daraus erzeugt wird. Zu einer solchen Umstimmung ist höchst wahrscheinlich eine gewisse Anzahl Samenfäden nöthig. Mengt sich nun, durch irgend einen Umstand verhindert,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

nicht die erforderliche Anzahl ven Samenfäden dem Einhalte bei, so wird ein Bienenei, das ohne Befruchtung eine Drohne erzeugt, unter dem Einflusse der unzureichenden Anzahl von Samenfäden zwar nicht zur Erzeugung einer weiblichen Biene gelangen können, aber doch durch die Beimischung einzelner Samenfäden in der parthenogenetischen Entwickelung einer reinen Drohne in der Art gestört werden, dass sich theilweise weibliche Organisationsverhältnisse mit einmengen, durch welche unvollkommene Befruchtung die oben erwähnten verschiedenen Grade von Zwitterformen zu Stande kommen.

Worin die Hindernisse bestehen, durch welche eine Bienenkönigin veranlasst wird, ihre für Arbeiterinnen bestimmten Eier unvollkommen zu befruchten, darüber kann ich vor der Hand freilich keine Auskunft geben.

Dieser Zwitter erzeugende *Eugster*'sche Bienenstock giebt uns übrigens noch eine sehr gute Waffe in die Hand, um damit den Widerspruch zu bekämpfen, der immer noch bis auf die neueste Zeit, sogar von Naturforschern gegen die Parthenogenesis erhoben wird. Erst ganz kürzlich hat Herr Dr. *Schaum* *) die Parthenogenesis dadurch zu verdächtigen gesucht, dass er behauptet, alle jene merkwürdigen Fälle von parthenogenetischer Entwickelung der Insecteneier liessen sich einfach durch Vorhandensein einer Zwitterbildung erklären. Dass *Leuckart* und ich während der vielfachen von uns vorgenommenen Zergliederung derjenigen Insecten, bei denen sich eine parthenogenetische Fortpflanzung herausstellte, eine vorhandene Zwitterbildung erkannt haben würden, das wird man uns wohl zutrauen, da wir bei allen unsern auf Parthenogenesis sich beziehenden Untersuchungen stets darauf bedacht waren, die irgendwo etwa versteckten Samenfäden ausfindig zu machen. In dem *Eugster*'schen Bienenstocke fanden sich aber wirklich solche Zwitter, wie sie die Gegner der Parthenogenesis nicht vollkommener verlangen können; aber das Verhalten der normalen Arbeiter, gegenüber diesen missbildeten Bienen, zeigt, dass letztere niemals zum Eierlegen gelangen können, da sie, wenn sich in ihren anfangs leeren Eierstöcken auch später Eier ausgebildet hätten, gleich nach ihrer Entpuppung von den normalen Arbeitern zum Verlassen des Bienenstocks gezwungen werden. Nach der Annahme der Gegner der Parthenogenesis müsste in jedem Bienenstocke die Königin ein Zwitter sein, während gerade

*) S. Berliner entomologische Zeitschrift. Bd. II. Berlin 1858 p. 93.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

in flügellahmen und drohnenbrütigen Königinen, die oft genug von *Leuckart* und mir auf das sorgfältigste untersucht worden sind, keine Spur von Zwitterbildung oder von Samenfäden überhaupt angetroffen wird.

Schliesslich will ich noch die Ueberzeugung aussprechen, dass Zwitterbildungen bei den Bienenvölkern gar nicht so selten vorkommen werden und dass dieselben bisher nur übersehen worden sind. Sollten in einem oder dem andern Stocke Ihrer Bienencolonien der Zwitterbildung verdächtige Individuen auftauchen, so bin ich gern bereit, mit meinen Kräften den Thatbestand solcher Abnormitäten festzustellen. Endlich darf ich es nicht unterlassen, für die äusserst zuvorkommende Weise, mit welcher Herr *Eugster* meine Untersuchungen seiner Bienenstöcke unterstützte und erleichterte, die grösste Anerkennung hier öffentlich auszusprechen.«

Damit war sozusagen das Höchste erreicht, was man auf diesem Felde erreichen konnte: die Möglichkeit, eine grosse Anzahl von gynandromorphen Formen in ihrem Werden zu beobachten und in ihrem Auftreten zu untersuchen; in der Folge finden wir daher nur mehr Einzelbeschreibungen von den weiterhin beobachteten Zwittern. Zunächst ergänzte 1863 H. Hagen*) seine frühere Liste von Insectenzwittern und brachte die Zahl auf 120 bekannte Formen, darunter 4 bereits längst beschriebene Hymenopterenzwitter; 1864 berichtet auch C. E. Gerstäcker[26]) über die Eugster'schen Zwitterbienen und bemerkt: „Als analoge Zwitterbildung unter den Hymenopteren wurde besonders eine Formica sanguinea und eine Megachile der hiesigen entomologischen Sammlung gedacht, welche trotz der auffallenden sexuellen Differenzen jener Gattungen zu den regelmässig median getheilten Zwittern gehören". In demselben Jahre meldet A. Menzel**) den inzwischen erfolgten Tod der zwitterbrütigen

---

*) Hagen H., Insektenzwitter in: Stettin. entom. Zeitg. XXIV. 1863 p. 189—195 Nr. 105b, 107b, 108, 114.

**) Menzel A., Tod der Zwittermutter des Eugster'schen Stockes in Konstanz in: Bienenzeitung XX. 1864 p. 163.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Weisel des Eugster'schen Zwitterstockes mit folgenden Worten:

„Eben erfahre ich durch eine mündliche Mittheilung des Herrn Prof. v. Siebold, dass die Eugster'sche Zwittermutter gestorben und auch ihr Leichnam nicht mehr gefunden worden ist. Es ist dies für die Wissenschaft und für die Bienenkunde ein unersetzbarer Verlust, da der Schlussstein der Untersuchungen über die Zwitterbildung und ihre Ursachen fehlt. Besonders aber ist zu bedauern, dass im vorigen Sommer von derselben nicht möglichst viele Töchter nachgezogen und erhalten wurden. Denn wenn die Zwitterzeugung, was freilich nach dem spurlosen Abgange der Zwittermutter unentschieden bleiben muss, in einer fehlerhaften Organisation der Königin bestand (noch kann ich von der Ansicht nicht lassen, dass die Ursache in diesem Falle in einer abnormen und zwar mangelhaften Entwicklung einzelner Spermatozoidengruppen derjenigen Drohne, mit der die Königin den Begattungsact vollzogen hatte, zu suchen sei), so dürfte nach anderweitigen Erfahrungen über Vererbung von Organisationsfehlern auf die nächstfolgende oder gar dritte Generation u. s. w. gar wohl die Annahme zulässig sein, dass auch hier die Vererbung der geschlechtlichen Organisationsabweichungen von der Mutter auf einzelne ihrer Töchter ins Reich der Möglichkeit gehört hätte. Wäre nun eine derartige Vererbung eingetreten, dann hätte die Wissenschaft in ununterbrochenem Fortgange über ein reiches Material von ausserordentlicher Tragweite zu verfügen gehabt, während jetzt vielleicht Jahrzehende wo nicht Jahrhunderte ablaufen können, (mit Wiederholung von ganzen Zwitterbrutschüben durch alle Brutperioden im Leben einer Königin, also möglicherweise durch 5 Jahrgänge hindurch) ehe wieder ein solcher Fall auftreten dürfte.“

Bald nachher wurde jedoch Menzels Mittheilung durch den Waisenhauslehrer Ed. Schmid in Constanz widerlegt:

„Herrn Prof. Menzel diene auf seinen Aufsatz in Nr. 13 1864 dieser Zeitung zur gefälligen Nachricht, dass voriges Jahr von dem bekannten Eugster'schen Zwitterbienen erzeugenden Stocke Ableger gemacht wurden, dass aber sämmtliche Brut der nachgezogenen Mütter normal gewesen. Dagegen ist die nachgezogene Mutter im Zwitterstocke selbst wieder Zwittermutter. Die Zwitter unterscheiden sich von denen der ersten Mutter bloss durch die Farbe. Während nämlich diese gelb gewesen, sind die jetzigen mehr schwarz; ein deutlicher Beweis, dass die alte Mutter

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

wirklich abgegangen und eine neue nachgezogen und von einer schwarzen Drohne befruchtet worden ist.

Da der betreffende Zwitterstock schon voriges Jahr von Herrn Prof. v. Siebold in München zum Zwecke eigener Untersuchung als Eigenthum erworben wurde, so kann selbstverständlich ohne dessen ausdrückliche Ermächtigung von anderweitiger Untersuchung durch dritte Personen keine Rede sein, und Herr Eugster bedauert aufrichtig, nichts mehr zur Aufklärung der so interessanten Zwitterbildung beitragen zu können.«

Daraufhin berichtete und berichtigte Menzel *) nochmals über den Eugster'schen Stock:

»Gestern an der Herbstversammlung der Thurgauischen Bienenwirthe in Mattweil, als deren Ehrenmitglied ich mich zum Besuche verpflichtet fühlte, hatte ich eine grosse, theils ungemein freudige, theils aber auch nicht besonders angenehme Ueberraschung. Ich traf dort mit Herrn Eugster und Herrn Lehrer Ed. Schmid aus Constanz zusammen, welche die Versammlung mit ihrem Besuche beehrt hatten; von ihnen aber erfuhr ich, dass die Bienen des Eugster'schen Zwitterstockes nach dem Verluste der Zwittermutter eine Nachschaffungskönigin erzogen, die glücklich befruchtet, sich später als Zwittermutter erwies. Die zwittrige Nachkommenschaft der sekundären Zwittermutter zeige übrigens nicht den Charakter von Blendlingen, sondern von Mestizen, daher die Nachwirkung des italienischen Blutes bereits ziemlich geschwächt, dagegen diejenige des deutschen mehr herrschend sei. Die jetzigen Zwitter seien dem entsprechend auch weniger auffallend als die frühern, immerhin aber höchst interessant.

Somit hat sich die Fähigkeit der Zwitterzeugung von der Mutter wenigstens auf diejenige Tochter vererbt, die in dem ursprünglichen Zwitterstocke nach dem Abgang der erstern zur Herrschaft gelangte, und es dürfte ferner noch bewiesen sein, dass der nächste Grund zur Zwitterbildung in den beiden vorliegenden Fällen nicht in der Drohne und in der Befruchtung der Eier, nämlich weder in eigenthümlicher Beschaffenheit des Samens, noch in der Zahl der ins Ei eingedrungenen Spermatozoiden, sondern zuverlässig in abnormer Organisation der innern Geschlechtsorgane der Königin, bestehe die Abnormität in Verengerung des Leitungsapparates bis zur Einmündungsstelle der Samenblase oder

---

*) Menzel A., Berichtigung (in Angelegenheit der Eugsterschen Zwittermutter) in: Bienenzeitg. XXI. 1865 p. 13.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

in Verengerung einzelner Eiröhren, daher in Verlangsamung der Passage einer Partie der Eier überhaupt oder der Eier, welche in den verengten Eiröhren herabstiegen, zu suchen sei, wie schon früher Herr Pastor Kleine vermuthet hatte. (Eine abnorme Vergrösserung, resp. ein Druck anderer Eingeweide des Hinterleibs auf den Leitungsapparat der Eier, bis zu der genannten Grenze, könnte möglicherweise zu gleichem Resultate führen.) Eine geringe Verlangsamung der Passage des Eies und eine dem entsprechend etwas zu spät erfolgte Befruchtung von der Samenblase her würde nach der Thury'schen Zeugungstheorie die Zwitterbildung erklären lassen, da der Eintritt der Spermatozoiden dannzumal zwar nicht zur Hervorbildung des vollen weiblichen Charakters bei dem im Eie sich entwickelnden Thiere genugsam anregen würde, immerhin aber mehr oder weniger zu einer Geltendmachung desselben neben dem männlichen Charakter zu führen vermöchte.

Ob sich die Fähigkeit der Zwitterzeugung auch auf andere Töchter der Zwittermutter vererbt hat, müssen spätere fortgesetzte Beobachtungen lehren. Herr Eugster hat nämlich, wie er mir mitgetheilt, auch andere Töchter derselben zur Bildung von Ablegern verwendet und bedauert, nicht genau zu wissen, welche seiner Ableger gerade im Besitze solcher seien. Uebrigens hat er bereits vor einem andern Stocke Zwitter gefunden und es wäre gar wohl möglich, dass dieser Stock eine Tochter der Zwittermutter zur Königin habe.«

Endlich übergab Prof. v. Siebold *) folgende — leider abschliessende Mittheilung der Oeffentlichkeit:

In Bezug auf die Todesanzeige der Eugster'schen Zwitter erzeugenden Bienenkönigin, welche Herr Menzel von der Schweiz aus in Nro. 13 dieser Zeitung unterm 21. Mai d. J. abdrucken liess, kann ich die freudige Nachricht mittheilen, dass der Abgang dieser merkwürdigen Bienenkönigin in demselben Stocke durch eine junge, ebenfalls Zwitter erzeugende Königin ersetzt worden ist.

Das Absterben jener Königin konnte nicht überraschen, da dieselbe bereits das Alter von fünf Jahren weniger zwei Monate erreicht hatte. Dieser letztere Umstand war es auch, welcher Eugster veranlasst hatte, diese Königin nicht den Gefahren der

---

*) Siebold Th., Ersatz der abgestorbenen Zwittermutter des Eugster'schen Zwitterstockes in Constanz in: Bienenzeitg. 1866 p. 14—16.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Versendung auszusetzen, obgleich letzteres von verschiedenen Seiten gewünscht worden war, damit diese interessante Königin von anderen Bienenzüchtern zu Beobachtungen und Experimenten hätte benutzt werden können.

Die bedauerliche Nachricht von dem Tode jener alten Zwitter erzeugenden Königin erhielt Herr Menzel durch mich während meiner Anwesenheit in Zürich am 21. Mai, und zwar in Folge eines Briefes, den mir Herr Eugster unterm 29. April d. J. hatte zukommen lassen und in welchem derselbe schrieb:

„Dass ich Ihr werthes Schreiben so lange nicht beantwortet, hatte seinen Grund darin, dass ich glaubte, Ihnen frische Zwitter senden zu können. Leider ist dies aber nicht mehr möglich. Obschon ich mir alle Mühe gegeben habe, den Stock gut zu überwintern, indem ich ihn im Herbste sowohl mit Bienen verstärkte als auch mit Honig versorgte, und obschon sich bei meiner ersten Visitation im Februar die alte Königin ganz gesund und munter zeigte, so war meine Hoffnung, im April Zwitter zum Vorschein kommen zu sehen, dennoch eine vergebliche gewesen. Ich nahm diese Woche eine zweite Visitation vor, wobei ich den Stock stark mit Brut besetzt fand, aber die alte italienische Königin fehlte, und an ihrer Stelle befand sich eine schwarze Königin im Stocke.“

Von meiner Pfingstreise aus der Schweiz hieher zurückgekehrt, fand ich einen am 11. Mai geschriebenen Brief vor, worin mir Herr Eugster schrieb:

„Soeben habe ich wieder Zwitter gefunden, die Sie anbei erhalten, und zwar ist eine Zwitterbiene dabei (die grösste), welche einen vollkommenen Drohnenkopf und einen vollkommenen Stachel besitzt und zwar in der Art, dass sie mich, während ich sie in der Hand nach Hause trug, gestochen hat.“

Bald nach dieser sehr erfreulichen Nachricht erhielt ich ein zweites Schreiben, in welchem sich Herr Eugster am 26. Mai wie folgt äusserte:

„Unter dem 11. dieses hatte ich das Vergnügen, Ihnen ein Paquet mit frischen Zwitterbienen zu senden; da ich aber bis heute keine Antwort erhalten habe, so vermuthe ich, dass Sie solches nicht bekommen haben *), deswegen setze ich Sie noch-

---

*) Dass ich Eugster's Schreiben und Bienensendung in der ersten Zeit ohne Antwort gelassen habe, erklärt sich aus der Schweizer Pfingstreise, welche ich vom 13. bis 22. Mai d. J. über Romanshorn, Winterthur, Schaff-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

mals in Kenntniss, dass der nämliche Stock mit der neuen Königin ebenfalls wieder Zwitter hervorbringt, aber nur einzelne. Der Stock ist schwach, vielleicht dass mehr Zwitter kommen werden, wenn er erstarkt sein wird. Dass diese Zwitter von einer anderen Mutter herstammen, beweist ihre Farbe."

In der That verriethen die mir gesendeten Zwitterbienen nicht mehr eine italienische, sondern vielmehr eine deutsche Abstammung, da sie an ihren Hinterleibs-Segmenten keine Spur von rothgelben Zeichnungen unterscheiden liessen. Um auch diese von der jungen neuen Königin hervorgebrachten Zwitter genauer untersuchen zu können, begab ich mich mit einem meiner Schüler, Herrn Franken, am 29. Juni nach Constanz. Dieser letztere übernahm die Ausführung von Zeichnungen derjenigen von mir angefertigten mikroskopischen Präparate, welche als sehr merkwürdige Abweichungen und Verschmelzungen der weiblichen und männlichen Geschlechtswerkzeuge ganz besonders interessant erschienen. Auf diese Weise wurde es mir möglich, in sehr kurzer Zeit eine gehörige Anzahl mikroskopischer Untersuchungen anzustellen. Indem ich im Ganzen 136 Zergliederungen an Zwitterbienen vorgenommen habe und ausserdem noch im Besitze von einer viel grösseren Anzahl von Zwitterbienen bin, welche theils in Weingeist, theils trocken auf Nadeln aufbewahrt sind, so glaube ich jetzt mit einem reichlichen Material ausgerüstet zu sein, um demnächst an die genaue Beschreibung und Darstellung dieses merkwürdigen Zwitterbienenvolks gehen zu können.

Wenn ich bis jetzt diesen Zwitter erzeugenden Bienenstock nur in der Weise wissenschaftlich ausgebeutet habe, dass ich

---

hausen, Basel, Neufchatel, Luzern und Zürich unternommen habe. Da ich auf dieser Reise weder Constanz berührt noch Herrn Eugster gesprochen habe, so konnte ich bei meinem Besuche in Zürich nm 21. Mai Herrn Menzel „die Vererbung der Fähigkeit zur Zwittererzeugung" auch nicht verschwiegen haben, wie mir dies Herr Menzel in einer Zuschrift an den Herrn Redacteur dieser Zeitung ganz mit Unrecht vorwirft. — Ich wiederhole es: erst nach meiner Rückkehr am 23. Mai fand ich Eugster's Brief vom 11. Mai in München vor, und erst jetzt erfuhr ich, dass der Eugster'sche Zwitterstock eine neue ebenfalls Zwitter erzeugende Königin erhalten habe. Herr Menzel hat sich auch darin geirrt, wenn er in demselben Briefe behauptet, ich sei „unmittelbar nach einem Besuche des Eugster'schen Bienenstandes" bei ihm gewesen. Ich habe in diesem Jahre zuerst am 29. Juni den Eugster'schen Bienenstand in Constanz wiedergesehen.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

möglichst viele und genaue Zergliederungen dieser Zwitter vornahm, so geschah dies deshalb, weil bisher dergleichen Zergliederungen von nur ganz vereinzelt beobachteten Zwitter-Insekten entweder gänzlich unterlassen worden waren, oder nur höchst unvollkommen zu Stande gebracht werden konnten, indem die Erzieher oder Besitzer solcher Zwitter, welche meistens der Ordnung der Schmetterlinge angehörten *), solche Seltenheiten der Secirnadel nicht opfern wollten.

Eine zweite Aufgabe wäre gewesen, diese Zwitterbienen länger am Leben zu erhalten, damit dieselben, nachdem sie flugbar geworden, in ihrem Thun und Treiben hätten beobachtet werden können. Es ist in dieser Beziehung mehrmals von Bienenzüchtern die Frage an mich ergangen, ob es Herr Eugster nicht verstanden habe, die Zwitterbienen länger am Leben zu erhalten, damit sie an den verschiedenen Verrichtungen der Arbeitsbienen hätten Theil nehmen können. Aus dem, was ich an dem Eugsterschen Zwitterstocke und an dessen Zwitterbienen habe wahrnehmen können, bin ich jedoch zur Ueberzeugung gekommen, dass es den erfahrensten und umsichtigsten Bienenzüchtern nicht gelungen sein würde, die vollständige Erziehung dieser Zwitterbienen zu erreichen. Was zunächst die Aufnahme von Nahrung betrifft, so waren die meisten disser Zwitter hieran behindert, da ihre Mundtheile fast durchgängig entweder missbildet, verbogen oder ungleich entwickelt waren. Von den beiden Oberkiefern war bald der rechte, bald der linke unverhältnissmässig kleiner und kürzer, als der auf der entgegengesetzten Seite, so dass diese beiden wichtigen Werkzeuge nicht im Geringsten zu einander passten und zu jeder gemeinschaftlichen Arbeit durchaus untauglich waren. In einem ähnlichen Missverhältnisse befanden sich fast durchgängig die Beine zu einander, indem die Beine der einen Seite den einfachen Drohnenbeinen glichen, während die der anderen Seite in Gestalt der einzelnen Glieder, sowie in der Behaarung und Bestachelung derselben ganz den Beinen der Arbeitsbienen entsprachen. Da bei den Arbeitsbienen die Möglichkeit der den Beinen zugewiesenen Verrichtungen auf Gegenseitigkeit beruht, so war für solche ungleich entwickelten Beine eine

---

*) Unter 119 beobachteten Fällen von Insekten-Zwittern, welche Hagen (in der Stettiner entomologischen Zeitung 1861 pag. 259) zusammengestellt hat, gehören 99 den Schmetterlingen und 5 den bienenartigen Insecten an.

©Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

gegenseitige Unterstützung und mithin eine Thätigkeit, welche normal gebildete Arbeitsbienen mit ihren Beinen zu verrichten haben, jedenfalls unmöglich. Mit diesen wenigen Andeutungen will ich nur darauf hinweisen, dass das Benehmen der normalen Arbeitsbienen vollkommen gerechtfertigt erscheint, wenn sie dem Drange ihres Instinktes folgten und, wie ich früher bereits gemeldet, alle diese Zwitter aus dem Stocke verjagten, ohne auch nur die geringste Miene zu machen, eine Pflege und Erhaltung derselben zu ermöglichen, da solche missbildete und arbeitsunfähige Individuen ihrem Stocke doch nichts genützt haben würden. Wir finden hier bei den Bienen denselben Trieb, verkrüppelte und missgestaltete Nachkommenschaft aus ihrer Gesellschaft entfernt zu halten, wie ein solcher in der übrigen Thierwelt allgemein verbreitet vorkommt.

Die dritte Aufgabe, zu welcher der Eugster'sche Zwitterstock auffordern musste, nämlich die Versuche, möglichst viele Ableger von diesem merkwürdigen Stocke zu gewinnen, habe ich mir vorbehalten, indem ich mit Herrn Eugster die Verabredung getroffen, diesen Zwitterstock im nächsten Frühjahre hieher nach München überzusiedeln, wo mir unter dem Beistande eines erfahrenen rationellen Bienenzüchters die Vervielfältigung dieses Zwitter erzeugenden Stockes hoffentlich gelingen wird. Ich sage „hoffentlich", weil in den Ablegern, welche von diesem Zwitterstocke durch Herrn Eugster gemacht worden sind, die Bienenmütter keine Zwitter, sondern nur normale Brut erzeugt haben.

Es wird mir auf diese Weise die Gelegenheit geboten werden, von einer Zwitter erzeugenden Königin möglichst viele Eier in den verschiedensten Alters- und Entwicklungs-Zuständen zu untersuchen, um die Frage zu lösen, ob von einer Zwitter erzeugenden Königin vielleicht Eier gelegt werden, aus deren verschiedenem Verhalten sich Unterschiede herausstellen könnten zwischen dem normalen Entwicklungsgange einer Arbeiter- oder Drohnen-Larve und einem von diesem abweichenden Entwicklungsverhältnisse, dessen Resultate die Erzeugung von Zwitterformen wären.

Ist die Vermehrung der Zwitter erzeugenden Königin gelungen, dann lässt sich auch eine und die andere dieser abnormen Geschöpfe der Secirlust des Beobachters opfern, um andere wichtige Fragen zu beantworten, nämlich ob und welche Abweichungen vom normalen Zustande solche Zwitter erzeugende Bienenweibchen in sich tragen. Dass auch sie zwitterhaft gebildete Geschlechtswerkzeuge besitzen sollten, möchte ich bezweifeln, da eine hermaphroditische Bienenkönigin vielleicht begattungslustig sein könnte, aber wegen missbildeter Geschlechtswerkzeuge gewiss nicht be-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

gattungsfähig sein dürfte. Wollte man annehmen, eine hermaphroditische Bienenkönigin könnte sich selbst befruchten, das heisst, sie könnte ihren Samenbehälter (Receptaculum seminis) mit ihrem eigenen Samen füllen, so muss ich gestehen, dass ich mir keine rechte Vorstellung machen kann, wie sie das mit missbildeten Geschlechtswerkzeugen zu Stande bringen sollte. Ich will indessen davon abstehen, durch blosse Vermuthungen den verschiedenen Untersuchungen vorzugreifen, welche noch nothwendig vorzunehmen sind, um nur über einen Theil aller der Fragen, welche sich an die von dem besprochenen Zwitterstocke ausgehenden Phänomene knüpfen, eine befriedigende Aufklärung zu erhalten.

