

Ein Gynander von *Ancistrocerus ichneumonideus* Ratzeburg

von Martin Hoop, Kiel-Kronshagen

Mit 1 Tafel

Halbseitenzwitter oder bilaterale Gynandromorphen sind seit der Mitte des 18. Jahrhunderts vom Schwammspinner *Lymantria dispar* bekannt. In der Folgezeit sind von diesem und von anderen Schmetterlingen des öfteren Zwitter oder richtig gesagt Gynander beschrieben worden. (Vgl. hierzu MEISENHEIMER, Bd. 2, S. 202 ff.)

Echtes Zwittertum (Hermaphroditismus) liegt vor, „wenn in einem Individuum sowohl männliche als auch weibliche Keimdrüsen vorhanden sind, die beide in der Lage sind, Geschlechtsprodukte (Spermien und Eier) hervorzubringen“ (H. SCHRÖDER, 1963). Es wird in allen Tierklassen beobachtet, so bei Plattwürmern, Regenwürmern, Egel, Lungenschnecken und auch bei Schwämmen, einigen Polypen, Rippenquallen, Seescheiden und Moostierchen. Bei den Insekten sind nach SCHRÖDER die Termitenfliegen (*Termitoxenia*) und die Schildlaus (*Icerya purchasi*) echte Hermaphroditen. Schmetterlinge und andere Insekten haben keine funktionellen Keimdrüsen, bei ihnen sind vielmehr „auffallende sekundäre Geschlechtsmerkmale auf die beiden Körperseiten verteilt“ (SCHRÖDER). Man spricht hier von Gynandromorphismus.

Bei den Hymenopteren wurde bereits 1801 von LAUBENDER ein Gynander der Honigbiene *Apis mellifica* beschrieben, dann wieder 1860 durch DÖNHOF, 1861 durch HAMET, 1910 durch ZANDER und 1911 durch H. v. BUTTEL-REEPEN. Bekannt sind besonders die gynandromorphen Bienen des EUGSTERSCHEN Stockes, über die eine ausführliche Untersuchung durch E. MEHLING, 1915, vorliegt. Auf diese interessante Arbeit der BOVERI-Schülerin sei hier verwiesen. Erwähnt seien auch die Arbeiten von E. v. ENGELHARDT (1914) und LEUENBERGER (1925) über Zwitterbienen, ferner die Untersuchungen von RÖSCH (1926, 1928), der durch Unterkühlen frisch abgelegten Eier „einen geringen Prozentsatz Gyandromorpher“ erzielte. (RÖSELER) Neuerdings (1949—1957) haben ROTHENBUHLER u. a. über gyandromorphe Honigbienen berichtet. (s. Schriftenverzeichnis.)

Auch von anderen Hymenopteren sind Gyander bekannt. Schon 1856 beschrieb MÄKLIN ein halbseitig gynandromorphes Stück von *Mutilla obscura*. ENOCK fand 1883 einen Halbseitenzwitter bei der solitären Biene *Macropis labiata* und WHEELER 1910 bei *Pseudomethoca canadensis*. Auch gyandromorphe Blattwespen (*Tenthredo angulata*), Schlupfwespen (die *Braconide Blacus maculipes*) und Ameisen (*Formica sanguinea*, *Polyergus rufescens*, *Myrmica scabrinodis* u. a.) sind gefunden worden. SICHEL 1858 meldet einen Gyander von *Bombus lapidarius*, AUGENER 1925 einen solchen bei *Spheciden*, BISCHOFF und ULRICH 1925 bei der