Die erste mit dem Tod abgegangene Zwitter erzeugende italienische Königin erschien übrigens äusserlich ganz normal gebildet, nirgends war dieselbe, weder am Kopfe, am Leibe noch an den Beinen, mit einem äusseren Zeichen von Zwitterhaftigkeit behaftet. Ihre neue deutsche Nachfolgerin ist jedenfalls im April ausgeschlüpft, wie aus der von Eugster im Stocke vorgefundenen frisch verlassenen Weiselzelle hervorgeht; auch hat diese junge Königin höchst wahrscheinlich um dieselbe Zeit einen Hochzeitsausflug mit Erfolg vollzogen, da sie ausser Zwitter ganz normale Arbeiter erzeugt. Eine im April stattgehabte Begattung einer Bienenkönigin gehört jedenfalls zu den Seltenheiten, aber nicht zu den Unmöglichkeiten, wie dies aus Dzierzon's Erfahrungen hervorgeht*). Dass eine solche Begattung möglich war, dafür spricht die Anwesenheit von vielen Drohnen, welche Eugster um diese Zeit auf seinem Bienenstande wahrgenommen hat. Herr Eugster schrieb mir am 30. Mai d. J. darüber folgendes: „Am 10. Mai fand ich schon neue Zwitter, folglich musste die Begattung Anfangs April stattgefunden haben, wo doch noch nirgends Drohnen zu finden sind.“ Weiterhin fährt derselbe fort: „Soeben fällt mir noch ein, dass die junge Königin vielleicht von Drohnen aus einem mutterlosen Stocke hätte begattet werden können. Ich habe nämlich einen Stock überwintert, der im September seine Mutter verloren, aber sehr viele Bienen hatte; diese zeugten den ganzen Winter durch viele Drohnen.“

---

*) Vgl. diese Bienenzeitung, Jahrgang II, pag. 102, wo sich Dzierzon wörtlich dahin äussert: „unmöglich ist die Befruchtung, wenn auch nur eine kleine Drohne vorhanden ist, nicht, obschon sie in den meisten Fällen, wenn eine junge Königin im späten Herbste oder zeitigen Frühjahre erbrütet wird, nicht erfolgt.“

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

In demselben Jahre beschrieb auch Ed. Ph. Assmus[27]) einen Bienenzwitter. Nun folgen der Reihe nach Einzelnbeschreibungen von gynandromorphen Hymenopteren, meist ohne irgendwelche Erklärungsversuche, nämlich: 1870 beschrieb E. L. Taschenberg[28]) einen solchen Ichneumon aus Spanien, dem er geradezu den Namen Ichn. hermaphroditus gab; 1871 beschrieb C. F. Schenck[29]) solche von Andrena albicrus, A. convexiuscula, A. fasciata, A. helvola und Nomada fucata und F. Smith[30]) demonstrierte und beschrieb ausser der schon seit 1836 bekannten Anthophora acervorum (früher retusa genannt) solche von A. acervorum aus der Sammlung Walcott in Bristol, Andrena thoracica, Nomada baccata aus der Gegend von Meybridge und von Apis mellifica aus Exeter, von Mr. Woodbury gesandt. 1872 beschrieb C. E. Gerstäcker[31]) eine gynandromorphe Abia sericea, ausnahmsweise auch einmal nach dem innern Bau des Geschlechtsapparates und J. Kriechbaumer[32]) berichtete über eine zwischen Triest und Miramare gefangene gynandromorphe Xylocopa violacea. Von ganz besonderer Bedeutung aber sind A. Forel's[33]) Beobachtungen von nicht weniger als 7 gynandromorphen Ameisen aus der Schweiz, nämlich: 2 Polyergus rufescens, Formica exsecta, F. truncicola, F. rufibarbis, Myrmica ruginodis und Ponera punctatissima. 1874 vermehrte F. Smith[34]) die Liste der bekannten gynandromorphen Ameisen durch Myrmica laevinodis aus Chesthire; 1875 beschrieb v. Hagens[35]) gynandromorphe Stücke von Prosopis obscurata, Nomada glabella und Sphecodes reticulatus. 1878 beschrieb W. Flett[36]) und 1879 J. C. Dodge[37]) wieder je eine Zwitterbiene, letzterer das erste Stück aus Amerika; 1881 beschrieb Cz. C. Ritsema[38]) einen gynandromorphen Bombus mastrucatus und eine ebensolche Nomada succincta, 1882 B. Cooke[39]) einen aus männlichen, weiblichen und Arbeitermerkmalen zusammengesetzten Hermaphroditen von Myrmica

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

laevinodis aus Dano; 1883 F. Enock[40]) einen gynandromorphen Macropis labiata aus Woking; 1884 S. Mocsary[41]) eine Pepsis dimidiata, wozu er eine sehr gute Abbildung lieferte; 1886 G. Adlerz[42]) eine gynandromorphe Leptothorax tuberum aus Schweden, 1887 F. Konow[43]) zwei Nematus umbrinus Zadd. aus Deutschland, 1888 R. Dittrich[44]) eine gynandromorphe Andrena praecox und H. Lucas[45]) zwei zwitterige Honigbienen. Im Jahre 1889 erschien ein an die Arbeiten H. Hagens angeschlossenes Verzeichnis der bis dahin bekannt gewordenen Arthropodenzwitter von Ph. Bertkau*). Dasselbe enthält 315 Nummern, (incl. 120 von H. Hagen), von denen 32 auf Hymenopteren-Arten oder Stücke entfallen; doch ist damit die wirkliche Anzahl keineswegs erschöpft! — Seit dieser Zusammenstellung sind folgende Arten bekannt gemacht worden: 1890 Myrmica laevinodis und M. scabrinodis durch E. Wasmann[46]), 1891 Stenamma Westwoodi durch R. C. Perkins[47]); 1892 Chalicodoma muraria durch E. Frey-Gessner[48]), Halictus cylindricus und Macrophya rustica durch R. Krieger[49]) und Azteca instabilis durch A. Forel[50]). Diese letzte Entdeckung ist insoferne noch von besonderer Wichtigkeit, als aus den Merkmalen der männlichen Theile jene des männlichen Geschlechtes überhaupt, das bis dahin noch unbekannt geblieben war, abgeleitet werden konnten. 1893 beschrieb J. Slavicek[51]) einen gynandromorphen Halictus cylindricus und eine ebensolche Tenthredo atra, und 1896 Deprez[52]) einen gynandromorphen Automalus alboguttatus. Im vorabgelaufenen Jahre endlich beschrieb Klapalek[53]) einen gynandromorphen Camponotus ligniperdus. Die Beschreibung, welche

---

*) Bertkau Ph., Beschreibung eines Zwitters von Gastropacha quercus nebst allgemeinen Bemerkungen und einem Verzeichnis der beschriebenen Arthropodenzwitter in: Arch. für Naturg. LV. Bd. 1. 1889 p. 75—116.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

A. Tosi *) von einer abnorm gefärbten Chalicodoma muraria Fabr. gibt, weisst auf ein ♀ in männlichem Farbenkleide, doch keineswegs auf Gynandromorphismus hin. Sie lautet:

„Ai 15 d'aprile del '94 raccolsi sul litorale di Rimini varii esemplari di *Chalicodoma muraria* maschi.

Nel prepararli, rimasi sorpreso nel ritrovare fra questi una femmina che vestiva completamente la divisa dei maschi.

Il FRIESE cita una femmina di *C. muraria* presa nel Vallese, colla livrea di color chiaro che l'avvicinava ai maschi; e ricorda un' altra femmina della stessa specie con livrea consimile presa in Isvizzera da FREY-GESSNER, non che due femmine di *C. sicula* avute della Spagna che presentavano identicamente la livrea più chiara.

Ma l'esemplare che io possiedo merita particolare menzione per la straordinaria rassomiglianza della sua livrea a quella dei maschi, da cui non è possibile distinguerla a prima vista se non dalla presenza dell'aculeo.

Il colore dei peli del torace e dei tre primi segmenti dell'addome in questa femmina è rosso-fulvo, e la faccia coperta di folti peli bianco-citrini come nei maschi.

Le ali sono ialine, solo leggermente affumicate all'apice.

Le zampe anteriori sono fornite di peli abbastanza folti e lunghi come nei maschi; le unghie dei tarsi sono bifide.

Il segmento anale è come nella femmina, e così pure il ventre è fornito della scopa, però non molto folta.“

Chronologische Literaturliste.

[1]) Laubender B., Einige Bemerkungen über die von Herrn Schulmeister Lukas neu entdeckten Stacheldrohnen in: Oekonom. Hefte XVII. 1801 p. 429—437. Lukas . . ., Vermischte Beiträge zum Fortschritt der Bienenzucht 1803—4; Lukas . . ., Entwurf eines wissenschaftlichen Systems der Bienenzucht I. 1808 p. 150.

---

*) Tosi A., Note biologiche sulle Apiarie in: Bull. soc. entom. Ital. XXIX. 1897 p. 26—34.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

[2]) Lefebure A., Description d'un Argus Alexis hermaphrodite in: Ann. soc. entom. France IV. 1835 p. 145—151.

[3]) Romand B. de, Notice sur une Scolia sex maculata etc. in: Ann. soc. entom. France IV. 1835 p. 653—656.

[4]) Shuckard W. E., Entomological Notes in: Entom. Mag. IV. (1836) p. 78—79. — Zoologist Vol. III. 1845 p. 890, fig.; Smith F., Catal. of British Bees 1855 p. 245; Taf. V. Fig. 2—2a.

[5]) Wesmael C., Sur un Ichneumon gynandromorphe, Ichn. luctatorius in: Bull. acad. sc. Bruxelles III. 1836 p. 337—341; fig.; — L'Institut 1837 p. 89.

[6]) Curtis J., Tenthredo angulata in: British Entomology 1838 pl. 632.

[7]) Wesmael C., Sur un Ichneumon gynandromorphe, Ichn. fasciatorius in: Bull. acad. sc. Bruxelles VI. 1839 p. 448—450.

[8]) Förster A., Notiz über einen Zwitter der Diapria elegans Nees v. Esenb. in: Stettin. entom. Zeitg. VI. 1845 p. 390—392; Taf. I.

[9]) Wesmael C., Teratologie entomologique in: Bull. acad. sc. Bruxelles XVI. 1849 p. 378—391; fig. — Froriep Tagesfrag. I. 1850. p. 153—156. — Schaum Bericht 1849 p. 10.

[10]) Tischbein, Zwitter von Formica sanguinea in: Stettin. entom. Zeitg. XII. 1851 p. 295—297; 1853. Taf. III. fig. — Vgl. auch Klug ebenda XV. 1854. p. 102.

[11]) Klug J. Ch., Note zu den auf Taf. 3, 1853 abgebildeten Hermaphroditen in: Stettin. entom. Zeitg. XV. 1854. p. 102—103.

[12]) Maeklin F. W., On Hermaphroditism bland Insecterne samt beskrifning af en i Helsingfors funne Hermaphrodite af Mutilla obscura Nyl. in: Oefvers. Finsk. Vet. Soc. Förhandl. III. 1856 p. 106—112.

[13]) Roger J., Ein Zwitter von Tetrogmus caldarius in: Berlin. entom. Zeitschr. I. 1857 p. 15—17; Taf. 1, Fig. 2. — Kraatz G. in: Stettin. entom. Zeitg. XXIII. 1862 p. 125.

[14]) Ruthe J. F., Ein Bracon-Zwitter, Blacus maculipes in: Stettin. entom. Zeitschr. XVIII. 1857 p. 160.

[15]) Sichel J., Description d'un Bombus lapidarius gynandromorphe in: Ann. soc. entom. France VI. 1858 Bull. p. CCXLVIII—CCXLIX.

[16]) Meinert Fr., Bidrag til de Danske Myrers Naturhistorie in: Vidensk. Selsk. Skrift. 5 Raekke Naturvid. og Mathem. Afdel

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

5. Bd. 1860 p. 273—340; 3 Taf. Sep. Kjöbenhavn 1860. 4° 67 pg. 3 Taf. — Vgl. Forel A., Fourmis de la Suisse 1874 p. 139.

[17]) Dönhoff — Ein Bienenzwitter in: Bienenzeitg. 1860 p. 174.

[18]) Dönhoff —, Beiträge zur Bienenkunde. (LXXI.) I. Ueber Zwitterbienen in: Bienenzeitg. 1860 p. 209—210.

[19]) Hamet H., Apiculture in: Revue et Magas. de Zool. XIII. 1861 p. 336.

[20]) Gerstäcker C. E., Unvollkommen halbirter Zwitter von Megachile spec. in: Bericht über d. wiss. Leistungen in der Entomol. w. d. J. 1861 p. 292.

[21]) Smith F., Imperfect Hermaphrodite of Apis mellifica from Scotland in: Proc. Entom. Soc. London 1862 p. 89—90.

[22]) Menzel A., Abnormität in der Bildung einer Biene in: Bienenzeitg. 1862 p. 91—92.

[23]) Menzel A., Ueber Zwitterbienen in: Bienenzeitg. 1862 p. 167—168 (I); 186—187 (II).

[24]) Menzel A., Hymenopterologische Beobachtungen II. Ueber Zwitterbildung bei Bienen in: Mittheil. Schweiz. entom. Ges. I. Bd. Heft 3, 1863 p. 41—56.

[25]) Siebold Th. v., Ueber Zwitterbienen, in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie XIV. 1864 p. 73—80.

[26]) Gerstäcker C. E., Ueber Zwitterbildungen der Honigbiene in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1864 p. 4.

[27]) Assmus Ed. Ph., Ueber Bienenzwitter, in: Bienenzeitg. XXII. 1866 p. 125—126.

[28]) Taschenberg, E. L., Ueber einen Zwitter von Amblyteles hermaphroditus, einer neuen Ichneumonen-Art in: Berlin. entom. Zeitschr XIV. 1870 p. 425—426.

[29]) Schenck C. F., Einige Bienen-Hermaphroditen in: Stettin. entom. Zeitg. XXXII. 1871 p. 335.

[30]) Smith F., Notes on exemples of gynandromorphism in Aculeate Hymenoptera in: Trans. Entom. Soc. London 1871 Proc. XIV.

[31]) Gerstäcker C. E., Ueber androgyne Bildungen bei Insekten in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1872 p. 33.

[32]) Kriechbaumer J., Ueber einen Zwitter von Xylocopa violacea in: Tagebl. 45. Versammlg. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Leipzig 1872 p. 137.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

[33]) Forel A., Les Fourmis de la Suisse in: Neue Denkschr. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss. XXVI. Bd. 1874 p. 139—143; Pl. 2 Fig. 36 u. 37. Sep. Zürich, Georg 1874. 4⁰. 452 pg.

[34]) Smith F., On Hermaphroditism in Ants in: Entomol. Annual 1874 p. 147—148; pl. Fig. 3. — Auch: On a Hermaphrodit ant, Myrmica laevinodis from Cheshire in: Trans. Entom. Soc. London 1874 Proc. p. IV.

[35]) Hagens ... v., Ueber Bienen- und Ameisenzwitter in: Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westphal. XXXII. 1875 Correspbl. p. 73—74.

[36]) Flett W., Gynandromorphism in the Honey-bee in: Scot. Natural. Vol. IV. 1878—1879 p. 199.

[37]) Dodge S. C., Monstrosities among Bees (Hermaphroditism) in: Americ. Bee Journ. XV. 1879 p. 498.

[38]) Ritsema Cz. C., Hermaphrodit von Bombus mastrucatus und Nomada succincta in: Tijdschr. v. Entom. XXIV. 1881 Versl. p. CXI.

[39]) Cooke B., Myrmica laevinodis in: Natural. Yorkshire VIII. 1882 p. 30.

[40]) Enock F., Bilateral hermaphrodite of Macropis labiata Pz. in: Proc. Entom. Soc. London 1883 p. 25; Fig.

[41]) Mocsáry S., Hermaphrodita rovarok a m. n. muzeumban in: Rovart. Lapok I. 1884 p. 53—57; Fig. 14.

[42]) Adlerz G., Myrmecologiska Studier II. Svenska myror och deras lefnads för hållanden in: Bihang Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. XI. No. 18. 1886. 329 p. 7 Taf.

[43]) Konow F., Zwitterbildung bei Nematus umbrinus Zadd. in: Societas entom. II. 1887 p. 97—98.

[44]) Dittrich R., Ueber Andrena praecox ♀ und Astacus fluviatilis ♀ mit theilweise männlichen Kennzeichen in: Zeitschr. f. Entom. Breslau N. F. XIII. 1888 p. 4—6.

[45]) Lucas H., Note relative à deux abeilles anormales in: Bull. soc. entom. France 1888 p. LXXXIV.

[46]) Wasmann E., Einige neue Hermaphroditen von Myrmica scabrinodis und M. laevinodis in: Stettin. entom. Zeitg. LI. 1890 p. 298—299.

[47]) Perkins R. C. H., Male and worker characters combined in the same individual of Stenamma Westwoodi in: Entom. M. Magaz. 2. Ser. II. 1891. p. 123.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

[48]) Frey-Gessner E., Hymenopterologisches. Eine Zwitterbildung, in: Mittheil. Schweiz. entom. Ges. VIII. Heft 9. 1892 p. 372—373.

[49]) Krieger R., Zwei Hymenopteren-Zwitter in: Zeitschr. f. d. Naturwiss. LXV. 1892. p. 137—140.

[50]) Forel A., Hermaphrodite de l' Azteca instabilis in: Bull. soc. Vaudoise sc. nat. XXVIII. 1892 p. 268—270; pl. XVI.

[51]) Slavicek J., Zwei Hymenopterenzwitter in: Verh. naturf. Ver. Brünn XXXIII. 1893 p. 105—106.

[52]) Deprez V., Additions et Annotations aux listes des Ichneumonides de Belgique in: Ann. soc. entom. Belgique XL. 1896 p. 505—507.

[53]) Klapálek F., Obojetnik Camponotus ligniperdus Latr. in: Sitzber. Böhm. Ges. Wiss. 1896 Nr. XXVIII. 4 pg.

II. Systematische Uebersicht der bisher bekannt gewordenen hermaphroditen und gynandromorphen Hymenopteren.

1. Cimbex Griffini Leach (Gr. I. 2b.)

Shuckard (4 p. 79).

„in which the left anterior leg only is ♀.“

2. Abia sericea L. (♀ — Gr. IV. 3. u. 5.)

Gerstäcker (31 p. 33).

„Ein seitdem lebend aufgefundener und beobachteter Zwitter, welcher unter Conservirung der äusseren Hülle anatomisch untersucht worden ist, kann unter gleichzeitiger Berücksichtigung seiner Körperbildung und seiner inneren Organisation als fast transversal getheilter bezeichnet werden.

Die ganze äussere Erscheinung des betreffenden Individuums, die geringere Grösse in Verbindung mit dem schlankeren Körperbau und dem vorwiegend grünen Erzglanz des Hinterleibes würde auf den ersten Blick in demselben ein ♂ vermuthen lassen. Mit einem solchen zeigt es sich auch in der Bildung des Kopfes, an welchem die vergrösserten Augen, der verengte Scheitel, die

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

dichte buschige Behaarung der Stirn und der Backen u. s. w. durchaus den ♂ Typus erkennen lassen — wogegen das ♀ kleine, weit getrennte Augen, nur ganz kurze Behaarung u. s. w. bezitzt — übereinstimmend, während Fühler, Brustkasten und Beine, welche in beiden Geschlechtern keine Unterschiede zeigen, einem ♂ wenigstens nicht wiedersprechen. Der im geringeren Grade als beim normalen ♀ bauchige Hinterleib zeigt die das ♂ charakterisirende, sammetartige, tief schwarze Rückenbinde des vierten bis sechsten Segmentes nur zur Hälfte der gewöhnlichen Breite und zwar der linken Seite entsprechend ausgebildet, während das siebente Segment des dem normalen ♂ zukommenden Eindrucks entbehrt und gleich dem achten mehr nach dem Typus des ♀ gebildet ist. Auf der Bauchseite des Hinterleibes zeigt die Schienenbildung sogar völlig den ♀ Charakter, welcher sich ganz besonders in der Ausbildung der zweiklappigen Legescheide dokumentirt. Obwohl hiernach äusserlich neben der ganzen vorderen Körperhälfte auch die Rückenseite des Hinterleibes vorwiegend ♂ erscheint, hat die Untersuchung der Bauchhöhle dennoch die ausschliessliche Anwesenheit ♀ Geschlechtsorgane ergeben. Die symmetrisch ausgebildten und aus der normalen Zahl von Eiröhren bestehenden Ovarien enthielten zusammen 48 legereife Eier und schienen von denjenigen eines regulären ♀ nur durch die grössere Kürze der einzelnen Eischnüre, welche in ihrem oberen Theil nur wenige jüngere Eikeime enthielten, abzuweichen. An dem in die Geschlechtsöffnung normal ausmündenden Ovidukt fand sich auch das *Receptaculum seminis* vor, so dass das betreffende Individuum in jeder Beziehung als begattungs- und fortpflanzungsfähig angesehen werden musste. Wenn es sich dennoch — bei der Leere seines *Receptaculum seminis* von Spermatozoen — als unbefruchtet erwies. obwohl es in Gesellschaft einiger ♂ (und zahlreicher ♀) derselben Art auf den Blüthen von *Selinum oreoselinum* in der Umgegend Berlins angetroffen wurde, so lässt sich dies offenbar leicht daraus erklären, dass es bei seinem vorwiegend ♂ Habitus der Aufmerksamkeit und dem Begattungstrieb der eigentlichen ♂ entgangen ist.'

3. Nematus umbrinus Zadd. (1. = Gr. IV. 5; 2. = Gr. IV. 5.)

Konow (43 p. 97.)

„Während hermaphroditische Bildungen bei den Insekten überhaupt verhältnissmässig selten vorkommen, und meines Wis-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sens bisher nur bei Schmetterlingen häufiger beobachtet worden sind, ist mir wenigstens kein Fall bekannt geworden, in welchem man auch bei den Blattwespen eine derartige Bildung angetroffen hätte.

Auch habe ich selbst, obwohl doch Tausende von Exemplaren durch meine Hände gegangen sind, nie hermaphroditische Exemplare gesehen.

Um so mehr war ich überrascht, als ich diesen Sommer in einer kleinen aus Dorpat von Herrn M. von zur Mühlen erhaltenen Bestimmungssendung zwei derselben Spezies angehörige Zwitter fand, die in Nachfolgendem kurz beschrieben werden mögen.

Nematus umbrinus Zadd. ist durch an der Spitze gespaltene Klauen und ausgerandetes Kopfschildchen ausgezeichnet und darum keineswegs, wie Zaddach angibt, in der Verwandschaft des abietinus Chr. oder Wesmaeli Tischb. zu suchen.

Die Bildung der Hinterleibsspitze in beiden Geschlechtern weist der Spezies vielmehr ihren Platz in der nächsten Verwandtschaft des N. ribesii Scop. an. Bei dem ♂ der letztern Spezies ist das achte Rückensegment in bekannter Weise gebildet: es ist an der Spitze eine breite, halbkreisförmige Platte ausgezogen, welche beiderseits durch eine tiefe, scharf eingedrückte Furche begrenzt wird, und diese Furche bildet mit jener Platte eine scharfe Kante, so dass letztere seitlich je in eine scharfe Ecke ausläuft. Ganz ähnlich ist das achte Rückensegment beim ♂ N. umbrinus gebildet, nur ist jene Platte kleiner und an den Seiten abgerundet, weil die begrenzende Furche viel flacher und nicht durch scharfe Ränder begrenzt ist. Der ♀ N. umbrinus ist von ribesii leicht an der schmaleren Sägescheide und an der dunkleren Färbung der ersten Abdominal-Segmente zu unterscheiden. Uebrigens ist N. umbrinus stets kleiner, besonders schmaler, als ribesii.

Von den beiden in Rede stehenden Zwitterexemplaren nun welche beide im Juli 1886 bei Dorpat gefangen wurden, ist das eine kleiner, dunkler gefärbt, und zeigt mehr die Charaktere eines ♂. Die Fühler sind hier ein wenig länger und sehr wenig stärker als sonst beim ♀, aber kürzer und schwächlicher als beim normalen ♂, an der Oberseite dunkel, an der Unterseite hell gefärbt. An den Flügeln sind Randadern und Stigma schwärzlich und die ganze Oberseite des Körpers ist grösstentheils dunkel gefärbt; auf den Schläfen, an den Seiten des Mesonotum und auf dem Schildchen jederseits scheinen lichte Flecke durch, und nur Pronotum und Flügelschuppen sind schmutzig gelb, ersteres vorn in der Mitte ein wenig angedunkelt. An dem

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Hinterleibsrücken ist das Segment ganz schwarz, die übrigen an den Seiten mehr oder weniger bräunlich, und nur das achte Segment ist ganz bräunlich-gelb. Der Bauch ist gelb, die Brust schwarz, und nur die obere Spitze der Mesopleuren ist lichter. Das Hinterleibsende nun zeigt insonderheit die Zwitterbildung: Das achte Rückensegment ist wie beim ♂ gestaltet, nur ist die ausgezogene Endplatte breiter als gewöhnlich und an der ersten Seite sogar eckig, so dass die ganze Bildung mehr an ribesii erinnert. Unter der Endplatte ragt an der rechten Seite ein Arm des männlichen Zangenapparates hervor; der andere ist bis auf einen kurzen Stumpf verkümmert. Die Bauchseite dagegen zeigt ♀ Bildung; nur erscheinen die Klappen der sonst völlig entwickelten Sägescheide schwächlich und klaffen.

Der ganze Körper ist schlank, nur wenig breiter und etwas länger als bei einem gewöhnlichen ♂.

Dagegen ist das andere kräftig entwickelte Exemplar noch interessanter. Der Körper ist breiter, die Flügel und Fühler länger; letztere sind stark comprimirt, denen eines kräftigen ♂ gleich; die Kosta der Vorderflügel ist bis auf das helle Grunddrittel schwarz. Am Thorax sind die Mesopleuren, schmale Streifen an den Seiten des Mesonotum und unbestimmte Flecke des Schildchen durchscheinend bräunlich; am Hinterleib sind nur die beiden ersten Rückensegmente grösstentheils schwärzlich, und am Grunde der beiden folgenden finden sich noch schmale dunkle Streifen. Das achte Rückensegment zeigt völlig die Gestalt eines ♂ Epipygium: doch sind die ♂ Geschlechtsorgane nicht entwickelt; vielmehr ragt unmittelbar unter jenem Segment ein ♀ Epipygium hervor, das eine völlig entwickelte Sägescheide mit hervorragender Säge bedeckt.

Das letzere Exemplar erweist sich als unzweifelhaft zu N. umbrinus Zadd. gehörig; und weil nicht anzunehmen ist, dass eine so seltene Bildung gleichzeitig bei zwei verschiedenen Arten stattgefunden habe, muss auch das erstere Exemplar dieser Spezies zugerechnet werden, obgleich es mehr auf ribesii Scop. hinweist.

Es ist anzunehmen, dass beide Exemplare einer und derselben Generation angehören, und möglich, dass diese auffallenden Abnormitäten der Kopula eines ribesii-♂ mit einem umbrinus-♀ ihr Entstehen verdanken.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

4. Tenthredo angulata Westw. (Gr. I. 1 g.)

Curtis (6 p. 632).

„the right hand half of which is ♀ and that on the left ♂, with this observation: Never having seen any other hymenopterous insect of this kind, I have been induced to figure the Tenthredo in the annexed plate; and as the sexes vary in the colour and markings of the abdomen etc. they are rendered conspicuous in the figure.“

5. Tenthredo atra L. (Gr. I. 3 f.)

Slavicek (51 p. 106).

„Die Säge ist zwar vorhanden, in zwei Sägeplatten gespalten, von denen der eine Theil ganz sichtbar und unregelmässig gebogen, der andere nur zum Theil hervorragt. Von der Sägescheide ist nur eine kaum bemerkbare Spur an der äussersten Basis vorhanden; die Bauchplatten, welche sich sonst an die Scheide dicht anlegen, sind auch zum Theil unregelmässig entwickelt. Diese unregelmässige Ausbildung des Legeapparates hatte auch einen Einfluss auf die Farbe des Hinterleibes ausgeübt. Es sind die Segmente 1, 2, 3 und 7, 8 ganz schwarz, das 4, 5, 6 links roth, also ♂, rechts schwarz, also wie beim ♀ gefärbt; die Farbe in der Mittellinie scharf gesondert und schon von weitem auffallend. Beine sind normal gefärot: roth; die Spitze der Hintertibien und die ganzen Hintertarsen schwarz, alle Schenkel an der linken Seite ganz roth, wie sie bei normal gefärbten ♀ vorkommen, an der rechten Seite roth mit je einem schwarzen Strich oben (also wie bei ♂). Ich habe alle Exemplare von *Tenthredo atra* verglichen und bei allen ♂ schwarz linierte, bei allen ♀ ganz rothe Schenkel gefunden; es ist also die Färbung des hier beschriebenen Exemplars dadurch merkwürdig, dass an der linken, ♂ gefärbten Bauchseite Schenkel mit normaler ♀, an der ♀ gefärbten Bauchseite rechts Schenkel mit normaler ♂ Färbung vorkommen. An den übrigen Körpertheilen sind keine Unterschiede bemerkbar.“

6. Macrophya rustica L. (Gr. IV. 1.)

Krieger (49 p. 138).

„Von einem Schmetterlingssammler erhielt ich, als am 16. Juni 1890 bei Weida in Thüringen in copula gefangen, zwei

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Blattwespen, ein normales ♂ von Macrophya rustica L. und ein Thier derselben Art, das dem Habitus und der Grösse nach bis auf einige Abweichungen in der Färbung ein ♀ zu sein schien. Eine wirkliche copula kann nach dem sogleich zu beschreibenden Bau der äusseren Genitalien wohl kaum stattgefunden haben, wohl aber ein Copulationsversuch, wie er ja z. B. bei Maikäfern selbst zwischen zwei ♂ beobachtet worden ist. Das Bruststück und die Beine sind links wie beim ♂, rechts aber wie beim ♀ gefärbt. Das erste Hinterleibssegment ist rechts breit weiss gesäumt wie beim ♀, links hat es nur an der Hinterecke einen kleinen hellen Fleck. Die hellen Flecke am 5. und 6. Segment sind links etwas kleiner als rechts, während ja das ♂ einen ganz schwarzen Hinterleib hat. Da ich die Thiere trocken erhielt, musste ich mich auch hier mit der Untersuchung der Genitalbewaffnung begnügen. Das Thier besass links, also merkwürdigerweise auf der mehr männlich gefärbten Seite, die Hälfte eines ♀ Legebohrers mit allen seinen Theilen, rechts aber einen vollständigen ♂ Copulationsapparat, der nur, vielleicht bei dem Copulationsversuch, in seiner Längsaxe um fast 180° aus seiner natürlichen Lage gedreht und auf der morphologisch linken Seite in einzelnen Theilen, wie den sagittae und dem unteren Theile der Klappen, etwas verkümmert war. Die Bauchschiene des 8. Segments ist links schmal und trägt eine Stechborste wie beim ♀, rechts vorgezogen wie beim ♂. Die Stechborste lag nicht in der Führung der vorhandenen Stachelrinnenhälfte, die nebst der Klappe an der schmalen linken Seite der 9. Bauchschiene ansitzt. Die rechte Seite dieser Schiene bildet wie beim ♀ eine breite Platte, die nur durch einen eigenthümlichen Fortsatz ausgezeichnet ist, der dem normalen ♀ fehlt (Rudiment einer weiblichen Klappe?). Die Rückenschiene des 9. Segments ist links stärker chitinisirt als rechts.«

7. **Ichneumon extensorius** Grav. ♀ × **Ich. luctatorius** Grav. ♂. (Gr. III. 2b.)

Wesmael (5 p. 339; fig. col.)

»Les antennes, la tête, le thorax, les ailes et les pieds sont conformés et colorés comme chez l' Ichneumon extensorius ♀; tandis que les couleurs de l'abdomen, sa forme, le nombre de ses anneaux et les parties génitales externes sont identiquement les mêmes, que chez l' Ichneumon luctatorius ♂.«

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

8. Ichneumon fasciatorius Grav. ♂ × **Ich. quadrimaculatus** Grav. ♀. (Gr. III. 1 a.)

Wesmael (7 p. 448).

„Chez l'individu qui fait l'objet de cette notice, la tête et les antennes sont conformées et colorées comme chez l'Ichneumon fasciatorius ♂; l'abdomen est conformé et coloré comme celui de l'Ichneumon quadrimaculatus ♀. — Quant au thorax, aux pieds et aux ailes, ils présentant, chez les individus normalement conformés de ces deux Ichneumons, une si grande ressemblance, qu'il est assai difficile de decider si, chez notre individu gynandromorphe, ils sont d'un mâle ou d'une femelle. Cependant les pieds me paraissent être ceux d'une ♀, à en juger surtout par les dimensions des jambes de derrièr, qui sont un tant soit peu plus épaisses chez les individus, de ce sexe que chez les ♂. Du reste, tous les organes extérieurs sont rigoureusement conformés et colorés d'après les lois de la symétrie binaire".

9. Ichneumon nigritarius. Fabr. (Gr. III. 1 a.)

Wesmael (9 p. 378).

„La tête et les antennes, par tous les details de leur conformation, sont évidemment d'un I. nigritarius ♂, tandis que tout le reste du corps, ainsi que les pieds et les organes sexuels sont de l'I. nigritarius var. 4 ♀ (I. annulator Grav. var.) C'est donc une ♀ avec la tête et les antennes d'un ♂".

10. Ichneumon comitator L., I. fasciatus Grav. (Gr. III. 1 c.).

Wesmael (9 p. 378).

„La tête et les antennes, l'abdomen et les parties sexuelles extérieures sont conformés et colorés comme chez l'Ichneumon comitor ♂ (I. fasciatus Grav.), excepté les palpes, qui sont tout noirs. Le pieds, au contraire, sont ceux de l'Ich. comitator ♀, comme le prouvent: 1° leur coloration, 2° leur épaisseur; 3° la brosse de poils située sous les hanches de derrière. Quant au thorax dont la conformation est identique chez les deux sexes, il semble appartenir aussi au type femelle, au moins par sa coloration, puisqu'il manque complétement des deux linéoles blanches qu'on y voit, chez les ♂, près de l'origine des ailes. En résumé, cest donc un ♂ avec les pieds et le thorax d'une ♀".

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

11. Amblyteles hermaphroditus Tbg. (Gr. I. 2 g.)

Taschenberg (28 p. 425).

„Besagter Zwitter nun ist 6½ Linien lang, hat auf der rechten Seite einen ♂, ziemlich stark gesägten Fühler und die Beine, wie sie die andern 3 Männchen auch haben, nämlich die Schenkel roth, Schienen mit Ausschluss der schwarzen Spitze an den hintersten strohgelb. Auf der linken Seite ist der Fühler ♀ und zwar borstenförmig, die Beine schwarz, die vordersten nur bis zu einem kleinen Theile der Schenkelwurzel, sonst sammt ihren Schienen roth, die mittleren und hintersten nur an der Vorderseite der Schiene mit rothschimmernden Striemen versehen. Kopf und Thorax sind wie bei den übrigen ♂ gebildet und auch das Abdomen scheint wenigstens seiner Spitze nach zu schliessen, ♂ Natur zu sein; was seine Färbung anlangt, so zeigt die Wurzel des 4. Segmentes auch auf dem Rücken die rothe Färbung, welche die anderen ♂ nur an den Vorderecken haben.“

12. Automalus alboguttatus Grav. (Gr. I. 1 a).

Deprez (52 p. 507).

„L'exemplaire que nous avons capturé de l'Automalus alboguttatus porte au côté droit une antenne ♀, c' est — à dire, filiforme et annelée de blanc, et, à gauche une antenne ♂, c' est — à dire, noduleuse et sans anneau blanc. La moitié gauche de la face est colorée comme chez le ♂, tandis que l'autre moitié est entiérement noire, ♀. Le palpes, le clypeus et les temps sont hérissés de poils dans la moitié droite de la tête. Lignes devant les ailes qui sont légèrement enfumées vers les extrémités. Pattes et abdomen comme la ♀. De la tarière on aperçoit seulement les deux gaînes couvertes de soies noires. —

Nons pensons qu'il est inutile de donner une description plus ample de cet hermaphrodite, d'autant plus que nous croyons, comme M. l'abbé Berthoumieu, que c'est plutôt une aberration de la nature qu'un véritable gynandromorphisme.“

13. Blacus maculipes Wesm. (Gr. I. 1 g.)

Ruthe (14 p. 160). (Gr. I. 1 g.)

„Im Mai 1854 hatte ich das Glück, unter den Braconen einmal einen sogenannten Zwitter einzufangen; seitdem habe ich

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

mindestens 10,000 Exemplare von derselben Art und den nahen ebenfalls häufigen Verwandten betrachtet, aber niemals ist mir wieder etwas dem Aehnliches zu Gesicht gekommen. Das Thier gehört ohne allen Zweifel zu *Blacus maculipes* Wesm. Es ist etwa 1½ Linie lang und in allen Theilen deutlich ausgebildet. Auf der ganzen linken Seite ist es ♂, auf der rechten ♀. Der linke Fühler ist mehr borstenförmig, 22gliedrig, braun, nur das erste Geissel- und das Wendeglied röthlich, also genau, wie bei vollkommen ♂ Stücken; der rechte dagegen ist kürzer, dicker, fadenförmig, 20gliederig, (und wenn man das verlängerte Endglied als aus 2 Gliedern bestehend annimmt, 21gliedrig) röthlich und nur am Ende, wie der kurze Schaft, gebräunt, also wiederum so beschaffen, wie bei ausgebildeten ♀, doch sind die vorletzten Glieder um ein weniges länger, (also weniger gerundet), als dies gewöhnlich der Fall ist. An dem Kopfe bemerke ich, sowie auch an dem Thorax, keinen erheblichen Unterschied, nur ist auf dem Rücken des Mesothorax die rechte Parapside etwas kürzer, niedriger und weniger glänzend als die linke, und der Metathorax auf seinem Hintertheile etwas schief, aber auf der rechten Seite nicht ganz so steil abschüssig, wie sonst bei ♀, und auf der linken etwas mehr, als bei vollkommen ausgebildeten ♂, gleichsam als wären hier die ♂ und ♀ ausbildenden Kräfte in Confusion gerathen. Der Hinterleib hat mehr die weibliche Form, nur ist das erste Segment ein wenig länger und dünner, die beiden fadenförmigen parallelen Kiele auf dessen Grundhälfte sind deutlicher ausgeprägt und der abgesetzte Rand auf der linken Seite ist stärker, als auf der rechten: auch bilden die letzten Segmente nicht völlig ein so breites abgestutztes Ende wie gewöhnlich. Ein Bohrer ist vorhanden. aber seine Theile sind verworren ausgebreitet und haben ein verkümmertes Ansehen. Der Vorderflügel auf der rechten Seite ist etwas kürzer, schmäler, derber, dunkler, mit braunem Geäder und Stigma und spitzaufsitzender (contigua Hal.) äusserer Discoidalzelle; der linke länger, breiter, heller, zarter, mit lichtbraunem Stigma und zum Theil farblosem Geäder, und die äussere Discoidalzelle ist an der aufsitzenden Spitze abgestutzt, beide Flügel sind also genau gebildet wie bei einem vollkommnen Pärchen. Auch die Beine sind auf der linken Seite genau die ♂, auf der rechten die ♀, denn diese sind kürzer und etwas dicker und die Hinterschenkel auf der Endhälfte (die äusserste Spitze ausgenommen) dunkelbraun; jene ansehnlich länger und dünner, was beides an den Hinterbeinen, besonders den Tarsen, am deutlichsten in die Augen springt, und die Hinter-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

schenkel vor der Spitze nur mit einem bräunlichen verwaschenen Ringe bezeichnet.«

14. Diapria elegans Jur. (Gr. I. 2a).

Förster (8 p. 390—392.)

»Seitlich getheilt, rechter Fühler ♂, linker ♀.«

15. Tetrogmus caldarius Rog. (Gr. I. 1g.)

Roger (13 p. 15—17; T. 1, F. 2.)

»Im December v. J. wurde von mir ein Arbeiter der im vorhergehenden Artikel beschriebenen Species beobachtet, wie derselbe eine andere kleine geflügelte Ameise einherschleppte. Anfangs war ich der Meinung das ♂ von Tetrogmus vor mir zu haben, eine genauere Untersuchung ergab jedoch alsbald, dass das Thierchen ein Zwitter war.

Wie bei dem von Herrn Geheimrath Klug in der Stettiner entomologischen Zeitung (1854, p. 102) beschriebenen Zwitter ist auch bei dem von mir aufgefundenen die linke Seite die ♂ die rechte die ♀. Der männliche Charakter der linken Seite ist jedoch hier noch weit entschiedener entwickelt als es bei dem Klug'schen Thier der Fall ist, während auf der rechten Seite die Länge des Körpers, das grössere Netzauge, das vorhandene Punktauge und namentlich die deutlichen Flügelansätze nicht zweifeln lassen, dass diese Hälfte des Körpers die eines ♀ und nicht die eines ♀ ist.

Da ♀ und ♀ bereits ausführlich beschrieben sind, so soll hier von der ♀ Seite des Zwitters nur das Nöthigste und Abweichende erwähnt werden.

Tetrogmus caldarius (Zwitter): Länge $^2/_3$ mm.

Linke männliche Seite.

Kopf schwärzlich. Die schware Farbe tritt auf dem Scheitel, um die Punktaugen, am entschiedensten, gegen die Netzaugen am schwächsten hervor, so dass die Umgegend der letzteren und die Unterseite des Kopfs wieder mehr gelb sind.

Die Stirne und der Scheitel sind längsgestreift, die Umgegend der Augen ist netzmaschig. Sculptur etwas stärker wie auf der rechten Seite.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Netzauge gross, wenigstens um ein Drittel grösser als das der weiblichen Seite.

Punktauge. Das links und das in der Mitte stehende Punktauge gross, kugelig, fast doppelt so gross wie das der rechten Seite.

Fühler viel länger als der weibliche Fühler, blass gelb. Der Schaft sehr kurz, so dass derselbe, horizontal nach aussen gerichtet, nur bis zum Seitenrande des Kopfs reicht *).

Fühlerfurche fehlt. Statt ihrer findet sich um die Fühlereinlenkungstelle nur eine nach oben winklig ausgezogene glatte Grube.

Kiefer viel kleiner, schwächlicher als die der rechten Seite. Am Innenrande einige starke Zähne.

Rechte weibliche Seite.

Kopf röthlich gelb, heller wie sonst beim ♂, seine Sculptur etwas schwächer als gewöhnlich.

Fühlerschaft nochmal so lang als der der männlichen Seite.

Fühlerfurche sehr deutlich, deutlicher als gewöhnlich.

Die schwärzliche Färbung, das grosse Netzauge, die hervorspringenden, Quarzkörnchen ähnlichen Punktaugen, der lange Fühler mit ganz kurzem Schafte, der Mangel einer Fühlerfurche, der kleine Oberkiefer sind die in die Augen fallendsten, charakterististen Unterschiede.

Nicht weniger interessant ist die verschiedene Bildung des Thorax.

Die ♂ Seite ist nämlich stark nach oben gewölbt, während die ♀, wie gewöhnlich, ganz flach ist, so dass diese von jener ganz deutlich überragt wird. Die linke schwärzlich angeflogene Seite ist ziemlich glatt, an einigen Stellen glänzend, und trägt vom Vorderrande an bis zum Metanotum eine schwach bogenförmig laufende, deutlich eingegrabene feine Linie. Die rechte Thoraxhälfte ist die gewöhnliche weibliche, nur ist die Sculptur etwas zarter. Die Flügel fehlen, die Flügelansätze sind jedoch deutlich.

Die ♂ Seite ist geflügelt. Die Flügel sind ähnlich denen von Leptothorax, jedoch fehlt an ihnen der innere Cubitalast gänzlich, und die Costa transverso-media überragt nur noch

---

*) Während des Zählens der Fühlerglieder ging der schon etwas abgebrochene Fühler leider verloren.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

ein Weniges die Cellula discoidalis clausa. Die Flügel sind ganz wasserhell und das Stigma ist sehr blass.

Schenkel und Schienen der ♂ Seite sind blassgelb, und übertreffen an Länge die der ♀ Seite fast ums Doppelte.

An den beiden Knoten des Stielchens und am Hinterleib (dessen Spitze übrigens zerbrochen ist) findet sich nichts Bemerkenswerthes.‹

16. Tetramorium simillimum Sm. (Myrmica caldaria Rog). (Gr. III. 1 a.)

Meinert (16 p. 331).

›En Gynandromorph, som jeg taget af denne Art, har Hannens Hoved og Dronningens Bagkrop og Bryststykke med Undtagelse af höire Side af Notum, som ligner Hannens Notum i Farve og Sculptur‹ (= ›qui a la tête ♂, le thorax et l'abdomen ♀‹.)

17. Myrmica lobicornis Nyl. (Gr. III. 2 a).

Meinert (16 p. 327).

›Og ved samme Leilighed tog jeg en ret maerkelig Gynandromorph, som havde Dronningens Förlighed og hele Hoved, men Hannens Farve, Sculptur af Brystet og Parringsredskaber; dens Vinger stode i Störrelse midt imellem begges.‹ (= ›qui a la tête et en général l'épaisseur d'une ♀, par contre la sculpture, la couleur et les organes genitaux d'un ♂‹.)

18. Myrmica ruginodis Nyl. (Gr. III. 2 a.)

Forel (33 p. 142).

›Parmi les fourmis récoltées par M. Frey-Gessner se trouvait *Myrmica* ailée prise par M. Frey-Gessner sur le col du Susten, le 23 VII. Je la pris au premier instant pour un ♂, mais je vis bientôt que la tête avait des rapports avec celle d'une ♀. Il n'y a absolument rien d'asymétrique chez cette fourmi. Elle est plutôt ♂, car l'abdomen a cinq segments (plus les deux du pédicule), et les organes génitaux externes ♂; le metanotum n'a que deux tubercules, comme chez le ♂. Mais la tête a des yeux plus petits que chez le ♂, comme ceux de la ♀; elle est aussi un peu plus grosse que celle du ♂, et sa forme est intermédiaire entre celles des deux sexes, ainsi que sa couleur; les antennes ont 13

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

articles, comme chez le ♂, mais leur couleur et leur forme rappellent celles des antennes de la ♀; il y a aussi deux bandes rousses distinctes sur un fond brun devant le mesonotum, ce qui n'a jamais lieu chez les ♂. La sculpture de la tête et du mesonotum est plus rugueuse, et leur éclat est moindre que chez le ♂. Cet hermaphrodite, ou si l'on veut ce ♂ à aspect un peu féminin appartient à la race *ruginodis.*«

19. Myrmica laevinodis Nyl. (Gr. I. 1 b.)

Smith (34 p. 147 u. p. IV.)

»A singular Specimen of Myrmica laevinodis was captured in Dunham Park, Cheshire, by Mr. J. Chappell, who presented it to Mr. Benj. Cooke, of Sunnsyde Cottage, Bowdon, near Manchester. It combines characters of ♂ ♀ and ☿: the right side is entirely ☿, on the left side the head is ♀, hence we see an ocellus and antenna exhibiting the characters of the ♀; but the left side of the thorax is certainly ♂ and consequently the mesothorax has, in front, a deeply-impressed oblique line — in an ordinary ♂ of this species there are two such lines which form a V-shaped space, which is not found in either the ♀ or the ☿ — the metathorax on the left side, is destitute of the spine which characterizes both the ♀ and the ☿, the legs on the same side are all ♂, being longer and much more slender than those of the other sexes. This is the first instance of the kind, to my knowledge, that has been observed in England.«

20. Myrmica laevinodis Nyl. (Gr. IV, ?).

Cooke (39 p. 30).

»which combined ♂, ♀ and ☿ which had been caught by Mr. Chappell in Duno am Park«.

21. Myrmica laevinodis Nyl. (Gr. III. 2 a.)

Wasmann (46 p. 299.)

»Im September 1886 fand ich bei Exaeten (bei Roermond, Holl. Limburg) in einer Colonie von M. laevinodis unter einer Anzahl normaler ♂ ein Individuum, das obgleich völlig ausgefärbt, einen ganz gelbrothen Kopf besass. Es erwies sich als ein gemischter Zwitter, der jedoch von der ☿ nur die Farbe des Kopfes hatte. Die gewöhnlichen glashellen Netzaugen des

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

♂ waren in je einen kleinen schwarzen Punkt verwandelt und in ein etwas engeres Dreieck zusammengestellt. Im Uebrigen konnte ich keine Abweichung von den normalen ♂ entdecken.‹

22. Myrmica scabrinodis Nyl. (Gr. I. 2 a.)

Wasmann (46 p. 298).

›Gleichfalls September 1886 fand ich bei Exaeten in einer Colonie von Myrmica scabrinodis Nyl., die zahlreiche geflügelte ♀ und ♂ enthielt, ein Individuum, das sofort durch die unsymmetrische Form und Färbung seines Kopfes in die Augen fiel. Es erwies sich als ein Zwitter, dessen linke Kopfhälfte fast ganz die einer ♀ war, während der übrige Körper keinen Unterschied von den normalen ♂ zeigte. Man kann denselben somit als einen unvollständigen seitlichen Zwitter bezeichnen. — Die linke Kopfhälfte (♀) ist grösser als die rechte, glanzlos, rauh längs gerunzelt mit einem grossen rothgelben Fleck auf der Oberseite, der scharf begrenzt rechts bis in die Mitte des Gesichtes, links bis in die Mitte der Kopfseite (bis zum ersten Drittel des oberen Augenrandes) nach hinten bis zu einem schmalen schwarzen Hinterkopfsaume, nach vorn bis an die von einem schwarzen Ringe eingefasste Fühlerwurzel sich erstreckt. Die Kiefer und Fühler und die linke Hälfte des Clypeus sind gleichfalls gelbroth, der ganze übrige Kopf schwarz. Die rechte Kopfhälfte ist kleiner, feiner längsgestrichelt, daher glänzender (♂). Das rechte Netzauge ist grösser (♂), das linke kleiner (♀). Von den Punktaugen auf dem Scheitel fehlt das dritte, der linken Kopfseite (♀) entsprechende. Die beiden übrigen sind vorhanden, das mittlere liegt ziemlich scharf an der Grenze der schwarzen Kopfseite, jedoch noch ganz auf dieser. Der rechte Oberkiefer ist an Grösse, Gestalt und Zahnzahl ♂, aber rothgelb (♀) während sonst bei den ♂ Kiefern nur die Spitze rothgelb ist. Der linke viel gröbere Oberkiefer ist ganz der einer ♀. Die Fühler sind beide einander gleich, 13gliedrig; fast rein ♂, jedoch nur sehr kurz und spärlich behaart, im Gegensatze zu der langen und reichlicheren Behaarung der gewöhnlichen ♂ Fühler von M. scabrinodis; ihre Färbung ist heller, fast gleichmässig rothgelb wie bei der ♀.‹

23. Leptothorax tuberum Fabr. (☿ — Gr. I. 1 g.)

Adlerz (42 p. 82).