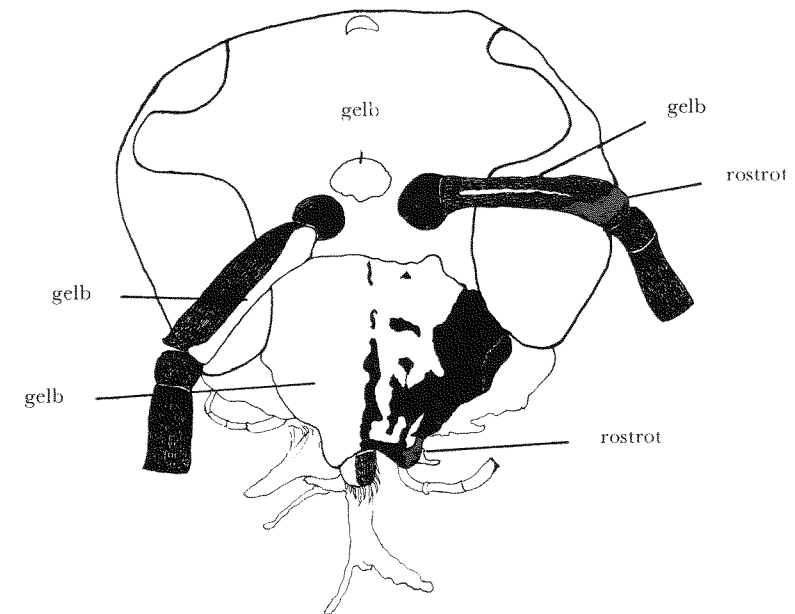
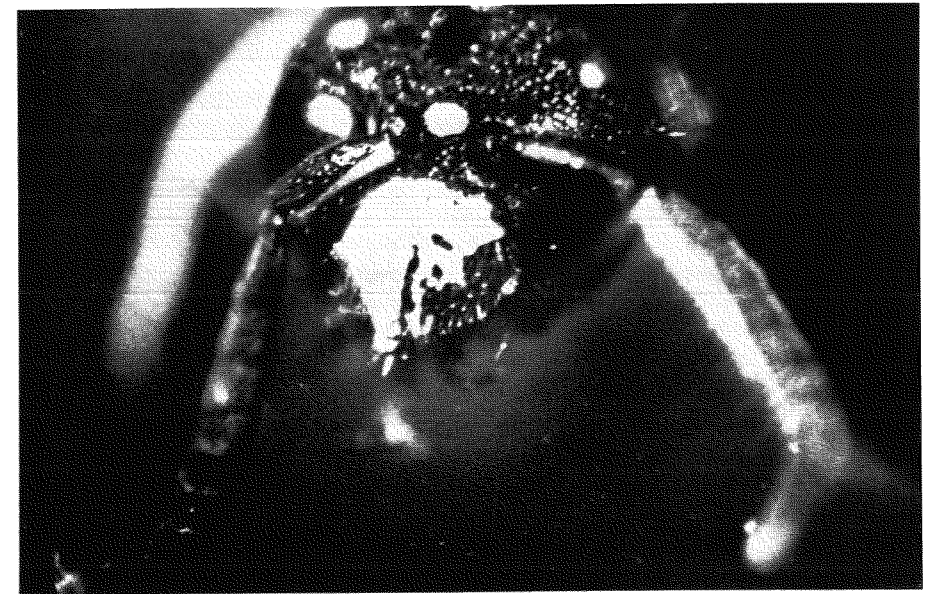


Abb. 1 u. 2: Kopf eines Gynanders von *Ancistrocerus ichneumonideus* RATZBURG

Vergleiche hierzu den Text.

Photo von KLAUS DÜRKOP, Kronshagen.

Mauerbiene *Chalicodoma muraria*, HAUPT 1927 bei *Nauoclavella leucopterus* aus Bamberg und MOCZAR 1944 von der *Psammocharide Pompilus spissus* aus Ungarn. (Mitteilung von H. WOLF, Plettenberg.)

Bei den Hymenopteren kennt man außer dem bilateralen auch den transversalen Gynandromorphismus, d. h. „die Verschiedengeschlechtigkeit zeigt sich nicht an den beiden seitlichen Körperhälften, sondern im Bereiche aufeinander folgender Körperabschnitte“. (MEISENHEIMER, der außer der Honigbiene noch *Osmia coerulescens*, *Bembex rostrata*, *Ichneumon extensorius* und *Ichneumon comitator* meldet. S. 208.)