›Till de hos myror kända fallen af lateral hermafroditism är jag i tillfälle att lägga ett nytt, som jag iakttagit i ett sam-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

nälle af *Leptothorax tuberum*. Den ifrågavarande hermafroditen var på högra sidan utrustad med uteslutande arbetarekaraktärer, under det venstra sidan omvexlande företedde hanliga- och arbetare-karaktärer. Venstra halfvan af hufvudet var en hanes, med svag och platt mandibel, stort och bugtigt facettöga samt tvänne oceller. Det af sin svarta färg utmärkta hanliga området omfattade nemligen äfven den främre eller midtelocellen. Hansidan var försedd med hanantenn med kort skaft och af den för *tuberum*-henarne karaktäristiska hvitgula färgen. Flagellum hade dock blott 11 leder, enär de tvänne yttersta lederna sammansmält, så att antennernas ledantal blifvit detsamma som hos arbetaren.

Pronotum var en arbetares: mesothorax var på venstra sidan bredare och uppbar en framvinge. Mesonotum, scutellum, sidoflicken, scapula och metasternum voro på venstra sidan en hanes och mörkbrunt färgade. Mesonotum inkräktade på hansidan något litet mer på bakre delen af pronotum än arbetaresidans. Postscutellum och metathorax vore en arbetares, hvadan sålunda bakvinge saknades äfven på venstra sidan. Hansidans ben voro något längre och spensligare men af samma färg som arbetaresidans. Formen af petiolus bildade ett mellanting mellan hanens och arbetarens, men venstra sidan var mökt färgad liksom hos hanarne. Abdomen var af temligen regelbunden arbetare-form och färg; men i spetsen fans på venstra sidan en ofullständig bukskena till det för hanarne karaktäristiska 7:de abdominalsegmentet. En utskjutande, oregelbundet formad penis fans, hvars genitalvalvler på högra sidan voro till oigenkänlighet förkrympta, under det de på venstra sidan voro temligen normalt utvecklade. Till höger om penis fans en temligen oregelbunden gadd. De inre generationsorganen utgjordes af tvänne sädesblåsor, af hvilka den venstra var något större än den högra och stod i samband med ett *vas deferens*, hvilket deremot saknades på högra sidan. Någon *testikel* var ej utvecklad. Under och till höger om dessa hanliga generationsorgan fans ett *ovarium* bestående af ett stort äggrör med ett väl utveckladt ägg i nedersta äggkammaren samt två mindre äggrör utan några mogna ägg. Detta ovarium stod i förbindelse med en *äggledare*, som utmynnade i en *vagina*. Af någon giftblåsa eller af de till giftapparaten hörande körtlarne såg jag intet spår.«

»An die bei Ameisen bekannten Fälle von lateralem Hermaphroditismus bin ich in der Lage einen neuen legen zu können, den ich in einer Kolonie von Leptothorax tuberum beobachtet habe. Der betreffende »Zwitter« war rechts ausschliesslich mit den Kennzeichen einer Arbeiterin ausgestattet, während die linke Seite

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

abwechselnd die Charaktere eines ♂ und die einer Arbeiterin zeigte. Die linke Hälfte des Kopfes war ♂, mit schwachem und flachem Oberkiefer, mit grossem und gewölbtem Facettenauge nebst zwei Ocellen. Auch das vordere oder mittlere Punktauge war nämlich von dem durch die schwarze Farbe gekennzeichneten männlichen Gebiete umfasst. Der Fühler derselben Seite war der eines ♂, mit kurzem Schaft und von den die tuberum-♂ kennzeichnenden gelblichen Farbe. Das Flagellum hatte jedoch nur 11 Glieder, da die zwei äussersten zusammengewachsen waren, so dass die Zahl der Glieder dieselbe geworden war als bei der Arbeiterin.

Das Pronotum war das einer ♀; der Mesothorax war links breiter, mit Vorderflügel ausgestattet. Das Mesonotum, das Scutellum, der Seitenlappen, die „Scapula" (pleura mesothoracis) und das Mesosternum waren linkerseits die eines ♂, mit dunkelbrauner Farbe. Das Mesonotum verdrängte auf der Männchenseite (links) den Hintertheil des Pronotums ein wenig mehr als auf der rechten Seite. Das Postscutellum und der Metathorax waren die einer ♀; somit fehlte Hinterflügel auch linkerseits. Die Beine der Männchenseite waren etwas länger und dünner als die der Arbeiterinnenseite aber von derselben Farbe als diese. Die Bildung des Petiolus hielt die Mitte zwischen der eines ♂ und der einer Arbeiterin, aber die linke Seite war dunkel gefärbt wie beim ♂. Der Hinterleib war, was Form und Farbe betrifft dem der ♀ ziemlich ähnlich; aber an der Spitze fand sich linkerseits eine unvollständige Bauchschiene des die ♂ kennzeichnenden siebenten Abdominalsegments. Es fand sich auch ein vorspringender, unregelmässig geformter Penis, dessen valvulae genitales rechterseits bis zum Verkennen verkrüppelt, linkerseits aber ziemlich regelmässig entwickelt waren. Zur Rechten des Penis sah man einen ziemlich unregelmässigen Stachel.

Die inneren ♂ Geschlechtsorgane waren von 2 Samenblasen repräsentiert, von welchen die etwas grössere linke ein der rechten Seite fehlendes vas deferens in sich aufnahm. Keine Hode war entwickelt. Unterhalb und zur Rechten der ♂ Geschlechtswerkzeuge fand sich ein Ovarium mit einer grossen und zwei kleinen Eiröhren, von denen nur jene ein reifes Ei in der untersten Eikammer enthielt. Dieses Ovarium stand mit einem in einer Scheide mündenden Eileiter in Verbindung. Von Giftblase oder Giftdrüsen sah ich keine Spur" *).

*) Diese Uebersetzung verdanken wir dem Autor, Herrn Lector Dr. G. Adlerz in Sundsvall.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

24. Ponera punctatissima Rog. (Gr. ?).

Forel (33 p. 143).

„Il ne nous reste que le singulier hermaphrodite de la *Ponera punctatissima* (*P. androgyna* Roger) qui est si l'on veut un ♂ à corps du ♀, et qui semble former une caste assez constante de la communauté chez cette espèce.“

25. Stenamma westwoodi Westw. (Gr. I. 2 g.)

Perkins (47 p. 123).

„Last October, while walking between Dartmouth and Stoke-Fleming, I picked up a small ant, which was moving in a very uncertain and erratic manner. Subsequent examination showed it to be a monstrosity of the above named species; the right half of the body exhibiting characters strongly characteristic of the ♂, while the left half resembles the ♀.

The following is a description of the two halves, drawn up in parallel columns for comparison.

LEFT HALF.	RIGHT HALF.
Head red, with darker cloud reaching from vertex to eye.	Head dark brown.
Mandible very large, with 7 teeth.	Mandible schmall (the ant being carded I cannot clearly make out the form of the right mandible).
Antenna 12-jointed, testaceous, with pale hairs; 1st joint of flagellum longer than next two together; these and the following joints much wider than long; apical joint very large and stout, as long as two preceding; scape very long and bent, as long as many joints of flagellum.	Antenna 13-jointed, dark, thin, with pale hairs; 1st joint of flagellum stouter than next, but subequal to it; the following joints all much longer than wide; apical joint as long as on left side, but not nearly so stout; scape short and straight, only about as long as two joints of flagellum, and *per se* barely half the length of that of left side.
Eye small.	Eye larger; more than twice the size of the other, and much nearer to the base of antenna.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Mesothorax red.	Mesothorax dark, laterally with two rough projections, apparently *tegulæ*.
Second node of petiole lighter.	Second node of petiole darker.
Abdomen from middle line testaceousbrown.	Abdomen from middle line dark brown.
Legs shorter and thicker.	Legs longer and thinner.

The form of the abdomen, so far as I can make out in this specimen (set on card) is that of the ♀. The shape of the mesothorax is unsymmetrical bilaterally. Length, about 3 mm.«

26. Azteca instabilis Smith. (Gr. I. 2 d.)

Forel (50 p. 268—270; pl. 16.)

»C' est hermaphrodite latéral. Le côté droit est ♂, le côté gauche ♀, du moins jusqu' á l' abdomen. Ce dernier est un peu raccorni et entièrement ♂. La tête est bien partagée par le milieu, sauf l' ocelle médian qui est ♂. Cette tête rapelle beaucoup celle del' hermaphrodite ♀ ♂ du Polyergus rufescens que j' ai publié en 1874. Dans mes Fourmis de la Suisse pl. II. fig. 36. La petite mandibule ♂ est absolument privèe de dents. L' hermaphrodite entier n' a que 4.5 mill. de long, mais il aurait 5 mill., si l'abdomen était bien developpé. Le ♂ normal a donc probablement 5 mill. Les organs génitaux sont entièrement ♂. Du reste la figure rend compte de ses particularités mieux que toute description. Le thorax est étroit, les pattes du côté ♂ sont grêles, celles du côté ♀ sont robustes. Comme la ♀ de l' A. instabilis a de 10 à 10·5 mill., nous voyons qu' au contraire du genre Liometopum, dont les ♂ sont grands et larges, les ♂ des Azteca sont grêles et fort petits.« — Blumenau, St. Catharina, Brasilien.« (Dr. Mueller).

27. Formica sanguinea Latr. (Gr. I. 1 g.)

Tischbein (10 p. 295).

»Am 28. Juli d. J. fand ich in der Nähe meiner Wohnung an einem sehr sonnigen, trockenen Bergabhange ein Nest der Formica sanguinea Latr. Dasselbe war unter einem Steine angelegt und zählte etwa 300 Individuen. Ausser den Arbeitern waren bereits ♂ vorhanden, die ♀ aber fehlten noch, weshalb ich,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

um die Gesellschaft nicht zum Auswandern zu treiben und später auch ♀ einsammeln zu können, nur eine geringe Anzahl mit nach Hause nahm, unter denen sich aber zu meiner grossen Freude ein vollkommener Zwitter befand, den ich nachfolgend beschreibe:

Das Thier ist der Länge nach durch eine gerade Linie in zwei gleiche Hälften getheilt, und zwar so, dass es rechts ♀ und links ♂ ist.

Kopf, Thorax, Hinterleibsstielchen mit der Schuppe und vordern Hälfte des zweiten Hinterleibssegmentes (das Stielchen als erstes Segment gerechnet) sind demnach rechts, auf der Seite des ♀, roth; links, auf der Seite des ♂ aber schwarz.

Besonders auffallend ist die Form des Kopfes, der eine ganz schief herzförmige Gestalt hat, da die Hälfte des dicken Kopfes eines ♀ an der Hälfte des zierlichen Kopfes eines ♂ sitzt.

Der Kopf ist auf der linken Seite schwarz, auf der rechten roth, jedoch zieht sich die rothe Farbe des ♀ über die Leiste des Clypeus auf die ♂ Seite hinüber, wogegen die schwarze Farbe der ♂ Seite auf der Stirn ein wenig über die Stirnleiste tritt, und sich so auf dem Scheitel ausbreitet, dass die Nebenaugen in einem schwarzen Felde stehen. Die Mandibeln sind vollständig nach ♂ und ♀ verschieden. Links die kleine, kurze, schwarze, am wenig gezähnten Vorderrand röthliche Fresszange des ♂; rechts aber die grosse mit starken Zähnen versehene, rothbraune Fresszange des ♀. Auf der ♂ Seite, der linken, das grosse Auge des ♂, auf der andern, der rechten, das kleine, kaum halb so grosse Auge des ♀. Bei den Nebenaugen überwiegt das ♂ Geschlecht, da nicht nur das auf der linken ♂ Seite stehende Nebenauge die bei dem ♂ normale Grösse hat, sondern auch das vordere Nebenauge von solcher Beschaffenheit ist, wogegen das rechte Nebenauge vollkommen das kleinere Nebenauge des ♀ ist. Links Fühlerschaft schwärzlich, Geissel röthlich mit 12 Gliedern; rechts Fühlerschaft und Geissel roth, letztere mit 11 Gliedern, — also vollständig nach ♂ und ♀ verschieden.

Die Form des Thorax ist bekanntlich bei den geschlechtslosen Ameisen eine andere als bei ♂ und ♀. Bei meinem Zwitter hat derselbe mehr die Form des Thorax der Geschlechtslosen. Auf dem Rücken wird derselbe ziemlich genau in eine schwarze (linke, — ♂) und rothe (rechte ♀-) Seite getheilt, und sind die Brustseiten von derselben Farbe. Auf der Unterbrust ist indessen die Theilungslinie nur am Prothorax genau in der Mitte,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

und zieht sich dann am Meso- und Metathorax ausserhalb der Hüften der ♂ Seite hin, so dass der grössere Theil der Brust die rothe Farbe des ♀ trägt. Die vorderste Hälfte der ♂ Seite ist indessen wie bei dem ♂ schwarz, die mittlere wie angeräuchert, und die hinterste fastganz roth, wie dies ähnlich bei dem normal gebildeten ♂ der Fall ist. Auf der Seite des ♀ sind nicht nur die Hüften, sondern die ganzen Beine wie bei dem gewöhnlichen ♀.

Die Flügel der ♂ Seite sind beide vollständig, vorhanden und durchaus normal gebildet. An der Seite des ♀ fehlen sie naturlich.

Die rechte Hälfte der Schuppe wie beim ♀ roth, zugerundet und bedeutend höher als die linke, ♂ männliche, schwarze Seite, welche oben und zur Seite gerade an der oberen Ecke aber schräg abgeschnitten ist, wodurch sich diese linke, ♂ Seite der Schuppe von der normalen unterscheidet, da diese Ecke sich bei dem ♂ in eine Spitze auszieht. Der Stiel ist ebenfalls wie die Schuppe, links schwarz und rechts roth.

Merkwürdig ist der Hinterleib, und in ihm wohl am meisten die Zwitterbildung ausgesprochen. Derselbe ist genau in der Mitte, vom Stielchen bis zum After, durch eine Linie in zwei Hälften getheilt, und hat wie bei den normal gebildeten ♂ und ♀, an der Seite des ♂ (linke), 7 Segmente der Stiel als erstes Segment gerechnet, an der des ♀, (rechte Seite) 6 Segmente, wodurch die ♂ Seite um etwa ½ Linie länger ist als die des ♀. Dabei tragensämmtliche Segmente beziehungsweise wie bei ♂ und ♀ dieselbe Sculptur, Behaarung und Farbe. Die ♂ Seite ist bis auf den After schwarz, seidenglänzend, an den hinteren Rändern der Segmente glattglänzend und ohne goldgelbe Borstenhaare, deren sich nur einige am After und Bauche zeigen. Auf dem Rücken aber, und besonders nach der Scheidelinie zu ist der ♂ Hinterleib deutlich punktirt. Die Seite des ♀ ist nicht so lebhaft seidenglänzend, auch sind die hinteren Ränder der Segmente nicht so glänzend und ist die Punktirung sehr fein, wogegen überall gröbere, zerstreute Punkte stehen, die nach dem Hinterleibsende zu häufiger werden, und deren jeder ein goldglänzendes Borstenhaar trägt. Die Färbung der rechten Seite ist ganz wie bei dem ♀, d. h. schwarz, mit Ausnahme des vorderen Theiles des zweiten Segmentes, welcher roth ist.

Wie bei dem normal gebildeten ♂ gewisse Begattungswerkzeuge aus dem Hinterleibsende hervorragen, so hängen dergleichen

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

auch auf der ♂ Seite des Zwitters aus dem Hinterleibsende hervor. Die die Afteröffnung von unten schliessende Klappe ist ziemlich normal gebildet, jedoch wie es die Theilungslinie des Zwitters erfordert, nur zur Hälfte vorhanden. Die übrigen sichtbaren Organe dieser Parthie sind indessen ganz missgestaltet.

Dies ist, so viel mir bekannt der erste Zwitter, welcher bei Ameisen gefunden worden, und überhaupt der vierte aus der Ordnung der Hymenopteren. Merkwürdig ist es, dass ♂ und ⚲, nicht aber ♀ und ⚲ den Zwitter bilden, wonach es fast scheinen könnte als seien ♂ und ⚲ verwandter zu einander als ♀ und ⚲, was doch nicht der Fall ist.«

28. **Formica exsecta** Nyl. (Gr. I. 1 d.)

Forel (33 p. 140).

„C'est une ⚲ qui a quelques parcelles ♂ á gauche; elle a la taille ordinaire d'une ⚲. Sont ♂: 1° une bande longitudinale noire á gauche sous la gorge, 2° la moitié gauche du pronotum, 3° sur le mesonotum, à gauche, une grosse tache noire en V, une protubérance noire (écusson?), et des rudiments d' articulations alaires. Tout le reste est ⚲. Le mesonotum est difforme. Cet individu vient d'une fourmilière naturelle.«

29. **Formica rufibarbis** Fabr. (☿ ? — Gr. IV. 1. 3.)

Forel (33 p. 141).

„Cet individu est extrêmement curieux. Les caractères des deux sexes y sont intimement mêlés des deux côtés à la fois. Les deux côtés de la tête sont parfaitement identiques l'un à l'autre, et cependant il est impossible de dire si c'est une tête de mâle ou une tête de femelle; sa forme est exactement intermédiaire entre les deux. Les deux antennes sont de 13 articles, comme chez le ♂, mais le scape est plus long par rapport au fouet. Les deux mandibules sont indistinctement dentelées, mêlées de rougeâtre et de brun; on ne peut dire ni qu'elles soient ♂, ni qu'elles soient ♀. Les ocelles et les yeux sont aussi de forme et de taille intermédiaire. Toute la tête est plus forte que chez le ♂, plus faible que chez la ♀. Elle est noire. Le thorax est indéterminable; ce qu'il y a de plus frappant, c'est que la moitié droite du *metanotum* est rouge jaunâtre et sa moitié gauche noire, tandis que la moitié droite de l' écusson ainsi que de l' écaille

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

est noire, et leur moitié gauche rouge jaunâtre; donc le *metanotum* est ♀ à droite, ♂ à gauche, tandis que l'écusson et l'écaille sont ♀ à droite et ♀ à gauche. Comme chez la ♂ normale elle-même le thorax a plus ou moins de rouge ou de noir suivant les individus et a la même forme que celui du ♂ chez lequel il est presque entièrement noirâtre, on ne peut s'y reconnaître. Les six pattes sont symétriques, jaunâtres, et ont plutôt la forme ♀. Les ailes sont identiques dans les deux sexes, et par conséquent indéterminables chez notre hermaphrodite. L'abdomen paraît ♀; il a 5 segments (sans compter le pédicule); il est globuleux, assez petit. L'anus est rond, entouré de cils, comme chez la ♀. Mais il s'ouvre en haut dans une fente transversale non ciliée, située entre l'hypopygium et le pygidium, et formant comme un second anus. L'anus proprement dit est taillé dans l'hypopygium. J'ai pris cet hermaphrodite au vol, au sommet du Monte Salvatore, en Tessin. Il volait avec des ♀ et ♂ de son espèce qui s'accouplaient. Cela semble montrer un instinct de reproduction.

Sa dissection me réussit fort mal. Il était conservé dans l'alcool, et ses organes abdominaux avaient été en partie endommagés par quelque pression. Aprés avoir enlevé la *vessie à venin* qui était très reconnaissable, de forme à peu près normale, mais courte, ramassée, et a petit coussinet, je découvris à gauche de l'estomac un *ovaire parfaitement normal,* à gaînes remplies d'œufs; il avait la forme ♀, mais il était très petit. A droite, un peu vers le milieu. et placé assez superficiellement, se trouvait un singulier petit organe, évidemment rudimentaire, mais dont je ne puis m'expliquer la signification. Il avait la forme d'un casque très obtus (un peu comme l'ovaire), mais il était compacte (ne contenait pas trace de gaînes), épais, encore plus petit que l'ovaire, et portait en dessous deux appendices courts et épais, formant comme deux tubercules obovales dirigés en avant où était leur gros bout, de chaque côté de la pointe du casque. Peut-être est-ce un rudiment d'organes génitaux internes ♂. Je n'obtins cet organe que séparé de tout le reste. La glande accessoire de la glande à venin était grande, mais aplatie et difforme. Vers le cloaque, il était fort difficile de se reconnaître. Il y avait là des rudiments d'organes chitinisés (de valvules génitales ♂?). Le canal intestinal était en partie détérioré. En somme donc, les organes génitaux de cet hermaphrodite étaient fort atrophiés; leur nature ♀ à gauche est certaine, confirmée encore par la vessie à venin; à droite il y a doute.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

30. **Formica truncicola** Nyl. (☿ ? — Gr. IV. 3. 4.)

Forel (33 p. 140.)

„Ici le mélange est plus intime et l' irrégularité complète. La moitié droite de la tête est entièrement ♀; la moitié gauche est plutôt ♂, mais pas complètement. La mandibule gauche est plus petite que la droite et a 7 dents au lieu de 8 (chez le ♂ elle est sans dents); l'antenne gauche a bien 12 articles, mais le 12me est à demi partagé (le ♂ en a 13). Le thorax rouge marqué de noir est surtout ♀, mais il a un peu de ♂ à gauche. Extérieurement, l'abdomen a l'air entièrement ♂; il a six segments (sans compter le pédicule), et les organes génitaux externes (valvules) ♂ parfaitement conformés des deux côtés.

La dissection des organes abdominaux de ce curieux hermaphrodite me montra d'abord les organes génitaux ♂ *parfaitement bien conformés de chaque côté,* occupant la partie supérieure (le dos) de l'abdomen (testicules, vaisseaux déférents, glandes accessoires). En dessous de ces organes régnait une confusion indescriptible qui jointe à ma maladresse et au fait que l'insecte avait été longtemps dans l'alcool fit que je ne pus m'orienter sur la topographie. J' isolai néanmoins deux organes fort nets dont l'un est *un ovaire* plus petit que l'ovaire ♀ et plus grand que l'ovaire ☿. Il a, comme l'ovaire ♀, un grand nombre de gaînes. Celles-ci renferment chacune un grand nombre d'œufs, mais tous sont petits; aucune gaîne ne renferme d'œufs mûrs à sa base. Le second me paraît être presque certainement une vessie à venin rudimentaire, racornie. On sait que cet organe n'existe pas chez le ♂. Quoi qu'il en soit de la vessie, nous avons là un cas d'hermaphrodisme véritable, présentant deux testicules entièrement normaux, et au moins un ovaire à peu près normal. Le canal intestinal ne présentait rien de particulier, sinon qu'il était presque entièrement vide.

Cet individu a été pris par moi dans les Vosges, près de Saverne, dans une fourmilière.“

31. **Polyergus rufescens** Latr. (☿ ? — Gr. IV. 2. 4.)

Forel (33 p. 142).

„Le 18 VIII 1873 j'observais à Vaux le retour d'une expédition d'amazones, lorsque je fus frappé par l'aspect curieux de l'une d'elles, qui portait une larve pillée, comme les autres. Cette amazone était un hermaphrodite ♀♂ presque latéral.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Chose curieuse, il faisait partie de la même fourmilière (ancien appareil) que celui qui est décrit plus haut (a).

Sa tête est absolument ♀; sauf une tache noire sous la gorge à droite. Le prothorax est aussi entièrement ♀; la patte antérieure droite est cependant un peu plus foncée que la gauche. Le mesothorax, le metathorax et le pédicule sont ♀ à gauche et ♂ à droite; la démarcation est très nette, et se trouve sur la ligne médiane. Le côté ♂ du thorax est un peu atrophié; il a cependant un demi écusson et un demi postcutellum rudimentaires, ainsi qu'une aile supérieure et une aile inférieure chiffonnées. Les pattes médianes et postérieures sont ♀ à gauche, ♂ à droite.

Les trois premiers segments de l'abdomen sont divisés par la ligne médiane en une moitié droite ♂ et une moitié gauche ☿, aussi bien dessus que dessous. Leurs lames ventrales sont du reste normalement conformées. Mais la moitié gauche de la seconde lame dorsale est soudée à la fois à sa moitié gauche, et à la moitié gauche de la troisième lame dorsale; ces deux dernières ne sont donc séparées l'une del'autre que jusqu'à la ligne médiane. La moitié droite de la troisième lame dorsale, séparée ainsi de sa moitié gauche, se termine vers la ligne médiane en un bord arrondi. Le 4me segment est entièrement ♂ à l'extérieur; ses lames dorsale et ventrale sont à peu près normales; il en est de même du 5me segment. Il existe un 6me segment assez petit, et défectueux en partie du côté gauche; il est composé d'un *pygidium* (lame dorsale) et d'un *hypopygium* (lame ventrale). Les organes génitaux externes sont entièrement mâles, pairs, normaux, de la grandeur ordinaire; ce sont les écailles et les trois paires de valvules externes qui sont absolument comme chez un ♂ normal. Longueur: 7mm.

La dissection de cet hermaphrodite faite pendant qu'il était frais me montra d'abord un canal digestif normal. Une petite vessie débouchant dans le cloaque à côté du rectum paraît être une vessie à venin rudimentaire sans coussinet distinct. Vient ensuite une matrice médiane, à peu près normale dans laquelle aboutit à gauche une trompe normale (tromp.) qui se termine par un ovaire ♀ normal a six ou sept gaînes et à œufs. A droite une glande accessoire ♂ tout-à-fait normale s'ouvre en bas dans la matrice, et se continue en haut en un vaisseau déférent. Ce vaisseau déférent change d'aspect vers sa partie supérieure (cesse d'avoir un double contour); il se termine dans un organe fort complexe qui contient d'un côté plusieurs gaînes d'ovaires distinctes avec de œufs et de l'autre

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

un appendice épais, irrégulier, d'aspect granuleux, qui doit probablement être un rudiment de testicule dans sa tunique.

Cet hermaphrodite est encore fort curieux à un autre point de vue; il montre clairement que l'intelligence des fourmis réside dans leur tête. En effet, il sut non seulement aller au pillage avec l'armée, mais encore prendre une larve aux *rufibarbis* pour la rapporter chez lui. Les ♀ même ne savent pas faire cela. Comment un ♀♂ le sait-il? C'est parce que sa tête, et par conséquent son cerveau, sont entièrement ♀; le reste du corps (valvules ♂, glande accessoire etc.) n'a avec ses ganglions aucune influence sur les facultés intellectuelles ni sur les mœurs d'une fourmi.‹

32. **Polyergus rufescens** Nyl. (Gr. IV. 2. 3.)

Forel (33 p. 139; T. 2 F. 36).

›C'est sans contredit le plus curieux d'aspect. Il est presque latéral. La moitié droite de la tête est presque exactement ♂ et la moitié gauche ♀; à droite la tête est donc noire avec une mandibule très courte (Fig. 36, mm), un œil énorme, une antenne, à scape court et à long fouet; à gauche elle est rousse avec une grande mandibule arquée, un œil assez petit et une antenne ♀. La ligne de démarcation entre le côté noir (♂) et le côté roux (♀) est extrêmement nette, à peu près médiane. Cependant l'ocelle antérieur est en entier sur le côté ♂; il est fort gros ainsi que l'ocelle droit, tandis que l'ocelle gauche (♀) est petit. *Pronotum* ♀, sauf deux taches mâles à droite. *Mesonotum* ♀ à gauche et ♂ à droite où il a des ailes chiffonnées et une moitié d'écusson (à gauche il n'a naturellement pas trace d'ailes). *Metanotum* et pédicule ♀ sauf quelques taches noires (♂) à droite. Pattes droites à moitié ♂. Pattes gauches ♀. Abdomen (extérieurement) entièrement ♀. Taille d'une ♀. Cet individu est éclos dans une de mes fourmilières artificielles où je l'observai vivant pendant deux semaines entières. Il courait fort bien avec les autres fourmis. Je ne le vis pas manger, car les *P. rufescens* ne mangent pas seuls. Par contre je remarquai que les mouvements de ses membres droits, en particulier de la mandibule, étaient parfaitement coordonnés avec ceux des membres gauches correspondants. Je ne le disséquai pas.‹

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

33. Camponotus ligniperdus Latr. (Gr. IV. 2. 4.)

Klapálek (53 n. o. XXVIII.)

V Museu král. Česk. jest obojetník Camponotus ligniperdus, jejž † prof. Duda nalezl u Soběslavě; prof. Klapálek jej popisuje následovně:

„Na *hlavě* jest celá levá strana mnohem delší než pravá, následkem čehož nabývá podoby velmi nepravidelné, na pravou stranu zkřivené; rovněž *clypeus* jest stejně sešikmělý, na pravo kratší než na levo. Zvláště nápadna jest však tato nesouměrnost na čele, jehož pravá lištna jest mnohem kratší než levá. Zadní část hlavy klene se na straně levé v ostrém oblouku, kdežto na pravé jest oblouk tupý. *Mandibula* levá dokonale odpovídá témuž ústrojí dělnice; jest silně vyvinuta, 5-zubá, kdežto pravá *mandibula* jest malá, jako u ♂ vyvinutá. *Makadla* nelze dobře pozorovati, poněvadž jsou na ústech schoulena. *Tykadlo* levé má násadku zřetelně silnější a do předu prohnutou a bičík, na němž bohužel shledáváme pouze 10 článků, kdežto poslední jest ulomen; rovněž bičík jest maličko silnější; tvarem odpovídají tykadlům ☿. Pravé má násadec štíhlejší, rovný a bičík zřetelně 12členný a tvar tykadel samčích. Z *očí* složených zdá se oko levé o poznání menším; z oček vyvinuta jsou pouze dvě a to přední ležící v čáře medianní a pravé postranní; po levém nenacházíme ani stopy.

Pronotum jest velmi nesouměrné, levá polovice jest daleko mohutněji vyvinuta než pravá; levá plec jest mnohem klenutější než pravá. *Mesonotum* jeví do jisté míry nepravidelnost strany pravé v tom, že scutellum jest se strany pravé vmačklé oblou brázdou, která před krajem postscutella až ku kořenu rudimentu křídel se táhne. U ♂ dokonalého jest sice mělká brázda znatelna, ale jest mnohem menší a štítek sám jest poměrně daleko větší. Levá strana jest dokonale po způsobě dělnice vyvinuta, zřetelně na zad zúžena a na straně srázná tvoříc nahoře tupou hranu. *Metanotum* jest na straně levé zrovna tak jako mesonotum srázné a tvoří nahoře tupou hranu, kdežto na straně pravé jest pěkně zobleno. *Obě křídla* na straně levé scházejí úplně nezanechavše pražádného rudimenta; na straně pravé však nacházíme malé zbytky křídel, jež poukazují na to, že byla křídla násilně oddělena.

Šupinka stopková jest na hraně hřbetní značně hluboko trojúhle vykrojena, čímž upomíná na ♂, lalůček levý však jest poněkud menší. *Zadeček* jest v předu na straně levé značně širší, než na straně pravé; kdežto pravá strana má při pohledu shora obrys mírně sice, ale stejnoměrně klenutý, jest levá v předu vyklenutější, do zadu se však zúžuje. Také v obrvení jeví se snač-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

ný rozdíl. Na prvém *) kroužku nacházíme na zadním kraji levé části řadu dlouhých štětinek, které pravé straně scházejí; na druhém kroužku táhne se v prvé třetině levé strany příčná řada dlouhých štětinek až ku mezi obou polovin, na pravé straně však schází: na obou stranách táhne se as $^1/_2$ délky kroužkové krátká příčná řada zabírající krajní $^1/_4$ šířky kroužkové; zadní kraj téhož kroužku jest pouze na straně levé řadou štětinek opatřen. Na kroužku třetím vyvinuta jest pouze na straně levé příčná řada v přední třetině a na zadním kraji; obě sahají pouze ku mezi obou polovin. Podobně má se věc na kroužku 4., kde však již při pravém kraji jest sem tam nějaká štětinka vyvinuta. Kroužek 5. a 6. jsou na celém povrchu spoře štětinaté. Kroužek 6. a následující jsou dokonale samčí; poslední pak nese zevní ústroje genitalní ♂ dokonale vyvinuty.

Nohy prvního páru mají levé stehno o něco kratší, ale silnější než pravé; podobně také holen i 1. článek chodidla jsou na levé straně o něco kratší a silnější než na pravé; ostatní články pravého chodidla jsou bohužel pochroumány. Ve druhém páru jest levá noha celá silnější než pravá, stehna jsou skoro stejně dlouhá, pravá holen jest poněkud kratší. Ve třetím páru jest levá noha značně silnější a větší než pravá; polštářky mezi drápky pravé nohy jsou veliké. Při pohledu se strany břišní vidíme dobře rozdíl mezi kyčlemi obou stran; na levé jsou mnohem silnější a větší než na pravé a to zvláště u předních dvou párů, kdežto u posledního jest rozdíl ten celkem malý.

Nápadný jest však rozdíl obou stran v *barvě*. Na hlavě jest celá levá čelist' vyjma černé špičky zubů červenohnědá. Také přední část' hlavy as na $^1/_4$ délky jest červenohnědá a pak ztraceně přechází v barvu černohnědou ostatního povrchu hlavy vyíma levý kout týlní, který má poněkud červenohnědý nádech. Na hrudi jest celá levá strana žlutohnědá, kdežto pravá jest celá černohnědá pojímajíc v to i mírně vyklenuté scutellum. Také šupinka stopková jest na levé straně žlutohnědá, na pravé černohnědá. Na zadku jest ještě prvý kroužek rozpůlen jsa na levé straně žlutohnědý, na pravé černohnědý. Ostatní zadeček jest černohnědý, vyjma přední část druhého kroužku, která jest slabě žlutohnědě naběhlá a zadní kraje kroužků všech, které jsou bíle hedbávitě lesklé. Kroužky poslední, tvořící kroužky genitalní, jsou šedožluté. Tykadla jsou tmavě červenohnědá; nohy jsou svrchu vesměs

*) Budiž připomenuto, že, kdekoliv jest řeč o zadečku, míněn jest zadeček bez kroužků tvořících stopku.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

žlutohnědé, na straně spodní jsou u předních dvou párů levé nohy rovněž světle žlutohnědé, pravé však kaštanově hnědé; pár poslední jest na obou stranách stejně zbarven.

Z toho, co svrchu pověděno, vyplývá patrně, že máme zde co činiti s obojetníkem velmi dokonalým, a sice lateralním, jehož levá strana jest dělničí, pravá však samčí, vyjma poslední cípek zadečku, který náleží zřetelně pohlaví ♂. Můžeme tak ovšem souditi pouze podle druhotných znaků pohlavních; genitalie samy zkoumati jest nemožno. Na straně hřbetní jde čára dělící takto: na hlavě přesně v polovici přes střed clypeu, čela k očku prostřednímu, jež však jest celé vyvinuto, až do prostřed týlu; čára tato jest veskrze jako slabá rýžka patrna. Na hrudi není mez tato rýhou vytčena, ale za to jest čára demarkační různým zbarvením obou stran znamenitě vyznačena a jde přesně středem všech tří kroužků. Totéž shledáváme na šupince stopkové. Na zadečku jest opět mez naznačena slabým vtiskem, který táhne se opět v čáře medianní na kroužku 1., 2. a 3., ač netvoří čáru přímou, nýbrž jest poněkud prohýbán; na kroužku 4. se uchyluje v levo, tak že ♂ část' jest větší; na 5. konečně táhne se tak, že končí právě mimo levou stranu kroužku 6., následkem čehož kroužek 6. a následující připadají docela polovině ♂, čímž ovšem souměrnost' mizí. I na straně břišní táhne se mez čarou medianní až ke kroužku 6.. jenž už zcela náleží ♂, což hlavně můžeme na vyvinutí štětinek pozorovati, které před zadním krajem kroužku na straně dělničí stojí, kdežto na straně ♂ scházejí.

Délka 13 *mm* (bez vychlípeného kroužku 6. a následujících)'

„Im Museum des Kön. Böhmen befindet sich ein vom † Prof. L. Duda bei Soběslau in Böhmen gesammeltes hermaphrod. Ex. v. *Camponotus ligniperdus Ltr.* Der Körper ist auffallend verunstaltet und an beiden Seiten verschieden gefärbt. Der Kopf ist sehr unregelmässig, die linke Seite grösser als die rechte, der *clypeus* schief, die linke Mandibel stark entwickelt, 5zähnig wie bei den ♀, die rechte dagegen klein wie die der ♂. — Der linke Fühler gleicht dem eines ♀, der rechte dem eines ♂. — Von den zusammengesetzten Augen scheint das linke etwas grösser zu sein; von den Punktaugen sind blos 2 entwickelt, das vordere in der Medianlinie und das rechte seitliche. *Pro-*. *Meso-* und *Metanotum* sind ebenfalls unsymmetrisch; die linke Seite hat keine Flügel, auch keine Flügelrudimente, während rechts kleine Flügelreste sich vorfinden, die auf eine gewaltsame Entfernung der Flügel hinweisen. Die Schuppe des *pediolus* erinnert durch ihren tief dreieckigen Ausschnitt an ein ♂. Der Hinterleib ist vorn links bedeutend breiter als rechts; die linke Hälfte der Hinterleibsringe

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

trägt viel mehr Borsten als die rechte, wo sie entweder ganz fehlen (1. u. 3. Ring) oder nur spärlich vorhanden sind. Der 6. und die ff. Hinterleibsringe sind ganz ♂, der letzte trägt die äusseren, vollkommen ausgebildeten ♂ Genitalien. Die Glieder der linken Beine sind stärker als die der rechten. Auffallend ist der Unterschied in der Färbung beider Körperhälften: Der linke Kiefer und der Vordertheil des Kopfes sind rothbraun, der übrige Theil des Kopfes schwarzbraun, die linke Hälfte des Thorax, des Schüppchens und des 1. Hinterleibsringes gelbbraun, die rechte Hälfte und die übrigen Hinterleibsringe schwarzbraun, die Genitalringe graugelb. Aus diesen äusseren Merkmalen schliesst Prof. Klapálek, dass das Ex. ein lateraler Hermaphrodit ist, dessen linke Seite (ausgenommen den 6. und die ff. Hinterleibsringe) an ♀ und dessen rechte an ♂ erinnert. Die dorsale Theilungslinie ist am Kopf, *clypeus* und Hinterleib durch eine feine Rinne markirt, sonst durch die verschiedene Färbung der Körperhälften gegeben; sie verläuft ganz median, auch an der Ventralseite, bis zum 4. Hinterleibsringe, wo sie nach links umbiegt, um am 5. ausserhalb der linken Hälfte des 6. Ringes zu enden, so dass der 6. und die ff. Ringe ganz ♂ sind und so die Symmetrie der beiden Körperhälften gestört ist. Länge 13 mm *).

34. Mutilla europaea L. var. obscura Nyl. (Gr. I. 1 g.)

Maecklin (12 p. 106—112).

„Den hermafrodit af *Mutilla obscura,* som jag lyckades påfinna lefvande i Helsingfors, öfverenstämmer på mångfaldigt sätt med ofvannämnde exemplar af *Formica sanguinea,* och som de begge könen inom detta slägte, särdeles hos denna art, ganska betydligt afvika från hvarandra både till kroppsform och färgteckning, så är denna individ så mycket mera framstående. Hela högra sidan motsvarar i hvarje afseende de mindre exemplaren af *Mutilla europæa* ♀, som äfven af Nylander förmodas utgöra det qvinliga könet till *Mutilla obscura;* hvaremot den venstra sidan fullkomligt öfverensstämmer med hannen af sistnämnde art. Hela exemplaret är snedt, till följe af de begge könens olika kroppsform. Den högra antennen är mycket kortare, samt hufvudet för öfrigt deladt genom en krokig linie i tvenns hälfter, hvaraf den högra utmärker

*) Diese auszugsweise Uebertragung ins Deutsche verdanken wir dem hochw. Herrn Emil Kapoun, d. z. Hörer der Philosophie an der Universität in Innsbruck.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sig genom fullkomligen svart färg, mycket gröfre och glesare punktering samt genom ögats läge närmare framsidan af hufvudet. Den venstra sidan af hufvudet är till färgen svartblå, mycket finare och tätare punkterad samt för öfrigt försedd med tvenne punktögon, som helt och hållet saknas på den högra sidan.

Det är nemligen fallet, att endast hannen hos detta slägte, utom de begge sammansatta ögonen, är försedd med trenne enkla, såkallade punktögon. Ryggskölden, som på högra sidan är rödbrun, saknar icke allenast vingar, utan derjemte alla de delar, som tjena till vingarnas fästande, och erbjuder derigenom en genast i ögonen fallande likhet med de vinglösa honorna inom detta slägte. Den venstra sidan af ryggskölden är svart och bevingad. Buken är äfvenledes genom en linie delad i tvenne hälfter, hvaraf den högra är svart med de hos begge könen förekommande silfverglänsande hvita tvärbanden, och skiljer sig från den venstra svartblåa manliga sidan genom en ännu tätare och rugulerad punktering, samt genom en serdeles lång och tät hårbeklädnad. Honorna i detta slägte äro försedda med en tagg, och under lifstiden utsköt exemplaret en sådan i sned riktning från den qviniga sidan. Olikheterna på undre sidan af buken äro mindre ögonen fallande.

Till antydning af gränsskilnaden emellan de begge könen, har en något förstorap afbildning blifvit bilagd.

Die Abbildung (colorirt) zeigt deutlich einen genau lateralen Gynandromorph, der links rein ♂ und rechts rein ♀ ist. Der Kopf lässt rechts die stärkere Behaarung und den kürzeren Fühler des ♀ erkennen; der Thorax ist rechts hellroth und ohne Flügel, links schwarzblau mit Vorder- und Hinterflügel; das Abdomen erscheint etwas seitlich gekrümmt, rechts mit stärkerer gelblicher Behaarung und auffallenderer Rundung. -1 mm lg.«

35. Scolia sexmaculata Fabr. (Gr. IV. 1. 4 (5).

Romand (3 p. 653).

»♀ à droit, ♂ à gauche, pour les antennes et les ailes mais dont les cuisses et les pattes sont celles d'une ♀, tandis que l'abdomen est celui d'un ♂. —«.

36. Pepsis dimidiata Fabr. (Gr. I. 2a.)

Mocsáry (41 p. Fig. 14).

»*Pepsis dimidiata Fabr.* Szép nagy díszdarázs (Pompilida), mely több rendes alkotású társával együtt Braziliából került a

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

muzeum gyüjteményébe. A Pepsis-fajok általában Dél-Amerikában tenyésznek és úgy nagyságra, mint fényes színpompára nézve valamennyi díszdarász között a legelső helyet foglalják el. Rendesen nagyobb pókokban szoktak kifejlődni. A két ivar egymástól már külsejére nézve is különbözik. A hím termete kisebb és karcsúbb; csápjai hosszabbak, 13 izülékből állanak s a rovar halála után is mindig egyenesen vannak kinyújtva; tarsusai aránylag valamivel hosszabbak és oldalvást összenyomottak. A nőstény ellenben sokkal nagyobb, zömökebb; csápjai rövidebbek, csak 12 izülékből állanak és óra-rugó módjára vannak összekunkorodva; tarsusai rendes alkotásuak.

Ugyanezek a különbségek mutatkoznak a *Pepsis dimidiata* fajnál is, a melynek híme 21, nősténye pedig 23 mill. hosszú szokott lenni; amannak csápjain az utolsó három izülék, emezéin pedig az utolsó hat izülék világos sárga. Az egész rovar teste és lábai különben szép sötét ibolyakek színüek és csillogó fényüek; csápjai feketék; sárga szárnyainak végső fele szélesen sötétbarna.

Tökéletesen jól kiveketők a két ivar között levő különbségek az ide mellékelt rajzon (14. ábra), mely hermaphrodita példányunkat természetes nagyságban mutatja. Különösen feltünik a különbség a csápjainak alkotásában és szinében, mely első pillanatra elárulja, hogy az illető rovar jobboldali fele him, baloldali fele pedig nőstény. E példány hossza 23 mill. s e szerint nagyságára nézve a normális nősténynyel megegyezik.«

»Es ist ein ♀, das nur den Kopf lateral gynandromorph hat und zwar rechts den langen 13gliederigen, ♂, Fühler, die kleinere Mandibel und die smaragdgrüne. seidenartige, ♂ Behaarung des Kopfes. (Manas, Brasilien *).

37. Sphecodes reticulatus Thoms. (Sph. distinguendus Hag.) (Gr. I. 1 a.)

v. Hagens (35 p. 73).

»Von den Fühlern ist der rechte ♀, der linke ♂. Auch die linke Seite des Gesichtes ist, wie bei den ♂ weisslich behaart. Im Uebrigen ist der ganze Körper ♀.«

---

*) Die Einsicht des Exemplares verdanken wir Herrn A. Mocsáry.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

38. **Prosopis obscurata** Schenck. (Gr. I. 2 e.)

v. Hagens (35 p. 73).

„Die Farbe des Vorderkopfes ist getheilt, die rechte Hälfte des Gesichtes ist weisslich, wie beim ♂, die linke hat nur einen weisslichen Flecken, wie beim ♀. Fühler und Mandibeln sind ♀. Am auffallendsten ist die Spitze des Hinterleibes (welcher beim ♂ aus 7, beim ♀ aus 6 Segmenten zu bestehen pflegt). Hier findet sich nur die rechte Hälfte eines 7. Segmentes und die rechte Hälfte der ♂? Genitalien, nämlich von den Paar Zangen und den Paar Klappen nur je eine. Daneben befinden sich mehrere Stacheln.“

39. **Hylaeus** spec. (Gr. I. ? a.)

Klug (11 p. 102).

„ein ♂ und ein ♀ Fühler. Nordamerika.“

40. **Halictus cylindricus** Fabr. (Gr. I. 2 a.)

Krieger (49 p. 139).

„Eine dieser Art angehörige Biene, die ich am 5. Aug. 1890 bei Wahren in der Nähe von Leipzig gefangen hatte, erwies sich bei näherer Besichtigung als ein sogenannter unvollständiger Zwitter. Ihr Kopf setzt sich nämlich aus einer rechten ♂ und einer linken ♀ Hälfte zusammen. Am auffallendsten ist der Unterschied an den Fühlern. Der Kopfschild ist rechts ein gutes Stück weiter vorgezogen, weiss gefiecht und am Rande ohne stärkere Borsten, links kürzer, ganz schwarz und am Rande dicht mit Borsten besetzt. Der Scheitel ist auf der ♂ Seite ein wenig schmäler als auf der ♀. Beine und Hinterleib sind rein ♀. Das Tier ist für cylindricus auffallend klein (8 mm lang), gehört aber entschieden zu dieser Art, nicht zu albipes F.*) Leider war es, als ich die eigenthümliche Kopfbildung bemerkte, für eine Untersuchung der in-

---

*) Die ♂ beider Arten unterscheiden sich, was noch nicht bekannt zu sein scheint, unter anderm auch dadurch, dass bei cylindricus das 2. Geisselglied deutlich länger als das 3. ist, bei albipes aber beide etwa gleich lang sind.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

neren Genitalien schon zu spät, ich musste mich also darauf beschränken, die chitinige Genitalbewaffnung heraus zu präpariren. Ich fand dabei einen normal gebildeten Stachelapparat, der nur auf der rechten Seite, also auf der mit der ♂ Kopfhälfte, eine garingfügige Verkümmerung zeigt. So beträgt z. B. die Länge der quadratischen Platte rechts 0,630 mm, links 0,675 mm, die oblonge Platte misst rechts vom Gelenk mit dem Winkel bis zur oberen Ecke 0,420 mm, links 0,465 mm und der Winkel ist links etwas kräftiger. Die rechte Stechborste lag nicht in ihrer Führung in der Stachelrinne.

41. Halictus cylindricus Fabr. var. albipes Fabr. (Gr. I. 1 f.)

Slavicek (51 p. 105).

„Am 6. April vorigen Jahres (d. i. 1894) habe ich auf Weidenkätzchen ein Exemplar von *Halictus cylindricus F. (var. albipes)* bemerkt, das mir durch die unregelmässige Form des Hinterleibes aufgefallen ist. Wegen dieser Unregelmässigkeit habe ich diese Biene gefangen. Bei näherer Betrachtung sah ich, dass es sich hier um eine schön ausgebildete Zwitterform handelt, die besonders schön am Hinterleib und den Beinen entwickelt ist. Der Körper ist vom Hinterrücken an halbirt, an der linken Seite treten ♀, an der rechten ♂ Charaktere hervor; am Kopf und Vorderrücken ist kein Unterschied bemerkbar. Die wichtigsten Unterschiede sind folgende:

Hinterleib links seitlich gleichmässig gerundet, so dass die länglich eiförmige Form des ♀ Körpers bemerkbar ist, rechts ist der Seitenrand fast gerade, der Hinterleib gegen das Ende etwas verdickt und dann plötzlich zugerundet, also cylindrisch.

Das erste Segment an der linken Hälfte sehr glatt und glänzend, kaum punktirt, an der rechten dicht und ziemlich grob. Die Punktirung der übrigen Segmente gleich. Die Segmentränder sind röthlich gefärbt, vom zweiten an links mit dichten Härchen fransenartig bedeckt, an der rechten Seite fast nackt und nur mit einzelnen Härchen bewimpert. Besonders auffallend ist der Unterschied in der Behaarung an den letzten Segmenten. Auch die Furche des vorletzten Segment ist in Folge dieser ungleichmässigen Behaarung links scharf, rechts undeutlich abgegrenzt.