Ferner ist noch der frontale Gynandromorphismus bei den Hymenopteren bekannt. Bei ihm treten die Gegensätze auf in bezug auf die Ober- und Unterseite. Bei einer Honigbiene z. B. waren auf der Oberseite des Kopfes Augen und Ocellen männlich, auf der Unterseite gleichen Mundwerkzeuge und Antennen denen einer Arbeiterin. Von der *Psammocharide Aporus helveticus* TOURNIER beschrieb MOCZAR 1944 einen frontalen Gynander aus Ungarn. (Kopf ♂, Thorax und Abdomen ♀. Angaben von H. WOLF.)

Zwischen diesen 3 Typen des Gynandromorphismus (dem bilateralen, dem transversalen und frontalen) gibt es alle möglichen Übergänge. Solche Durchmischungen gibt es besonders häufig wiederum bei Hymenopteren. MEISENHEIMER spricht von „kreuzweiser Verteilung“. Er führt an: „Es trug eine Wespenbiene, *Nomada glabella*, am Kopf links männliche, rechts weibliche, am Thorax aber umgekehrt links weibliche und rechts männliche Charaktere, eine Holzbiene, *Xylocopa violacea*, am Kopf rechts männliche, links weibliche, am Thorax aber wiederum umgekehrt rechts weibliche und links männliche Kennzeichen, es wies eine Blattwespe, *Tenthredo atra*, in den mittleren Abdominalsegmenten links die rote Farbe der Männchen, rechts die schwarze Farbe der Weibchen auf, war aber in der Färbung der Beine gerade umgekehrt links weiblich rechts männlich.“ Eine Durchmischung der verschiedenen Typen ist auch bei den solitären Bienen *Andrena praecox* und *Osmia penstemonis*, bei den Ameisen *Azteca mülleri* und *Formica microgyna*, bei der Blattwespe *Abia sericea*, bei *Nomada fuscata* und besonders stark bei der Schlupfwespe *Pepsis bruneiformis* beobachtet worden.

Schließlich sind Tiere bekannt, bei denen männliche und weibliche Körperteile regellos über den Körper des Individuums verteilt sind. Am bekanntesten sind die Mosaik-Gynandromorphen des EUGSTERSCHEN Stockes. (s. die Dissertation von E. MEHLING.)

Neuerdings, 1962, berichtet RÖSELER über einen Fall von Gynandromorphismus bei der Hummel *Bombus agrorum* FABRICIUS. RÖSELER beschäftigt sich einleitend auch mit der Frage der Entstehung der Gynandromorphen. Auch in dieser neuesten Arbeit sind Gynander der Faltenwespen (*Masaridae*, *Vespidae*, *Eumenidae*) nicht verzeichnet. Lediglich BLÜTHGEN, 1961, hat bei *Ancistrocerus ichneumonideus* RATZBURG bei 2 Stücken geringe abweichende Färbung beobachtet. Auf Seite 170 schreibt er: „Die Veränderlichkeit dieser Art ist sehr gering. Beim ♀ erhält das Schildchen ziemlich selten 2 kleine gelbe Punkte, bei 1 ♀ von 43 Exemplaren hat der Kopfschild links einen gelben Punkt, bei einem einzigen ♀ zeigt er einige versprengte gelbe Fleckchen (Intersex?)“ usw.

Am 25. 6. 1963 fing ich auf der Insel Fehmarn 2 Stücke von *Ancistrocerus ichneumonideus* RATZBURG. Die Art ist neu für Schleswig-Holstein. BLÜTHGEN

führt viele deutsche Fundorte an, u. a. Haake bei Hamburg und die Brunsdorfer Heide bei Bremen. Er schreibt S. 171: „Im Gebiet ist *Ancistrocerus* nur da gefunden worden, wo die Kiefer (*Pinus silvestris* L.) bodenständig ist, scheint aber solchen Gegenden nirgends zu fehlen.“ Und vorher, S. 170, berichtet er: „Man kann also wohl annehmen, daß *ichneumonideus* regelmäßig in alten Harzgallen dieser Art nistet.“ Gemeint sind Kieferharzgallen des Zünslers *Retinia resinella* L.