Füsse sind links ganz ♀ gefärbt, das heisst schwarz, die Hinterschenkel mit langen Haarlocken, die Schienen und

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Fersen dicht gelblich, seidenschimmernd behaart; an der rechten Seite sind die Füsse wie an normal gefärbten ♂, das heisst bis zu den Fersen schwarz; Hintertibien haben an der Basis einen schmalen weisslichen Ring, die vorderen an der Aussenseite blos ein solches Fleckchen; alle Tarsen sind gelblichweiss die letzten Tarsenglieder sind röthlich. Behaarung sehr schwach.

Der Hinterrücken hat an der linken Seite schärfer vortretende Leisten, rechts ist er mehr gewölbt mit schwächeren Leisten, und etwas stärker gerunzelt.

Das zweite Exemplar ist eine Blattwespe „*Tenthredo atra L.*", bei der die Zwitterbildung nicht so deutlich ausgeprägt ist und nur durch unvollständig ausgebildete Genitalien und die Färbung des Hinterleibes angedeutet ist.«

42. **Andrena fulvescens** Westw. (Gr. IV. 2. 6.)

Shuckard (4 p. 72).

»in which the sexes are intimely interminyled. The antenna on the right side is ♀, on the left ♂, but although having thirteen joints, not longer than that of the ♀. The nose is only coloured in streaks (in the ♂ the entire clypeus is of a milky colour); the abdomen is ♀, having only sex segments; the podex is precislby as in the ♀, whereas there are seven ventral plates; and in the legs the ♂ conformation predominates, although also (there) there is a struggle between the sexes for precedence.«

43. **Andrena praecox** Scop. (Gr. I. 1 a).

Dittrich (44 p. 4).

»Beim Durchmustern meiner im Jahre 1887 gesammelten A. praecox ♀ bemerkte ich auf dem Kopfschilde des einen aus Carlowitz bei Breslau stammenden Stückes eine weisse Haarlocke. Da die ♀ dieser Bienen-Art auf dem Kopfe schmutzig gelbgrau behaart, die ♂ aber an dieser Stelle weissbärtig sind, untersuchte ich das Thier genauer und fand, dass die linke Seite des Kopfes überhaupt ♂ Eigenschaften darbot, während die rechte ♀ erscheint . . . .«

Die linksseitige weisse Behaarung reicht etwas über die Mittellinie des Kopfschildes hinaus, ist nicht so dicht, wie beim normalen ♂ und an dem Augenrande mit dunkleren Härchen

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

gemischt. Die rechte Seite ist mit kürzeren, gelbgrauen Haaren besetzt. Der linke Fühler, welcher um mehr als 2mm länger ist als der rechte, sitzt anscheinend etwas tiefer als dieser, sein 2. Geisselglied ist, wie beim normalen ♂, 1½mal so lang als das 3. während beim rechten Fühler das 2. Glied 3mal so lang ist als das 3., wie beim normalen ♀. Unter den Nebenaugen sind das linke und mittlere grösser und heller als das wie eingesunkene rechte*). Der linke Kiefer ist sichelförmig, lang, reicht fast bis zum Grunde des rechten und trägt an seinem Grunde einen starken, 3eckigen Zahn, wie dies auch beim normalen ♂ der Fall ist. Der rechte Kiefer ist wie bei gewöhnlichen ♀ zahnlos und ragt nur wenig über die Mittellinie hinaus. Die linke Schläfe ist wie beim gewöhnlichen ♂ stark verbreitert und unten rechtwinkelig, die rechte weit schmäler und abgerundet. Der Kopf ist im Uebrigen höchstens so breit als die Brust, während beim normalen ♂ der Kopf erheblich breiter ist als jene, überhaupt sind alle übrigen Körpertheile, Brust, Hinterleib, Beine und Flügel in Form und Behaarung ♀. Eine Untersuchung des aufgeweichten Thieres ergab, dass ♂ Begattungsorgane durchaus fehlen, allerdings gelang es mir auch nicht, den Stachel aufzufinden. Das Thier ist demnach, wie schon das Aeussere zeigt, als ♀ anzusprechen und gehört zu den Thieren, welche nach von Siebold**) nicht echte Zwitter, sondern Monstrositäten sind, wobei allerdings zu bemerken ist, dass die angeführten ♂ Eigenschaften ausgesprochene sind und nicht blos an die entsprechenden der normalen ♂ erinnern.

44. Andrena angustipes Schenck, A. albicrus (Gr. III. 2c).

Schenck (29 p. 335).

„Ist ein Hermaphrodit, wahrscheinlich von A. albicrus Kirbyr Alle Theile wie beim ♀, nur die Hinterbeine gestaltet und behaart wie beim ♂, aber versehen mit einer Hüftlocke, und de. Schenkel gestaltet und behaart wie beim ♀.“

---

*) Die Farbe und Grösse der Nebenaugen geben übrigens keine secundären Geschlechtsunterschiede ab, ähnliche Verschiedenheiten derselben wie die erwähnte, habe ich auch an normalen ♀ und ♂ gefunden.

**) Ueber Zwitterbildung der Insecten in: Stettin. entom. Zeitg. XV. 1854. p. 98—101.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

45. Andrena convexiuscula Kirby. (Gr. III. 1b.)

Schenck (29 p. 335).

„Der Hinterleib des ♀, sonst alle Theile vom ♂."

46. Andrena helvola L. (Gr. III. 2c.)

Sckenck (29 p. 335).

„Kopf, Thorax und Hinterleib des ♀, an den Hinterbeinen die Hüftlocke des ♀, aber Schenkel, Schienen und Tarsen gebildet und behaart wie beim ♂."

47. Andrena fasciata Wesm. (Gr. I. 1d).

Schenck (29 p. 335).

„Der Hinterleib ist völlig der des ♀, ebenso die Grösse des ganzen Körpers. Kopf und Thorax mit allen daran sitzenden Theilen links ♂, rechts ♀. Die linke Hälfte des Kopfes und Thorax ist ganz behaart wie beim ♂, die rechte wie beim ♀; der linke Oberkiefer ist der des ♂, der rechte der des ♀; der linke Fühler hat die Gestalt, Länge und Gliederzahl des ♂, der rechte die des ♀; die Beine der linken Seite sind gestaltet und behaart wie beim ♂, die der rechten Seite wie beim ♀, also die rechten Hinterbeine allein mit Sammelhaaren versehen."

48. Andrena thoracica Fabr. (Gr. I. 2d.)

Smith (30 p. XIV.)

„In this specimen the ♂ characters are on the right side and are observable in the antennae head and legs."

49. Macropis labiata Fabr. (Gr. I. 2g.)

Enock (40 p. 25.)

„A perfectly bilateral hermaphrodite, the antennae, face, palpi mandibles, legs, and genitalia showing very characteristically; the right side was ♂, the left ♀ (3. fig.) The specimen was captured at Woking station on Aug. 7. last, when the species was quite plentiful at the flowers of thistles, Lysimachia and Potentilla comarum."

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

50. Nomada succincta Panz. (Gr. I. 2 d.)

Ritsema (38 p. CXI.)

„. . . ., waarvan het achterlijf geheel vrouwelijk is.“ Rechte Hälfte von Kopf und Thorax ♂, linke ♀; Hinterleib ganz ♀.

51. Nomada fucata Panz. (Gr. IV. 1 u. 3.)

Schenck (29 p. 335).

„Der Kopf mit allen daran befindlichen Theilen wie beim ♂, ebenso gefärbt und behaart, die Fühler 13gliederig, von Farbe und Länge wie beim ♂. Der Hinterleib ist durchaus der des ♀, daher mit einem Stachel, die rechte Hälfte des Thorax ist behaart, wie beim ♀, kurz und schwarz, die linke wie beim ♂, gelblich und länger; die rechten Beine sind die des ♀ in Farbe und Behaarung, die linken die des ♂; ebenso verhält es sich mit den Flügelschuppen und den Flügeln.“

52. Nomada baccata Sm. (Gr. IV. 1 u. 6.)

Smith (30 p. XIV.)

„In this specimen the ♂ characters are found to be on the left side; the head is about equally divided sexually; the antennae having in the ♂ sex the front side white and also a white line at the inner margin of the eye and the face covered with silvery hair; the ♂ mandible is longer and pointed at the tip; in the ♀ it is blunt. Thorax is coloured as in the ♀. Abdomen exhibits a strange peculiarity: the apical segment above is blunt, as in all the ♀♀ of the genus, whilst beneath it is acute; there are the usual 6 segments above, beneath there are 7. Taken at Meybridge in 1845.“

53. Nomada glabella Thoms. (meist N. ruficornis L. var. glabella Thoms.) (Gr. I. 3 d.)

v. Hagens (35 p. 73).

„Am Kopfe sind die Mandibeln gelb gezeichnet, also ♂ der linke Fühler ist ♂, der rechte fehlt. Das Gesicht ist rechts röthlich gezeichnet wie beim ♀, links gelblich und länger behaart wie beim ♂. Während das ♀ dieser Art 4 rothe Längsstreifen auf dem Rücken hat fehlt hier der rechte innere Streifen. Ebenso ist das Schildchen auf der linken Seite

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

roth, auf der rechten schwarz und länger behaart. Es ist also hier die rechte Seite wesentlich ♂, während es beim Kopfe die linke war. Die Seiten der Brust haben rothe Flecken, wie beim ♀; der Hinterrücken zeigt nur eine unbedeutende Spur von roth. Der Hinterleib ist durchaus ♀.‹

54. Xylocopa violacea L. (Gr. I. 3 d.)

Kriechbaumer (32 p. 137).

›Zeigt darauf einen von ihm zwischen Triest und Miramare gefangenen Zwitter der violetten Holzbiene (Xylocopa violacea) vor. Die rechte Hälfte des Kopfes ist entschieden ♂, die linke ♀, indem jene kürzer ist als diese; ebenso ist auch das rechte Fühlhorn ein ♂, da es 13 Glieder besitzt und deren beide vorletzte Glieder braungelb gefärbt sind, während das linke 12gliederig und einfärbig schwarz, also ♀ ist. Im Gegensatze dazu zeigt die linke Hälfte des Brustrückens die längere graue Behaarung des ♂, die rechte, scharf abgegrenzt davon, die kürzere und schwache des ♀. Die Beine zeigen sich im Ganzen als ♂, doch hat an den Vorderschienen nur die linke derselben die ärmelartig lange Behaarung, welche das ♂ auszeichnet.‹

55. Anthophora retusa L. (Gr. I. 1 d.)

Shuckard (4 p. 78).

›Right half of the head and of the thorax, ♀, antennae et legs on the right side ♀; abdomen entirely ♀; but the whole of the thorax above is ♂; what is not described as ♀ is the other sex.‹

(Smith p. XIV). ›In 1836 I took Anthophora acervorum, in the April, at Barnes, Surrey. In this exemple the ♂ characters are very conspicuous, and are all situated on the left side, most conspicuously so in the head, thorax and legs.‹

56. Anthophora acervorum L. (Gr. ?.)

Smith (30 p. XIV.)

›A 2d example of Anthrophora acervorum is in the collection of the late Mr. Walcott of Bristol; but the sexual peculiarities of structure are much less apparent than in that exhibited.‹

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

57. **Chalicodoma muraria** Fabr. (Gr. III. 1 b.)

Frey-Gessner (48 p. 372.)

„Bei der Sichtung der Apiden-Ausbeute fiel mir unter den ♂ von Chalicodoma muraria Fabr. ein grösseres verblasstes Stück auf, und wie ich nach der Bezahnung des letzten Hinterleibssegmentes sah, erblickte ich zu meiner Verwunderung, dass ich ein ♀ vor mir hatte. Schnell griff ich nach den Beschreibungen von Ch. nobilis Dours und Ch. rufescens Perez, mit der frohen Aussicht, eine für die Schweiz neue Spezies anmerken zu können, aber die betreffenden Beschreibungen wollten auf ein ♀ absolut nicht passen. Andere Arbeit verhinderte mich, der Sache weiter nachzuspüren. Ein Jahr später erhielt ich unter einer Sendung Hymenopteren von Herrn M. Paul in Siders gesammelt, ein zweites solches ♀, prächtig frisch und von einem Ch. muraria ♂ nur durch den Mangel des gezähnten Randes des letzten Hinterleibsegmentes, dagegen durch den Besitz eines ♀ Stachels sammt gleichzeitig ♀ gebildetem letzten Hinterleibssegment verschieden, doch ich hatte auch leider jetzt keine Zeit, mich mit meiner eigenen Sammlung mich zu beschäftigen. die Museumsarbeiten nahmen stetsfort meine ganze Thätigkeit in Anspruch. Voriges Jahr hatte ich das Vergnügen, den allen Hymenopterologen wohlbekannten tüchtigen Hymenopterologen Hrn. A. Handlirsch aus Wien bei mir zu sehen und da wurde auch meine Sammlung durchmustert, dabei zugleich die beiden ♀. Es dauerte nicht lange, bis Hr. Handlirsch vorschlug, wir wollen einmal die Fühlerglieder zählen. Richtig 13! also vorn ♂ hinten ♀, der Pelz ganz vom ♂, nur besitzt die Unterseite des Hinterleibes statt der steifhaarigen Bürste des ♀ oder der mehr kahlen Stelle des ♂ gelblichbraune Zottenhaare. Das Räthsel ist gelöst, die beiden Chalicodoma sind Zwitter von muraria Fabr.“

58. **Megachile** spec. (centuncularis-argentata verwandt). (Gr. I. 1 f.)

Gerstäcker (20 p. 292.)

„Der Bienenzwitter gehört einer mit Megachile centuncularis und argentata zunächst verwandten Art der Gattung Megachile aus Sizilien an. Die Statur und der ganze Habitus ist ♂, beide Fühlhörner dagegen ♀, zwölfgliederig. Alle drei Beinpaare links ♂, rechts ♀, (mit breiteren behaarten Schienen und Metatarsen). Hinterleib von oben gesehen nach Form, Grösse und Bindenzeich

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

nung ♂, auch das Pygidium in ♂ Weise geformt und behaart. der Endrand aber ohne Zähne. Die Unterseite links ♂, d. h. die Segmente auf der Fläche zart weiss behaart, am Hinterrande dicht schneeweiss gefranst; rechts ♀, mit dichter Skopa, welche auf den vorderen Segmenten brennend rostroth, auf dem letzten tiefschwarz ist. Beide Hälften der Bauchseite sind genau längs der Mittellinie geschieden. Die Flügel der rechten (weiblichen) Hälfte sind fast um ½ Linie länger, als die der linken (♂).«

59. Bombus lapidarius L. (Gr. I. 2 d.)

Sichel (15 p. 248—250.)

„.... D'autant plus frappant qu'il existe sur le B. lapidarius espèce de grande taille et dont le ♂ et la ♀ se distinguent par des caractères specifique très tranchis et même par un caractère générique: la patte de derrière autrement conformée dans les ♀ du genre Bombus que dans les ♂, chez lesquels la corbicule, la palette et l'auricule manquent. La moitié gauche est ♀, la moitié droite ♂. La taille est celle d'une ♀ un peu petite, taille beaucoup supérieure à celle de plus gros ♂. Voici la description succincte de cet hermaphrodite:

Tête noire dans sa moitié gauche, jaune dans sa moitié droite, avec l'antenne gauche plus courte, semblable à celle de la ♀, la droite plus longue, semble à celle du ♂. Prothorax noir dans toute sa moitié gauche, occupé dans toute sa moitié droite par la ceinture jaune propre au ♂. Patte postérieure gauche conformée comme chez la ♀, c'est-à-dire ayant une corbicule au tibia, une palette et une auricule au premier article du tarse et de plus, frangée de poils noirs comme chez la ♀. Patte postérieure droite conformée chez le ♂, c'est-à-dire tibia sans corbicule. 1. article du tarse allongé, sans palette ni auricule; de plus, toute cette extrémité postérieure droite frangée et en partie couverte. de poils roux comme chez le ♂.

Reste à décider s'il agit ici d'un véritable hermaphrodite muni des parties génitales des deux sexes ou seulement d'une de ces monstruosités n'appartenant qu'à un seul sexe, mais presentant dans une moitié du corps les formes extérieures de l'autre sexe; pourtant, comme la feute anale entrebaillée ne laisse entrevoir in pinces copulatives ♂, ni aigullon et que l'insecte, pris à Moutiers en Savoie par M. Excoffier, zélé entomologiste, est déjà conservé dans ma collection depuis 2 ans, je ne pourrai trancher la question que par le dissection et après avoir soigneusement

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

ramolli ce bourdon. Je tiendrai la Société au couraut de mes recherches sur se point. En attendant, la conformation du dernier segment abdominal et des valvules anales me fait croire qu'il s'agit ici d'un ♂ gynandromorphe.'

60. Bombus mastrucatus Gerst. (Gr. I. 2 d.)

Ritsema (38 p. CXI.)

„Voorts laat de heer Ritsema ter bezigtiging rondgaan een hermaphrodit van Bomb. mastr., waarvan het achterlijf geheel mannelijk ,.. en een Nom.

Van beide voorwerpen is de regterhelft van kop en borststuck mannelijk, de linkerhelft vrouwelijk.' — Rechte Hälfte von Kopf und Thorax ♂, linke ♀, Hinterleib ganz ♂.

61. Apis mellifica L. (Gr. IV. ?.)

Laubender (1 p. 430).

„Am verwichenen 15. Juli Abends, als ich noch vor meinem Bienenstande war, sah ich auf einem mittelmässigen Lagerstocke, welcher am 27. Juni geschwärmt hatte, und mit seinem Schwarme verlegt worden war, dieselbe Biene umher kriechen, welche von der Kolonie als eine Missgeburt mochte ausgetrieben worden sein, weil sie, wie alle junge Bienen, noch aschgrau aussah. Ich erkannte sie gleich an ihrer besondern Gestalt als eine besondere Biene, fasste sie, und weil es schon zu dunkel war, so sperrte ich sie in ein Weiselgefängniss, und steckte dasselbe in eben genannten Lagerstock unter die Bienen, damit sie bis zum folgenden Tage, wo ich sie genau betrachten konnte, lebendig bleiben möchte. (Eine lobenswürdige Vorsicht!) Als ich sie nun zwei Tage hinter einander zu verschiedenen Malen lebendig durchaus betrachtet hatte, so fand ich folgendes an ihr zu bemerken:

Diese Biene stellte durch ihre Figur eine kleine Drohne vor, denn sie war fast in allen Stücken der obigen gleich: nur dass sie einen Stachel hatte, und daher ihr After weder mit dem der kleinen Drohne, noch mit allen grossen Drohnen übereinkam; sie hatte auch nur zwischen den beiden grossen teleskopischen *) Drohnen-Augen zwei kleine **) Augen, die eben so wie bei einer kleinen Drohne vorwärts sahen, und zur rechten Seite etwas seitwärts standen. Nun verglich ich alle äusserliche körperliche Theile durch das Mikroskop neben einer Arbeitsbiene und einer grossen Drohne.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Was den Kopf anbelangt, so war er dem Kopfe einer Arbeitsbiene so wohl, als einer grossen Drohne weder vollkommen ähnlich noch unähnlich, sondern ein Mittelding von beiden. Denn der Kopf einer Arbeitsbiene von vorn betrachtet, gleicht einem Dreieck; der einer grossen Drohne aber ist mehr rund und ringförmig gestaltet. Von beiden Proportionen sah man an dem Kopfe der kleinen Drohne etwas Aehnliches aber nichts Vollkommenes. Ueber den Mundwerkzeugen haben die Arbeitsbienen ein unbehaartes glattes Schild, welche Fläche aber bei den Drohnen stark befedert ist, und auch von den beiden grossen teleskopischen Augen noch nicht so weit zusammen gedrängt, wie bei den grossen Drohnen. Daher sich denn auf beiden Seiten Blössen zeigten, die nur schwach befedert waren. Die Mundwerkzeuge waren kurz, und daher mehr denen der Drohnen als der Arbeitsbienen ähnlich.

Der Rumpf oder das Mittelstück bei Arbeitsbienen und Drohnen macht ausser der Verschiedenheit der Grösse zwischen beiden auch darin einen Unterschied, dass die letztern an diesem Theile stärker befedert sind, wesswegen sie ganz wollig aussehen; auch hier näherte sich die kleine Drohne zu einem Geschlechte wie zum andern.

Die Füsse der Arbeitsbienen und der Drohnen sind sich auch nicht vollkommen gleich; bei den letztern sind sie verhältnissmässig kürzer und schwächer, und an den hintern Füssen ist derjenige Theil, woran die Arbeitsbienen den Blumenstaub zusammen drücken, erhabener und nicht so muhlenförmig. Die kleine Drohne schien sich aber darin mehr den Drohnen als den Arbeitsbienen zu nähern.

Der hintere Theil oder der Bauch der kleinen Drohne war zwar etwas stärker, als der der Arbeitsbienen, doch sah er ihnen übrigens durchaus ähnlicher als dem Bauche der Drohne und bei jedem Reitze zeigte auch die kleine Drohne ihren Stachel mit ihrem Gifttröpfchen, wie jede andere gemeine Arbeitsbiene".

62. Apis mellifica L. (Gr. ?.)

Lefebure (2 p. 149.)

„Tout recement M. Westwood a Londres vient de m' écrire, qu' un amateur anglais avais reçu i y a peu de temps 3 Smerinthus populi hermaphrodites. Il en aurait égalment vu en dans la coll. de M. Bembly, ainsi qu' une Pontia cardamines et une Apis mellifica egalment hermaphrodite, dans celle de M. Shuckard.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Malheureusement Westwood ne m' indiquepas les côtés, qu' occupent les sexes dans ces divers individus.«

63. Apis mellifica L. (Gr. I. 2b.)

Dönhoff (17 p. 174).

Bienenzwitter vom Stande des Hrn. Walter in Ohlau: »Kopf und Bruststück mit Anhangsorganen unterscheiden sich in Grösse und Gestalt, Farbe und Behaarung in Nichts von denselben Organen einer ☿; sie haben nichts mit den entsprechenden Organen eines ♂ gemein. Die genaueste Vergleichung mit ☿ konnte keinen Unterschied entdecken. Die Form der Hauptaugen ist die einer ☿, sie lassen auf der Stirn einen Zwischenraum, der mit einem Haarbüschel geziert ist. Auf dem Zwischenraum zwischen den Augen stehen die Nebenaugen (diese stehen bei den ♂ an der Gesichtsfläche unterhalb der Hauptaugen). Der Rüssel hat die Länge des Rüssels einer Biene. Die Hinterbeine haben das charakteristische Körbchen am Unterschenkel; Unterschenkel und Fersenbein haben am äusseren Rande den Haarsaum, der der Drohne fehlt. Der Hinterleib ist genau das äussere Ansehen des Hinterleibes einer Miniaturdrohne; er ist grösser, breiter und stumpfer als der einer Biene. Die ersten Rückenringe sind wenig behaart; auf den beiden letzten Ringen befinden sich die den Drohnen charakteristischen Haarbüschel, der untere Rand jenes Ringes hat den charakteristischen scharfgezeichneten hellen Saum. An den Bauchringen ist, wie bei der Drohne der Saum breiter, die Behaarung der Ringe stärker; der letzte Unterleibsring endigt in die für die Drohne charakteristische braune Spitze. Wachsorgane fehlen gänzlich, vielmehr endigt der obere Theil der Bauchringe in einen schwarzen Rand. — Mit der grössten Genauigkeit habe ich nun den Hinterleib seziert. Der Stachelapparat fehlte gänzlich, dagegen sind die ♂ Geschlechtsorgane vollständig vorhanden von dem mit Borsten besetzten Ruthenkanal bis zur Ruthe, zum Samenkanal, den Samengängen, Hoden und Nebendrüsen. Für Zweifler will ich noch bemerken, dass der Hinterleib mit dem Bruststück organisch verbunden ist, wie der Hinterleib einer Biene mit dem Bruststück einer Biene und dass keine Kunst der Welt eine solche Verbindung, um zu täuschen, herstellen könnte. Es ist sicher, dass wir es hier mit einem merkwürdigen Thier zu thun haben, dessen Vorderleib Arbeitsbiene, dessen Hinterleib Drohne ist.«

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

64. Apis mellifica L. (Gr. IV. 3—5.)

Dönhoff (18 p. 209.)