Diesen Angaben widerspricht zweifellos der Fehmarn Fund. Die beiden Exemplare fand ich am Fuße der neuen Hafentmole, wo weit und breit keine Kiefern zu sehen sind. Sie flogen an einem sandig-lehmigen Abhang, der mit Gräsern, Hundsrosen- und Weißdornbüschen bestanden ist. Am Fuße des Abhanges befindet sich ein mit wenig Wasser gefüllter Graben.

Von den Puttgardener Stücken ist eines ein ♀, das andere aber ein Gynander. Durch folgende Merkmale ist es als solcher gekennzeichnet: Die Beine der linken Körperseite sind, soweit nicht schwarz, rostrot, also weiblich, alle Beine der rechten Körperseite dagegen sind in den entsprechenden Partien hellgelb, also rein männlich. Das Abdomen ist in Zeichnung und Gestalt weiblich, es trägt am letzten Segment einen Stachel. Der Kopf trug rein männliche Fühler. Leider besitzt das Tier jetzt keine Fühler mehr. Zu meinem Bedauern habe ich, nachdem Herr KLAUS DÜRKOP mehrere Farbaufnahmen gemacht hatte, durch eine unvorsichtige Bewegung beide Fühler abgebrochen. Eines der Farbdias, die als Probeaufnahmen zur Ermittlung der Belichtungszeit gedacht waren, ist recht brauchbar. Auf der beigefügten Tafel bringe ich davon einen Schwarz-weiß-Abzug. Der rechte Fühler (13 Glieder) ist darauf einwandfrei als rein männlich zu erkennen. Der linke Fühler lag in einer anderen Ebene und tritt nicht klar hervor, dasselbe gilt für die Beine, die als weiße Streifen erscheinen. Der Clypeus ist rechtsseitig hellgelb, also männlich, linksseitig auch etwa zur Hälfte gelb, zum größeren Teil aber tiefschwarz, also weiblich. Unschärf ist auf der Photographie auch der linke Fühlerschaft, dessen Färbung wichtig ist. Daher habe ich von dem beschädigten Stück, an dem beide Schäfte und je 2 Glieder erhalten sind, eine Zeichnung angefertigt. Der Fleck zwischen den Fühlerschäften ist hellgelb. Die übrigen weißen Flecke auf dem Kopf des photographierten Tieres sind Lichtflecke, die sich bei auffallendem Sonnenlicht und dem glänzenden Chitin kaum vermeiden lassen. Der rechte Fühlerschaft ist unterseits rein gelb (♂) der linke trägt auch einen schmalen, gelben Streifen, das untere Ende ist aber rostrot gefärbt (♀). Auch auf der unteren linken Clypeus-Hälfte findet sich ein kleiner rostroter Fleck.

Das Individuum ist also vorwiegend ein bilateraler Gynandromorph, nur die linke Clypeus-Hälfte und der linke Fühlerschaft zeigen sexuelles Mosaik. Auch der Puttgardener Fund zeigt also, daß „die Durchmischung der Geschlechtscharaktere sich auf kleinste Teilbezirke des Körpers erstrecken kann“ (MEISENHEIMER).

Herrn Oberförster RUDOLF GAUSS, Wittental bei Freiburg, und Herrn Studienrat HEINRICH WOLF, Plettenberg, danke ich herzlich für wertvolle Angaben neuester Literatur.

Schriften

- ANKEL, W. E., 1934: Über Zwitterbildung und Vererbung bei der Honigbiene. Natur Volk 64: 61—72.
- AUGENER, H. 1925: Ein weiterer mitteleuropäischer Hymenopterenzwitter aus der Familie Sphegidae. Arch. Naturgesch., 91.
- BALAZUG, I. 1959: La téralogie des hyménoptéroïdes. Ann. Soc. Ent. France, 127 ! 167—203.
- BISCHOFF, H. und ULRICH, W., 1929: Über einen Gynander bei der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria*) Z. Morph. Ökol. 15.
- BLÜTHGEN, P., 1961: Die Faltenwespen Mitteleuropas. (*Hymenoptera Diploptera*) Akademie-Verlag, Berlin.
- BOVERI, TH., 1915: Über die Entstehung der *Eugsterschen* Zwitterbienen. Arch. Entw. Mech. 41: 264—311.
- BUTTEL-REEPEN, H. v., 1911: Eine Stacheldrohne. Bienenwirtsch. Zentralblatt. 14. Hannover.
- DALLA TORREE, K. W. VON und FRIESE, H.: 1898: Die Hermaphroditen und gynandromorphen Hymenopteren. Ber. Naturw.-Med. Ver. Innsbruck 24: 1—96.
- DÖNHOF, 1859: Ein Bienenzwitter. Bienen-Ztg. 15: 174.
- DZIERZON, I., 1856: Der Bienenfreund aus Schlesien. Bieg.
- ENGELHARDT, V. VON, 1914: Über den Bau der gynandromorphen Bienen. Z. Wiss. Ins.-Biol. 10: 161—167, 215—222.
- ENOCK, E., 1883: A perfectly bilateral hermaphrodite *Macropis labiata*. Trans. Ent. Soc. London. Proceed., 1883.
- GOETZE, G. & HOEHN, 1944: Der Flügelindex der Drohnen als Rassekennzeichen. Deutscher Imkerführer 18.
- GOLDSCHMIDT, R., 1923: Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Gynandromorphismus. Biol. Zentralbl. 43.
- HAMET, H., 1861: Agriculture Rev. Magas. Zool. 13
- HAUPT, H. 1927: Monographie der *Psammocharidae* (*Pompilidae*) von Mittel-, Nord- und Ost-europa. Dtsch. Ent. Z. 1926, Beih. 1927: 355.
- KRÜGER, E., 1932: Über die Farbvariationen der Hummelart *Bombus agrorum* FABR. Z. Morph. Oek. Tiere, 24: 148—237.
- LAIDLAW, W. B. R., 1932: A gynandromorphic form of *Bombus*, with other notes on bees and wasps in Scotland. Scott. Nat., 193: 25—27.
- LAUBENDER, B. 1801: Einige Bemerkungen über die von Herrn Schulmeister LUKAS neu entdeckten Stachelrohnen. Ökonom. Hefte 18: 429—437.
- LEUENBERGER, F., 1925: Zwitterbienen. Aarau. 1925.
- LEUENBERGER, F., 1954: Die Biene. 3. Aufl. Aarau. 1954.
- MÄKLIN, F. W., 1856: Om hermaphroditism bland insecterna, samt beskription öfver en hermaphrodit af *Mutilla*. Öfvers. Finska Vet.-Soc. Förd. 3. 1856.
- MAY, I., 1959: Čmeláci v. ČSR, jejich bionomic chov a hospvářský význam. Prag. 1959.
- MEHLING, E., 1915: Über die gynandromorphen Bienen des EUGSTERSCHEN Stockes. Verh. Phys.-Med. Ges. Würzburg. N. F. 43: 173—236.
- MEISENHEIMER, I., 1930: Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. Jena. Gustav Fischer.
- MENZEL, A., 1862: Über Zwitterbienen. Bienenztg. 167—168, 186—187.
- MENZEL, A., 1862a: Hymenopterologische Beobachtungen. I. Über die Geschlechtsverhältnisse der Bienen im Allgemeinen und über die Befruchtung der Königin, über Parthenogenese und Zwitterbildung im Besonderen. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 1: 15—20.
- MENZEL, A., 1863: Hymenopterologische Beobachtungen. II. Über Zwitterbildung bei Bienen. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 1: 41—56.
- MENZEL, A., 1864: Tod der Zwittermutter des EUGSTERSCHEN Stockes in Konstanz. Bienenztg. 20: 163.
- MORGAN, T. H., 1905: An alternative interpretation of the origin of gynandromorphous insects. Sci. N. S. 21: 632—634.
- MORGAN, T. H., 1916: The EUGSTER gynandromorph bees. Amer. Nat. 50: 39—40.
- MORGAN, H. H. and BRIDGES, C. B., 1919: The origin of gynandromorphs. Carnegie Inst. Washington. Publ. 278: 1—122.
- MOCZAR, L., 1944: Über zwei gynandromorphe *Psammochariden* (*Hymenoptera*) aus Ungarn. Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungar. Zool. 38: 72—74.
- REINHARDT, E., 1960: Kernverhältnisse, Eisystem und Entwicklungsweise von Drohnen und Arbeiterinneneiern der Honigbiene. (*Apis mellifica*). Zool. Jahrb. Anat., 78: 167—234.