Bienenzwitter vom Stande des Herrn Wittenhagen in Polchow. „Der Kopf unterscheidet sich in nichts vom Kopf einer Drohne. Die Glieder der Fühler sind stark prononcirt, wie bei einer ♂, die Geissel der Fühler bilden nicht eine gerade Linie. sondern sind gebogen, wie man dies bei der Drohne sieht. Die Augen sind gross, auf dem Scheitel zusammenstossend, die Nebenaugen stehen vorn auf der Stirn, der Rüssel ist kurz. Das Bruststück unterscheidet sich in Nichts von dem Bruststück einer Biene. Namentlich sind die Füsse geformt und behaart, wie die Füsse einer Biene und mit dem Körbchen versehen. Der Hinterleib trägt die Charaktere der Drohne und der Biene gemischt. Die oberen Bauchringe haben Behaarung und Farbensaum wie die Bauchringe einer Drohne. Die unteren Bauchringe haben das äussere Ansehen von den Unterleibsringen einer Biene. Zwischen den Ringen befinden sich dicke Wachsblättchen. Die Hinterleibsöffnung befindet sich am Ende in der Längsächse und nicht wie bei der Drohne unten am Ende des Körpers: die braune Spitze des letzten Hinterleibsringes fehlt. Da ich die Biene gerne erhalten will, so habe ich sie nicht secirt. Aus dem Vorhandensein der Wachsblättchen, des Stachels etc. lässt sich schon vermuthen, dass ♂ Geschlechtstheile fehlen. Merkwürdig ist bei dem Thier, dass der Kopf der Kopf einer Drohne ist, und dass seine Triebe (Sterzen) die einer Biene sind. Hier sind zwei Möglichkeiten: entweder liegt die Quelle der Triebe nicht im Gehirn oder der Kopf ist bloss äusserlich der Kopf einer Drohne, das Gehirn aber das Gehirn einer Biene.“

Biologie: „Ich fand selbiges Morgens zwischen 8 und 9 Uhr in meinem Bienenstand auf dem Grase umherlaufen. Dasselbe hatte augenscheinlich erst unlängst die Zelle verlassen und sich alsbald als unbrauchbares Individuum entweder freiwillig oder gezwuugen aus dem Stocke entfernt. Ich reichte ihm Honig, da ich es Ihnen gern lebend übersenden wollte, es nahm aber von demselben keine Notiz, sondern schien nur das Bestreben zu laufen zu haben. Aus welchem Stocke es kam, kann ich nicht sagen, da die Stöcke sehr gedrängt stehen.“

65. Apis mellifica L. (Gr. III. 2 a.)

Hamet (19 p. 336).

„Cette abeille anormale offrait une tête de ♀, c'est-à-dire des yeux distants et des antennes de ce sexe. mais, l'abdomen

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

n'offrait aucune trace des appareils destinés a façonner les lemes de cire et il n'avait aucune trace d'aiguillon et était bien évidemment terminé par les organes externes de la génération que l'on observe chez les ♂.« —

66. Apis mellifica L. (Gr. IV. 3—5.)

Smith (21 p. 89.)

»Size and general appearance of the insect that of a ♀. Head ♂; eyes large and meeting on the vertex; both the antennae ♀, 12-jointed. Mandibles ♀, not toothed at the apex as in both ♂♀. Wing on the right side = ♂, left = ♀. Legs ♂ or rather partly ♂ on the right side, anterior and intermediate legs perfect ♂, the posterior leg ♂, but fringed with hair and the basal joint of the tarsus ♂ exteriorly, that is, smooth and convex, but within transversely ridged and clothed with hair, the following joints ♂, the left posterior leg is perfect ♀. The abdomen furnished with a sting, the sting ♀, straight.«

67. Apis mellifica L. (Gr. II. 1 a.)

Menzel (22 p. 91.)

Zwitterbiene. »Die einäugige Biene« vom Stande des Herrn Heinr. Märki in Lenzburg. »Der Körper hat die Grösse und im Allgemeinen die Formverhältnisse, wie die ♀; dagegen ist der Kopf auffallend klein, indem er zu dem übrigen Leibe etwa in dem Verhältnisse steht, wie der Kopf einer Drohne zum Drohnenleib; die Netzaugen stossen nicht bloss zusammen auf dem Scheitel, sondern sie verschmelzen daselbst völlig miteinander. Nähert er sich darinnen dem Drohnenkopfe, so unterscheidet er sich von diesem wieder durch einen ringförmigen, gegen die Netzaugen stark abgesetzten Ringwulst hinter den letzten und, was besonders erwähnenswert ist, durch den gänzlichen Mangel der Punktaugen, welche bekanntlich am Drohnenkopfe nach der Stirn herabgedrängt, am Arbeiterkopfe auf den Scheitel gestellt sind. Der übrige Körper und insbesonders die Beine und der Hinterleib sind nach dem Typus der Arbeitsbiene gebaut. Die Fühler sind verletzt, dagegen sind die Mundtheile entschieden diejenigen einer ♀. Jeder Bienenkenner erkennt in der geschilderten Abnormität eine jener merkwürdigen Zwitterbildungen, welche nicht, wie bei den Schmetterlingen sich als ♀ und ♂ Seite des Körpers, sondern als Vorherrschen des ♂ Charakters in einzelnen Ringen, des ♀ in anderen Ringen kund gibt. Hier beschränkt sich das Auftreten des ♂ Charakters auf den Netzaugenring, dessen auf-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

fallende Entwicklung den Mangel der Punktaugen entbehrlich macht.«

68. Apis mellifica L. (Gr. IV. 1. 5.)

Menzel (23 p. 167 u. 186, 24 p. 50.)

Zwitterbienen des Eugsterschen Stockes in Constanz.

a) „Die drei Bienen hatten die normale Grösse der ☿, die Netz- und Punktaugen der ♂, den Rüssel und die Beine der ☿, jedoch mit einzelnen, geringen Abweichungen. Der Hinterleib ist hinten mehr abgerundet, ähnlich demjenigen der ♂, und zeigte bei zweien eine scharfe Grenze längs der Mitte des Rückens in Färbung und Zeichnung der beiden Seiten; bei der einen derselben war die linke Seite wie bei einer italienischen ♂ gefärbt und gezeichnet, die rechte einseitig schwarz. Nach dieser Vertheilung musste die Frage sich aufdrängen, sind wohl die Geschlechtsorgane halbseitig modifizirt? Zu meinem grossen Erstaunen fand ich die äusseren Geschlechtsorgane bei zweien mit ♀, bei einer mit ♂ Charakter, also nicht mit halbseitiger Differenz, aber in allen Fällen verkümmert, die Begattungsorgane derjenigen, welche den ♂ Charakter besass, waren sehr unentwickelt, während die Stachel der beiden anderen, wenn schon in kleinerem Massstabe, doch mit allen wesentlichen Theilen versehen waren.

b) Bei meiner Rückkehr fand ich ein Schächtelchen mit 12 inzwischen von Herrn Eugster eingesandten Zwittern, unter denen nur ein einziger den verkümmerten, ♂ Begattungsapparat zeigte, während die übrigen im Besitze eines Stachels sind.

c) Gestern ist wieder eine Sendung von Zwitterbienen von Constanz eingetroffen, und zwar befanden sich darunter 8 noch lebende und 7 todte. Unter den 15 mir vorliegenden Zwittern haben 9 die auf dem Scheitel des Kopfes zusammentreffenden Netzaugen der ♂; bei einer sind dieselben wohl im Wesen Drohnenaugen, aber oben ein wenig von einander entfernt. Bei der 11. ist das rechte Netzauge bis zur Mitte des Scheitels hereinund etwas nach vorwärts gerückt, das linke dagegen ist mehr nach der linken Seite und etwas abwärts gedrängt, zugleich aber auch nach rückwärts gegen die Gelenkfläche des Hinterhauptes gerückt; beide Augen sind aber entschieden noch Drohnenaugen. Die 4 noch übrigbleibenden Zwitter zeichnen sich durch den Besitz eines Arbeiter- und eines Drohnen-Auges aus, und zwar haben 3 unter ihnen das Drohnenauge rechts, das Arbeiterauge links, eine dagegen umgekehrt. Ich hebe unter den 15 Zwittern den zuletzt bezeichneten aus, um ihm eine einlässlichere Beschreibung

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

zu widmen. Die Geschlechtscharaktere sind halbseitig vertheilt, links der Charakter der ♂, rechts der Charackter des ☿, jedoch so, dass der letztere die proportionalen Verhältnisse der linken Seite bestimmt und an einzelnen Stellen des Kopfes vorherrschend wird. Der Kopf steht in seiner Grösse im Allgemeinen in dem Verhältnisse des Arbeiterkopfes zum Arbeiterkörper. Das rechte Netzauge entspricht in Länge und Breite, Erstreckung nach oben und unten, in Gesammtform und Lage sowie in verhältnismässig geringer Grösse der Theiläuglein genau dem Netzauge einer ☿. Das linke erinnert durch bedeutende Ausdehnung nach vor- und rückwärts, nach auf- und aufwärts sowie durch beträchtlichere Grösse der Theiläuglein ebenso entschieden an das Drohnenauge. Zwischen beiden befindet sich am obersten Theile der Stirne mehr nach links gerückt, eine Vertiefung, in welcher merkwürdiger Weise nicht 3 sondern 2 Punktaugen aufgenommen sind, von denen das rechte dem Scheitel sich nähert, das linke etwas tiefer gestellte hart am Drohnenauge anliegt, während das dritte Punktauge gänzlich vermisst wird. Der rechte Fühler hat den langen Schaft und die kurze Geissel sowie die speziellere Gliederung eines ☿ Fühlers, der linke dagegen zeigt den kurzen Schaft, die lange Geissel und die spezielle Gliederung des ♂ Fühlers. Der rechte Oberkiefer ist beträchtlich grösser, wie der linke, und bei seiner löffelförmigen Ausbreitung gegen das Ende und dem Mangel eines Zahnes offenbar nach dem Typus des Oberkiefers am ☿ gebaut, während der viel kürzere, gegen das Ende schmälere und gezahnte linke Oberkiefer den Typus des Oberkiefers an der ♂ nicht verkennen lässt. Um so merkwürdiger ist, dass der Rüssel, also sämmtliche untere Mundtheile, gleichmässig stark verlängert sind und demnach den Charakter des ☿ Rüssels haben. Die Brust weicht von der Brust des ☿ nicht ab, und die Beine der rechten und linken Seite haben die Grösse der Beine an ☿ Beinen; dagegen zeigt das Vorder- und Mittelbein der rechten Seite ein breiteres Fersenglied, das Hinterbein derselben Seite am Endtheil der Schiene aussen die glatte glänzende Vertiefung am Vorder-, Hinter und Endrand die Randborsten des Körbchens, am letztern den Kamm des ☿, sowie an der Ferse oben und hinten den vorspringenden Dorn und an der inneren ebenen Fläche die goldbraune Bürste des ☿. Die linke Hinterschiene ist an ihrer Aussenseite gewölbt, matt und flaumig behaart und zeigt weder Randborsten noch Kamm, während der linken Hinterferse oben und hinten der Dorn fehlt und auf der innern mit einem Längskiele bezeichneten Fläche die Borsten regellos zerstreut sind. An dem nach hinten etwas abgerundeten Hinterleib sind die letzten Rückenschienen

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

wie bei der Drohne mit langen Borstenhaaren besetzt, während die Bauchseite einen nur schwach vortretenden, nicht genau die Mitte einhaltenden und etwas gebogen verlaufenden Längskiel, aber ziemlich stark die Entwicklung der Bauchschiene zeigt. Zwischen der vorletzten Bauchschiene und der Schlussklappe ragt auf der linken Seite ein eigenthümlicher Apparat schief nach einwärts hervor. Derselbe besteht aus einer Schlussklappe, welche zum Theil von einer ausgeschweiften Schiene bedeckt wird und jederseits einen pfriemenförmigen, etwas gebogenen Hornkörper hervortreten lässt, der einigermassen an die äussere Hornschuppe des birnförmigen Ruthenkörpers der Drohne erinnert. —

Es möge an dieser einzigen Beschreibung genügen: Dagegen dürfte es nicht unpassend sein, noch auf einige allgemeinere Verhältnisse einzugehen. Wo am Kopfe zwei Netzaugen mit Drohnencharakter sich befinden, da haben bald alle Beine, bald nur die Beine der einen Seite den Bau der ☿ Beine; nirgends ist mir der Fall vorgekommen, dass alle Beine den Charakter der Drohnenbeine gehabt hätten; dagegen stimmten in allen beobachteten Fällen die Fühler ihrem Charakter nach mit den Netzaugen überein. Die Verrückung der Augen, insbesonders der Punktaugen (der letzteren sind allermeist drei), ist vielfach verbreitet, ebenso die ungleiche Grösse der Oberkiefer; meistens haben die letzteren den Charakter des Oberkiefers am ☿. Der Umstand, dass bei zweiseitiger Vertheilung der Geschlechtscharaktere die Beine mit dem Drohnencharakter in Länge überhaupt und in Länge den einzelnen Glieder insbesondere den Beinen mit dem ☿ Charakter entsprechen, ist schon oben angedeutet; hier habe ich noch beizufügen, dass unter den Fällen des Vorkommens zweier Drohnenaugen auch einer vorkam, wo an der inneren Fläche einer Ferse mit Drohnencharakter eine der durch den schiefen Längskiel geschiedenen Abtheilungen und zwar die untere, Bürstenbildung zeigte. Von der ungleichen Vertheilung der Färbung und Zeichnung auf den beiden Seiten des Hinterleibsrückens habe ich schon in meinem letzten Briefe gesprochen; jetzt kann ich hinzufügen, dass dieselbe sowohl beim Auftreten entschieden seitlicher Vertheilung der Geschlechtscharaktere als beim Vorkommen zweier Drohnenaugen an demselben Kopfe sich findet, und dass diese halbseitige Verschiedenheit in Färbung und Zeichnung in einzelnen Fällen auch die Bauchseite trifft. Bezüglich der letzteren verdient erwähnt zu werden, dass hier und da an einem Zwitter die Bauchschienen auch im Baue eine Verschiedenartigkeit des Geschlechtscharakters je nach der Seite zeigen. — Der Verkümmerung der Geschlechtsorgane entspricht in höherem oder

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

niederem Grade auch eine solche der inneren; insbesondere gilt dies von derjenigen Partie an, wo die Vereinigung der Ei- und Samenleiter geschehen ist. Wir finden z. B. Fälle, in denen vom Ruthenkörper an alle Theile des Begattungsapparates, so eigenthümlich gestaltet sie sein mögen, ganz gut erkenntlich sind; wir finden aber auch diese Theile ganz nahe zusammengerückt und fast bis zur Unkenntlichkeit verändert. Der Stachel ist in der Regel, wenn schon durchschnittlich von geringer Grösse, doch in allen seinen Theilen vollkommen ausgebildet und stets mit einer umfangreichen Giftblase in Verbindung stehend. Immer fand sich im Innern nur ein Geschlechtscharakter ausgeprägt; entweder waren die Geschlechtstheile ♂ oder ♀, nie halbseitig oder gar doppelt entwickelt.‹ —

69. Apis mellifica L.

Siebold (25 p. 73—80.)

»Die Vermischung der nicht zu den eigentlichen Geschlechtstheilen gehörenden Organe, nämlich der Netz- und Punktaugen, der Fühler, der Oberkiefer und übrigen Mundtheile nebst dem Gesicht und der Oberlippe, ferner der Beine und Leibessegmente, welche in Grösse, Form, Färbung und Behaarung bei Drohnen und Arbeitern nach einem ganz besonderen und sehr verschiedenen Typus gebildet sind, die Vermischung dieser Organe (ich wiederhole es), sah ich bald an der vordern, bald an der hinteren Körperhälfte, bald über den ganzen Körper ausgedehnt, bald nur auf einzelne Körperabschnitte beschränkt in der Weise auftreten, dass entweder rechts die Charaktere einer Drohne, links die Charaktere einer Arbeiterin oder umgekehrt zu erkennen waren; ferner kam ausser dieser seitlichen Zwitterbildung die Vermengung der Drohnen- und Arbeitercharaktere auch in der Weise sehr häufig vor, dass die bei Drohnen und Arbeitern verschieden geformten Körpersegmente und paarigen Organe in unregelmässiger Aufeinanderfolge wechselten, wodurch ein solcher Zwitter vorn wie eine Drohne, und hinten wie eine Arbeiterin oder umgekehrt gebildet erschien. Noch auffallender nahmen sich diejenigen Zwitter aus, deren äussere Organe und einzelne Körperabschnitte theils halbseitig den Drohnen- und Arbeitercharakter darboten, theils rechts und links gleichmässig bald mit dem Drohnen- bald mit dem Arbeitertypus wechselten. Bei manchen Individuen war die Zwitterbildung äusserlich so untergeordnet und beschränkt, dass nur aus der Verschiedenheit der Kiefer, oder der Netzaugen,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

der Fühler, oder der Beine, oder einzelner Hinterleibssegmente die Zwitterbildung zu errathen war.

Was nun die innere Organisation dieser Zwitterbienen betrifft, so erkannte ich auch hier dieselbe mannichfaltige Unregelmässigkeit und Ungleichheit in der Vermengung, in der Entwickelung und in dem Vorhandensein oder Fehlen der einzelnen Abtheilungen der mehr oder weniger zur vollkommenen Ausbildung gelangten männlichen Fortpflanzungsorgane und der, wie bei allen Arbeitern, stets mehr oder weniger verkümmerten weiblichen Geschlechtswerkzeuge. Auch hierbei fanden, wie bei der äusseren Organisation dieser Hermaphroditen, die verschiedensten Grade der Zwitterbildung statt. Vor allem muss ich hervorheben, dass die Zwitterbildung der Geschlechtswerkzeuge bei diesen Bienen im Vergleich zu der Zwitterbildung der äusseren Körperform fast nie im Einklange stand.

Der Stachel mit seinem Giftbehälter und seiner Giftdrüse zeigte sich bei Zwitterbienen mit dem Hinterleib einer Arbeiterin vollständig entwickelt, war dagegen bei denjenigen Zwittern, deren Hinterleib mehr oder weniger an den Drohnenleib erinnerte, meistens verkrüppelt und weich; gewöhnlich schlossen die drei Stücke desselben, die beiden Seitentheile und die dazwischen liegende eigentliche Giftröhre nicht aneinander, sondern waren einzeln von einander getrennt und ganz unregelmässig verbogen, so dass solche Stacheldrohnen trotz des Vorhandenseins des Giftbehälters und der Giftdrüse niemals hätten stechen können. Der gemeinschaftliche Eierleiter trug öfters einen von dem bekannten Tracheennetze umschlossenen, aber stets leeren Samenbehälter an sich; die beiden mit dem gemeinschaftlichen Eierleiter durch zwei kurze Canäle zusammenhängenden Eierstöcke bestanden aus wenigen und stets von Eiern leeren Eierröhren.

Bei denjenigen Zwitterbienen, deren Hinterleib in seiner ganzen Form die Drohnenbildung verrieth, war das Begattungsorgan mit seinem höchst complicirten Baue ganz in derselben Organisation vorhanden, wie bei den reinen Drohnen; der Samenausführungsgang theilte sich oben in zwei Samenleiter, mit denen die beiden Hoden und Nebenhoden ebenfalls in derselben Form und Anordnung zusammenhingen, wie bei den normalen Drohnen. Die Schläuche der Hoden waren äusserst zahlreich und strotzten von Samenzellen, in denen die Entwickelung der charakteristischen Samenfäden so weit vorgeschritten sich zeigte, wie in den eben ausgeschlüpften reinen Drohnen.

Mit diesen vollkommen ♂ Geschlechtswerkzeugen sah ich sehr oft einen Giftapparat verbunden, dessen Stachel sich in einem

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

mehr oder weniger verkrüppelten Zustande befand. Eine sehr auffallende und ganz eigenthümliche Zwitterbildung, die sich mir sehr häufig darbot, bestand darin, dass sich auf beiden Seiten statt eines Hodens mehrere Hodenschläuche mit mehreren Eierstocksröhren vereinigt zeigten, während im übrigen die Nebenhoden und das ♂ Begattungsorgan, welches am unteren Ende zuweilen einen Giftapparat mit unvollkommenem Stachel neben sich hatte, ganz regelmässig entwickelt waren. Immer hatte bei einer solchen Verschmelzung von Hoden und Eierstöcken die Entwickelung der Samenfäden in den Hodenschläuchen begonnen, während die Eierstocksröhren, wie bei allen übrigen Zwitterbienen, keine Spur von Eierbildung erkennen liessen.

Einige Male wurde ich dadurch überrascht, dass bei ganz normaler Entwickelung der ♂ Geschlechtswerkzeuge statt des einen Hoden ein Eierstock mit leeren Eierstocksröhren vorhanden war. Nicht selten stiess ich auf Hoden oder auf verschmolzene Hoden und Eierstöcke, ohne dass an denselben eine Spur von Ausführungsgängen zu entdecken gewesen wäre; der untere Theil der Geschlechtswerkzeuge bestand in diesen Fällen aus einem vollkommen entwickelten Begattungsorgane, welches nach oben mit einem Blindsacke abgeschlossen war.

Sehr wichtig erschien mir an diesem Zwitter erzeugenden Bienenstocke der Umstand, dass die reinen Arbeitsbienen die eben ausgeschlüpften Zwitter sogleich aus dem Stocke hinausjagten und dieselben nicht einmal draussen auf dem Flugbrette duldeten.

Da diesen armen Geschöpfen nach dem Verlassen ihrer Zellen nicht die Zeit vergönnt blieb, ihre Hautbedeckung zur gehörigen Erhärtung kommen zu lassen, waren sie nie im Stande, davonzufliegen; sie fielen sämmtlich abgemattet und hülflos vom Flugbrett herab und konnten Tag für Tag auf dem Erdboden draussen unter dem Stocke in Menge angetroffen werden, wo sie nur kurze Zeit ihr elendes Leben fristeten.

Herr *Eugster* hatte die Güte, diesen merkwürdigen Bienenstock, welcher unter diesen ungünstigen Verhältnissen nie volkreich werden konnte, vor meinen Augen zu öffnen und dessen Waben zu mustern. Es fanden sich neun Waben darin vor, an denen in verschiedenen gedeckelten Arbeiterzellen bei ihrer Eröffnung Zwitterbienen zu erkennen waren. Von solchen Zellen liess sich vor ihrer Eröffnung niemals im voraus bestimmen, ob ein Zwitter darin verborgen sei oder nicht, so wenig unterschieden sich diese Zellen von den benachbarten gedeckelten und normale Arbeiter enthaltenden Zellen. Einzelne hier und dort vorhandene Buckelzellen waren mit normal gebildeten Drohnen besetzt. Die

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Vertheilung der Zwitter bergenden Zellen fand an diesen Waben durchaus unregelmässig statt.

Die fünf Jahre alte Königin dieses Stockes war eine reine Italienerin und hatte nichts Auffallendes an sich. Sie musste sich mit einer deutschen Drohne begattet haben, da sich ausser reinen italienischen Arbeitern auch noch viele Bastardarbeiter von verschiedenen Abstufungen in demselben Stocke befanden, während die Drohnen dieses Stockes ihre reine italienische Abkunft verriethen. Auch die Zwitterbienen dieses Stockes besassen die Färbung der italienischen Race; doch war dieselbe unter dem Einflusse der deutschen Race hier und dort getrübt worden.

Eine andere der neun Waben, aus welcher mehrere Zwitter hervorgesogen worden waren, wurde am 25. Mai dieses Jahres einem gesunden und mit ächten Italienern bevölkerten Stocke eingehangen: nachdem einige Wochen lang das Ausschlüpfen von Zwittern an diesem Stocke von Herrn *Eugster* beobachtet worden war, kamen später keine Zwitter mehr aus demselben zum Vorschein.

Vier andere mit Zwittern behaftete Waben des obigen Bienenstocks wurden am 27. Mai zur Herstellung eines Ablegers benutzt. Auch dieser stiess nur in der ersten Zeit Zwitterbienen aus und liess später keine Spur von Zwittern an sich wahrnehmen, während der alte Stock fortfuhr, zahlreiche Zwitter zu erzeugen.«

70. Apis mellifica L.

Gerstäcker (26 p. 4.)

»zeigte eine Anzahl Zwitterbildungen der Honigbiene, aus dem Eugsterschen Bienenstocke in Constanz stammend, vor und verbreitete sich über die Modificationen, unter denen hier eine Vereinigung ♂ und ♀ Charaktere im äusseren sowohl als im inneren Körperbau stattfindet. Im äusseren Habitus gleichen diese Zwitterbienen theils mehr den Arbeitern, theils den sogenannten kleinen Drohnen, während sie die sexuellen Merkmale beider in verschiedenen Combinationen in sich vereinigen. So sind z. B. die Netzaugen bald beiderseits nach dem Drohnentypus gebaut, bald auf der einen Seite ♂, auf der anderen ♀; im letzteren Falle sind die Zwitter dann zuweilen auch nach ihren übrigen Charakteren halbseitig getheilte, wie sich dies vorzüglich an den Mandibeln, Fühlern und Hinterbeinen zu erkennen gibt und in entsprechender und besonders auffallender Weise bereits an den Puppen ersichtlich ist. Die anatomische Untersuchung eines sol-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

chen in Weingeist durch Herrn v. Siebold an den Vortragenden eingesandten Zwitter-Individuums ergab neben der Anwesenheit zweier symetrischer, von Spermatozoën strotzender Testes, dagegen bei gänzlichem Mangel eines Ductus ejaculatorius und ♂ Copulationsorganes einen vollständig ausgebildeten ♀ Stachelapparat, nebst Giftblase und Giftdrüse.«

71. Apis mellifica L. (Gr. IV. 1—5.)

Assmus (27 p. 126.)