- RITSEMA, C., 1881: Verlag van de veertiende Wintervergadering der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, gehouden to Leiden op 19. Dezember 1880. T. Ent. 24: 111. (*Bombus mastrucatus*).
- RÖSCH, G. A., 1926: Über einen Weg, Zwitter der Honigbiene im Experiment zu erzeugen. Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München. 37: 71—81.
- RÖSCH, G. A., 1928: Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung von Zwittern bei der Honigbiene. Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1928: 219—226.
- RÖSELER, P.-F., 1962: Über einen Fall von Gynandromorphismus bei der Hummel *Bombus agrorum* FABR. Mitt. bad. Landesver. Naturk. Naturschutz. N. F. 8: 289—303.
- ROTHENBUHLER, W. C., POLHEMUS, M. S., GOWEN, I. W. and O. W. PARK, 1949: Gynandromorphic honey bees. Journ. Hered. 40: 308—311.
- ROTHENBUHLER, W. C., 1957: Diploid male tissue as new evidence of sex determination in honey bees. (*Apis mellifica* L.) Journ. Hered. 48: 160—164. S. daselbst weitere Arbeiten von Rothenbuhler.
- SANDHOUSE, G. A., 1923: A gynandromorphic bee of the genus *Osmia*. Amer. Natur. 57.
- SCHRÖDER, H. 1963: Ein Gynander von *Maniola jurtina* LINNAEUS. (*Lep. Satyridae*) Ent. Z. 73.
- SIGHEL, J., 1858: Description d'un *Bombus lapidarius* gynandromorphe, Ann. Soc. Ent. France, (3), 6: 247—249.
- SIEBOLD, v. C. TH., 1864: Über Zwitterbienen. Zeitschr. wiss. Zool. 14: 73—80.
- STÖCKHERT, F. K., 1920/21: Über einen Fall von frontaler Gynandromorphie bei *Bombus lapidarius*. Z. Wiss. Ins.-Biol. 16: 132—135.
- STÖCKHERT, F. K., 1924: Über Gynandromorphie bei Bienen und die Beziehungen zwischen den primären und sekundären Geschlechtscharakteren der Insekten. Arch. Naturg. 90, Abt. A: 109—131.
- WHEELER, W. M., 1910: A gynandromorphous *Mutillid*. Psyche, 17.
- WESMAEL, C., 1839: Sur un *Ichneumon* gynandromorphe. *Ichn. fasciatorius*. Bull. acad. sci. Bruxelles. 6.
- WHITING, P. W., 1943: Multiples alleles in complimentary sex determination *Habrobracon* genetics, 28: 365—382.
- ZANDER, E., 1910: Eine interessante Zwitterbiene. Gerstungs Bienenztg.