»Bei der von Ihnen erhaltenen Biene, die, wie Sie mir auf dem zurückgelassenen Zettel angaben, von einer Bastardkönigin herrührt, gestaltet sich der Hermaphrodismus anders. Der Habitus des ganzen Thieres erscheint auf dem ersten Blick als ♂, etwa wie der einer Drohne, welche in einer Arbeiterzelle erbrütet wurde — doch verräth der Hinterleib bei aller Gedrängtheit eine dreiseitige pyramidale Form, die nur der ♀ eigen ist. Kopf fast ganz ♂: rund, Augen stossen hinten auf dem Scheitel zusammen, sind aber bedeutend schmaler als bei einer normalen Drohne, woher denn auch die Stirn und das Schildchen über der Oberlippe sehr gross erscheinen; doch reichen die Augen nicht bis an die Kiefer und infolge dessen ist die Oberlippe von auffallender Grösse. Die einzelnen Facetten der Augen sind gleichfalls wie bei einer eigentlichen Drohne grösser, als bei den ♀ und ♀. Die eigentlichen Mundwerkzeuge sind vollkommen ♂, nämlich verkümmert. Die Nebenaugen sind wie bei einer normalen ♂ beschaffen; sie stehen auf der Stirn; ebenso sind die Fühler ♂, 14gliedrig und mit dem Schaft dicht anliegend.

Wie der Kopf so besitzt auch der Thorax, mit Ausnahme der Beine nur ♂ Anzeichen. Er ist robust und stark behaart; Flügel überragen den Leib, sind breiter als bei der ♀ und ♀ und besitzen ganz das Geäder der ♂. Nur die Beine haben die Gestalt der ♀; sie sind länger als beim ♂ und der ♀; Hinterschienen jede mit einer normalen Vertiefung (Körbchen) versehen, ebenso fehlen auch die Bürsten (Sammelborsten) an den Hinterfüssen.

Fast ganz arbeitermässig ist aber der Hinterleib gestaltet. Derselbe ist zwar gedrängter als beim ♀, besitzt aber eine pyramidenförmige Gestalt, wie wir sie bei der ♀ finden. Auch der Wachsabsonderungsapparat vorhanden; ebenso ist der Stachel wie beim ♀, ist aber sehr weich (vielleicht sehr frisches Exemplar). Das ganze Insekt ist 6 lin. lg. — Flügel 10 lin. (27 mm), also wie ein ♀.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Section nicht unterworfen, da zu sehr vertrocknet, vermuthe aber, dass Geschlechtstheile verkrüppelte ♀ sind, weil das Thier den Arbeiterstachel besitzt!« —

72. Apis mellifica L. (Gr. III. 2 a.)

Smith (30 p. XIV).

»A monstrosity, partly ♂, partly ♀. Antennae ♀ on both sides; eyes worker; left anterior leg ♂; the right intermediate leg and also the posterior one ♂; the abdomen has the silky gloss of a ♂ and is in form partly so, being more blunt at the apex: the ♂ organ of generation is partly protruded. This specimen was sent to me by Mr. Woodbury, of Exeter.«

73. Apis mellifica L. (Gr. I. 2 g.)

Flett (36 p. 199).

»Enclosed I beg to send you an abnormal specimen of the Honey-bee *(Apis mellifica)*. You will observe that the two sides of the insect are quite different, the right being that of a worker and the left that of a drone. The difference will be best seen in the eyes, one of which is much larger than the other; and also in the hind-legs, that on the one side having the pollen-basket of the worker, that on the other being without it. You will also observe the fringe of hair on the latter segments of the abdomen, as seen on drones. — W. FLETT, Dempster Street, Wick, Aug. 4, 1877. [The specimen — which has unfortunately been destroyed by an accident — had all the peculiarities pointed out by our correspondent. — EDITOR 'Scot. Nat.']«

74. Apis mellifica L.

Dodge (37 p. 498.)

»The science of Apiculture has been so thoroughly studied by thousands of close observers in the past, that new discoveries in the natural history of the honey-bee are now seldom made. I do not propose to offer anything entirely new on this occasion, but if I can interest you for a few moments my object shall be accomplished.

You are no doubt aware that all deformed or abnormal forms of bees are immediately cast out of de hive by the workers. and speedily perish. It is from this fact that they so often es-

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

cape the observation of the busy apiarist. I was so fortunate, about a year ago, as to discover a remarcable brood just emerging from de cell. They exhibited such a variety of combinations, of both the ♂ and worker bee, in each individual, that my first impression was that Dr. Dzierzon's theory certainly could not recover from the effect of such witnesses. The queen was a young Italian, about two months old, extra large, of fine form and light in colour. The colony was a fourframe nucleus. Workers hybrids. Many of the cells had raised caps, and it was from them that the monstrosities emerged.

I will describe them:

1. Perfectly formed drones, but not larger than worker.

2. Drone-abdomen and thorax, with a worker-head. (III. 2 a.)

3. Worker-abdomen and thorax, with a drone-head. (III. 1 a.)

4. Drone-abdomen and thorax, with one-half of the head worker-like, the other drone-like. (I. 1 a od. I. 2 a.)

5. Worker-abdomen and thorax, with one-half of the head worker-like, the other drone-like. (I. 1 a od. I. 2 a.)

6. One-half of the head, thorax and abdomen drone like, the other worker-like. (I. 1 g od. I. 2 g.)

They were all reared in worker cells, and there were several specimens of each kind.

I find upon research that such monstrosities were observed years ago, and carefully dissected by that celebrated entomologist, Von Siebold. He found in them a combination of sexual characters in their generative organs, therefore, called hermaphrodites. Bees are conceded to be bisexual, such a thing as true hermaphrodites among them is perhaps impossible. The development of the internal organs are singularly correlated with the peculiarities of the external. In those with the worker-abdomen, he found the seminal receptacle and ovaries present, but empty. The sting with its vesicle and glands well developed. In those with the drone-abdomen, the ♂ sexual organs were well developed, the testes containig spermatozoids, the ovarian organs, sting and poison apparatus existing in an imperfect state.

He ascribes the production of them to an imperfect fecundation of the ovum.

It has been established, beyond doubt, that the queen bee can control the sex of the egg at will. The eggs in the ovaries, contain a ♂ sex-producing germ; to change the sex of the egg germ to ♀, the queen causes the egg to come in contact

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at.

with the spermatozoa contained in a little sack, on one side of the oviduct. The spermatozoa enter through the egg shell by minute orifices called micropyle, of which there are quite a number. If the micropyle are obstructed, no filaments can pass, therefore, the egg remains, as it left the ovary, and will catch a drone. This is why we find drones reared in worker cells. It is not a mistake of the queen as some may suppose but from imperfect eggs; a matter over which she has no control.

Mr. Darwin says it requires several spermatozoa to impregnate the egg properly; if that be true, is it not probable that if only one should enter the egg, that it has not the power of entirely changing the male-sex producing germ and thereby we have the so-called hermaphrodite.

Chattonooga, Tenn.

S. C. DODGE.

Prof. Cook stated the essay was incorrect, in that the bees did not always remove the monstrosities from the hives, he having frequently found them there.

75. **Apis mellifica** L. (Gr. I. 2a und Gr. I. 1a.)

Lucas (45 p. LXXXIV.)

„Je montre deux Apis mellifica, hermaphrodites qui proviennent des environs de Bordeaux, où elles ont été rencontrées, par M. J. Pérez. En examinant ces Abeilles, qui ont été données aux collections entomologiques du Musée de Paris et qui ont un certain développement (long. 12 mm., lat. 5 mm.), on remarque que a) dans l'une, l'oeil gauche est petit, tandis que l'oeil droit est, au contraire, très développé et dépasse même la partie médiane du front; b) chez l'autre individu, c'est le contraire qui a lieu, c'est-à-dire que l'oeil gauche est plus développé que celui du côté droit, qui est sensible plus petit. A cause de cette anomalie extrémement remarquable on peut dire, que ces Abeilles, par le développement des organes de la vue, appartiennent d'un côté au sexe ♂ et de l'autre au sexe neutre ou ♀ à ovaires atrophés.“

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

III. Beschreibung neuer gynandromorpher Hymenopteren.

Pepsis bruneicornis R. Luc.*) (Gr. IV. 2. 3.)

(vergl. T. I, Abbild. 4.)

Dieser Pepsis hat einen rein ♂ Kopf, sein Thorax, sammt Flügel und Beine ist links ♀, rechts ♂, das Abdomen rein ♀.

Der wohlgelungenen Abbildung ist besonders in betreff der Thoraxbildung, die sonst die scharfe Querrunzelung des Mittelsegmentes deutlich wiedergibt, noch hinzuzufügen, dass die linke Seite (♀) mattschwarz, dagegen die rechte (♂) smaragdgrün und seidenglänzend behaart ist; das linke (♀) Flügelpaar zeigt deutlich die dunkle Färbung (blauschwarz), das rechte (♂) dagegen die klare, durchsichtige und gelbliche Farbe mit der schwarzblauen Spitze des Vorderflügels; die linkseitigen Beine (♀) zeigen scharf die bedornte Hinterkante, während die rechtsseitigen (♂) die gerundeten Schienen mit den breiten und längeren, inneren Schiensporn, sowie die verbreiterten, verlängerten und flachen Hintertarsen deutlich erkennen lassen. Das Abdomen mit seinen 6 deutlichen Segmenten ist rein ♀ und lässt auch in der Abbildung den lang hervorgetretenen Stachel deutlich erkennen. Es ist deshalb wohl anzunehmen, dass auch der innere Genitalapparat rein ♀ ist.

Das Thier stammt von S. Cruz (Blumenau, Brasilia) und ist uns in Alkohol conservirt zugegangen. Von einer inneren Untersuchung glaubten wir absehen zu können, da uns eine tadellose Erhaltung des Abdomen für eine photographische Aufnahme wünschenswert erschien und die 6 Abdominalsegmente und der lang hervorgetretene Stachelapparat genügende Anhaltspunkte für eine weibliche innere Bildung des Genitalapparates gaben. —

Eucera longicornis L. (Gr. I. 2e.)

(vergl. T. I. Abbild. 1 = ♀, 2 = ☿, 3 = ♂.)

Diese durch auffallenden Geschlechtsdimorphismus allgemein bekannte und häufige Langhornbiene, liegt uns in einem lateral-

---

*) Wir verdanken die Determination unserem Freunde A. Mocsary-Budapest, dem eifrigen Beobachter dieser tropischen Fossorien-Gattung.

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

gynandromorphen Exemplar vom Kaiserstuhl vor, wo es Friese in Begleitung des verstorbenen Prof. J. Carriere am 31. Mai 1881 an Lotus corniculatus fliegend fand.

Der Kopf ist mehr ♂, rechts mit dem langen Fühler von fast Körperlänge, der 13gliederig ist und nur ein verkürztes und umgebogenes Endglied aufweist: Clypeus und Labrum sind gelb wie beim ♂, doch zeigt der Clypeusrand nach innen ziemlich breit braunschwarze Auszackungen. Der linke Fühler ist rein ♀, kurz, nur von Kopflänge und 12gliederig. Thorax sammt Flügel und Beine ist rein ♀. Abdomen ist trotz seiner 7 Segmente lateral-gynandromorph und zwar rechts ♂ (Segment 1.—2. gelbbraun behaart, 3.—7. schwarz behaart); links dagegen ♀, Segment 1.—2. gelbraun behaart, aber der Rand des 2. breit bindenartig behaart, Segment 3.—5. mit breiten weisshaarigen Randflecken, 6.—7. aber schwarz behaart. Am Bauche unterscheidet sich die weibliche (♀) Hälfte (links) durch starke und gelbliche Behaarung, die in der Mittellinie scharf gegen die schwarze, ♂, der rechten Seite absticht. Sonst zeichnet sich die linke Hälfte (♀) durch bedeutendere Breite aus, wodurch die schiefe Stellung erfolgt, die auch unsere Abbildung gut wiedergibt. Der Genitalapparat dürfte ♂ sein.

Tetralonia dentata Klug (Gr. I. 2 a.)

(vergl. T. I. Abbild. 5 = ♂, 6 = ☿, 7 = ♀, von vorne.)

Tetralonia dentata ist eine der vorhergehenden Eucera nahe verwandte Bienenform, von der uns eine Zwitterform von Berlin vorliegt, die wir Freund Konow (Teschendorf) verdanken.

Es ist nur der Kopf lateral-gynandromorph.

Kopf rechts ♂, was ausser durch die 13gliederigen und längeren Fühler, die aber infolge eigenartiger Verdickung und Verkrüppelung nur $^2/_3$ der normalen ♂ Fühler erreichen, durch den auf der rechten Seite gelbfarbigen Theil des Clypeus und Labrum hervorgeht.

Auf der linken Seite ist der Kopf ♀, kurz und 12gliederig, ebenfalls etwas verkrüppelt; Labrum schwarz und der Clypeus nur am Vorderrand gelbweiss, wie es dem normalen ♀ entspricht. Unsere Abbildung gibt auch dies deutlich wieder.

Thorax und Abdomen sind rein ♀, Genitalapparat also wohl ebenfalls. —

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Osmia caerulescens L. (Gr. III. 2 a).

Ein unvollkommen ausgebildeter Gynandromorph liegt uns aus Schwerin i. Mecklbg. vor, gefangen am 25. Mai 1879, im Garten Kirchenstrasse 1.

Kopf ♀, Thorax und Abdomen ♂, also frontal.

Kopf dick, gross und blaugefärbt wie beim normalen ♀; Fühler 12gliederig und kurz, der Clypeus aber links erzfarben und hier die längere, gelbliche Behaarung des ♂ tragend.

Thorax und Abdomen sind ♂, doch zeigen beide blaugefärbte Partien (♀); Beine sind aber rein ♂; das Abdomen hat 7 Segmente, mit der Anal-Bewehrung des ♂; Segment 1.—2. sind oben auf der linken Körperhälfte blau gefärbt.

Genitalapparat scheinbar ♂.

Trachusa serratulae Pz. (Gr. I. 2 c.)

Ein tadellos erhaltenes Exemplar verdanken wir A. Ducke-Odrau, wo es am 7. Juli 1898 gefangen wurde.

Kopf ♀, Thorax ♀, Abdomen links ♀, rechts ♂, also lateral getheilt.

Kopf gross und dick wie beim ♂ gebildet, auch Fühler kurz und 12gliederig, jedoch ist der Clypeus und das rechte Nebengesicht grösstentheils gelb gefärbt, wenn auch viele dunkle Stellen bemerkbar sind

Thorax rein ♀, Beine zeigen die charakteristischen und breiten ersten Tarsenglieder, etc.

Abdomen aber rechts ♂ und links ♀: rechte Hälfte mit 7 Segmenten, man erkennt deutlich das halbe, gehöckerte 7., am Bauche fehlt die Scopa und sind die Segmenteindrücke und die dreieckige Ausrandung des 3. Segmentes bis zur Mittellinie sichtbar, die linke Hälfte hat aber nur 6 Segmente (♀) und ist am Bauche mit starker Scopa versehen, die sogar zahlreiche, eingesammelte Pollenkörner aufweist. Aus letzterem Umstande kann vielleicht auf einen weiblichen Genitalapparat geschlossen werden.

Uebersichtliche Zusammenfassung.

Die vorliegend aufgeführten 65 *) Gynandromorphen unter den Hymenopteren lassen sich in laterale, transver-

*) Die 15 Nummern über *Apis mellifica* mit über 45 Exemplaren und dem ganzen Eugster'schen Bienenstock sind hier nicht mit inbegriffen! —

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sale, frontale und gemischte Zwitterformen eintheilen. Bietet schon die exakte Untersuchung der vorliegenden Objekte oft nicht unbedeutende Schwierigkeiten im Erkennen der secundären sexuellen Eigenthümlichkeiten, so stösst die Unterbringung dieser Beschreibungen, welche oft vor Jahrzehnten von nach Alter, wie Nationalität verschiedenen Autoren angefertigt wurden, auf nicht unbedeutende Schwierigkeiten, die durch die mannigfachen Sprachidiome gewiss nicht vereinfacht werden.

Besonders freudig wurden deshalb von uns gute (bes. colorirte) Abbildungen begrüsst, weil diese als wirklich internationales Verständigungsmittel uns unabhängig von langathmigen Beschreibungen sofort zur richtigen Erkenntnis der Gruppen kommen liessen und auch die Anfertigung kurzer charakteristischer Notizen ermöglichten.

Der Uebersicht halber versuchten wir bei jeder vorstehend beschriebenen Gynandromorphen-Form durch Abbreviaturen seine Stellung im nachfolgenden System zu kennzeichnen.

Es bedeuten darin die einfachen Zeichen ♀, ♂, ☿ vor der Gruppe (Gr.) gesetzt, dass bei dem betr. Exemplar auch der innere Genitalapparat anatomisch untersucht wurde und zwar ♀ = rein weiblich, ♂ = rein männlich und ☿ = gemischt aus ♂ und ♀ Sexualorganen. Die übrigen Bezeichnungen erklären sich am besten aus nachfolgender Tabelle:

☿. Eintheilung.

Gruppe I. — laterale Gynandromorphe (seitlich verschieden gekleidete) 38 Fälle.

1. links ♂ — rechts ♀ (17)
2. links ♀ — rechts ♂ (18)
3. kreuzweise — einmal links ♂ u. rechts ♂ S. (3)
   a. Kopf allein (11)
   b. Thorax allein (3)
   c. Abdomen allein 0

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

d. Kopf und Thorax (10)
e. Kopf und Abdomen (2)
f. Thorax und Abdomen (3)
g. Der ganze Körper (9)

Gruppe II. — transversale Gynandromorphe (oben und unten verschieden gekleidete) 1 Fall.

1. oben ♂ — unten ♀ (1)
2. oben ♀ — unten ♂ 0
   a. Kopf allein (1)
   b. Thorax allein 0
   c. Abdomen allein 0
   d. Kopf und Thorax 0
   e. Kopf und Abdomen 0
   f. Thorax und Abdomen 0
   g. Der ganze Körper 0.

Gruppe III. — frontal Gynandromorphe (vorn und hinten verschieden gekleidete) 16 Fälle.

1. vorne ♂ (6)
2. vorne ♀ (10)
   a. Kopf allein (9)
   b. Kopf und Thorax (3)
   c. Thorax allein vom andern Geschlechte (4).

Gruppe IV. — Gemischte Gynandromorphe (aus obigen Gruppen zusammengesetzte, also lateral, transversal und frontal durcheinander). 18 Fälle.

1. links ♂.
2. links ♀.
3. vorne ♂.
4. vorne ♀.
5. oben ♂.
6. oben ♀.
7. kreuzweise.

Tragen wir nun die bisher bekannten Gynandromorphen, soweit dies nach den vorhandenen, oft mehr als dürftigen Beschreibungen möglich ist, in dieser Tabelle ein, so stehen die lateralen mit 38 Vertretern obenan, bei denen sich jedoch ein Vorherrschen von links ♂ oder links ♀ nicht nachweisen lässt (17 : 18); 3 sind kreuzweise gemischt. Am häufigsten erscheint der Kopf allein (11mal) in Mitleidenschaft gezogen, dann folgt Kopf und Thorax mit 10 und zu dritt der ganze Körper (9mal), während b, e, f, mit 3 und 2 Fällen nicht weiter hervortreten und c,

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

wo das Abdomen allein als lateral-gynandromorph zu beobachten, noch nicht aufgefunden wurde.

Die transversal halbirten Gynandromorphen sind in reinem Zustande bisher nur in einem Falle bei *Apis mellifica* (Menzel Nr. 67) bekannt geworden, wohl aber in 9 gemischten Fällen unter Gruppe IV.

Die frontal getheilten Gynandromorphen treten bisher in 16 Fällen auf von denen die meisten (10) vorne ♀ sind, sonst ist der Kopf allein in 9 Fällen, Kopf und Thorax in 3 und Thorax allein in 4 Fällen vom anderen Geschlechte beherrscht worden.

Nehmen wir endlich die gemischten Gynandromorphen (IV.) vor, so weisen sie 18 Fälle auf, von denen 13 die laterale (I.), 10 die transversale (II.) und 11 die frontale Gruppe ergänzen würden. Bei diesen gemischten fällt also das häufigere Vorkommen der transversalen auf, wovon wir im reinen Zustande nur einen Fall bisher kennen lernten; ebenso ist das viel spärlichere Auftreten der lateralen Bildung gegenüber der Gruppe I hervorzuheben, während die frontalen (III.) die Mittelstrasse behalten.

Erwähnenswerth sind nun noch die wirklich hermaphroditisch veranlagten Thiere, soweit dieselben untersucht wurden; diese 5 Fälle, durch ♀ oder ☿ vor die Gruppe gesetzt kenntlich gemacht, ergeben durchweg (4) wirkliche Hermaphroditen in der inneren Genitalanlage*) und nur ein rein weiblicher Fall bei *Abia* von Gerstäcker beschrieben. Auch bei weiteren Fällen, die jedoch nicht klar beschrieben wurden, scheinen, — wenn das Abdomen gynandromorph war (besonders der apicale Pol auch die inneren Genitalorgane mehr oder weniger verkrüppelt und aus ♂ wie ♀ Theilen zusammengesetzt zu sein.

---

*) Bei *Apis mellifica* n. Menzel dagegen nur immer ein Geschlechtscharakter ausgeprägt! —

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

Apis mellifica ist ja infolge des Eugster'schen Stockes in Constanz nicht nur in grösserer Anzahl in gynandromorphen Exemplaren bekannt geworden, sondern wurde auch zergliedert und anatomisch untersucht (Siebold). Die Resultate sind aber mehr oder weniger allgemein gehalten, so dass ein Einreihen in unser obiges System unsicher, ja unmöglich wird.

Als Schlussresultat der Untersuchungen von Menzel beachte man (p. 78—79):

„Der Verkümmerung der Geschlechtsorgane entspricht in hoherem oder niederem Grade auch eine solche der inneren, insbesondere gilt dies von derjenigen Partie an, wo die Vereinigung der Ei- und Samenleiter geschehen ist. Wir finden z. B. Fälle, in denen vom Ruthenkörper an alle Theile des Begattungsapparates, so eigenthümlich gestaltet sie sein mögen, ganz gut erkenntlich sind; wir finden aber auch diese Theile ganz nahe zusammengerückt und fast bis zur Unkenntlichkeit verändert. Der Stachel ist in der Regel, wenn schon durchschnittlich von geringer Grösse, doch in allen seinen Theilen vollkommen ausgebildet und stets mit einer umfangreichen Giftblase in Verbindung stehend. Immer fand sich im Innern nur ein Geschlechtscharakter ausgeprägt; entweder waren die Geschlechtstheile ♂ oder ♀, nie halbseitig oder gar doppelt entwickelt.“

Siebold sagt dagegen (p. 80 u. 81):

„Was nun die innere Organisation dieser Zwitterbienen betrifft, so erkannte ich auch hier dieselbe mannigfaltige Unregelmässigkeit und Ungleichheit in der Vermengung, in der Entwickelung und in dem Vorhandensein oder Fehlen der einzelnen Abtheilungen der mehr oder weniger zur vollkommenen Ausbildung gelangten ♂ Fortpflanzungsorgane und der wie bei allen ♀, stets mehr oder weniger verkümmerten ♀ Geschlechtswerkzeuge. Auch hierbei fanden, wie bei der äusseren Organisation dieser Hermaphroditen, die verschiedensten Grade der Zwitterbildung statt. Vor allem muss ich hervorheben, dass die Zwitterbildung der äusseren Körperform fast nie im Einklange stand.“

Ferner Zeile 2 von unten:

„Mit diesen vollkommen ♂ Geschlechtswerkzeugen sah ich sehr oft einen Giftapparat verbunden, dessen Stachel sich in einem mehr oder weniger verkrüppelten Zustande befand. Eine

© Naturwiss.-med. Ver. Innsbruck; download unter www.biologiezentrum.at

sehr auffallende und ganz eigenthümmliche Zwitterbildung, die sich mir sehr häufig darbot, bestand darin, dass sich auf beiden Seiten statt eines Hodens mehrere Hodenschläuche mit mehreren Eierstockröhren vereinigt zeigten, während im übrigen die Nebenhoden und das ♂ Begattungsorgan, welches am untern Ende zuweilen einen Giftapparat mit unvollkommenem Stachel neben sich hatte, ganz regelmässig entwickelt waren.

Einige Male wurde ich dadurch überrascht, dass bei ganz normaler Entwicklung der ♂ Geschlechtswerkzeuge statt des einen Hoden ein Eierstock mit leeren Eierstockröhren vorhanden war.«

Während also Menzel und Siebold nicht zu dem gleichen Resultat kommen, steht die Untersuchung von Gerstäcker*) in Uebereinstimmung mit jener von Th. v. Siebold (p. 83).

Zum Schluse empfehlen wir den Interessenten, die Gynandromorphen eingehender Beachtung und, wenn sie äusserlich nicht besonders schön ausgeprägt und erhalten sind, auch einer Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane. Dass äusserer wie innerer Befund am besten durch Originalabbildungen darzustellen sind, versteht sich heutigen Tages wohl von selbst.

Vielleicht gelingt es auf diese Weise, tiefer einzudringen in die Ursachen solcher gynandromorphen Bildungen und mit Hilfe der entwicklungsmechanischen Eingriffe nach Roux Licht in diese Frage zu bringen!

Mögen diese Zeilen als ein Baustein zur Lösung derselben betrachtet werden!

---

* Objekte von Siebold in Alkohol erhalten! —

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 24

Autor(en)/Author(s): Dalla Torre von Thurnberg-Sternhof Carl [Karl] Wilhelm von

Artikel/Article: Die hermaphroditen und gynandromorphen Hymenopteren. 1-96