

Beschreibung eines Arthropodenzwitters.

Von

Dr. Ph. Bertkau.

Hierzu Tafel VIII.

Im 55. Jahrg. dies. Archivs S. 77ff. berichtete ich über die Untersuchung der Geschlechtsorgane eines Exemplars von *Gastropacha Quercus*, das die sekundären Geschlechtsmerkmale von Männchen und Weibchen vereinigt aufwies, also nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch ein Zwitter war. Die Geschlechtsorgane liessen aber keinen zwitterigen Bau erkennen, erwiesen sich vielmehr in den Ausführungswegen und den zur Begattung dienenden Theilen als rein weiblich, während die Geschlechtsdrüsen wenigstens nicht gegen die weibliche Natur sprachen und als gänzlich verkümmerte Ovarien gedeutet wurden. Ich schloss daran eine kurze Bemerkung über den Einfluss der Geschlechtsdrüsen auf das Zustandekommen der sekundären Geschlechtsunterschiede, und fand in dem mitgetheilten Falle eine Stütze der von Darwin ausgesprochenen Ansicht von dem latenten Nebeneinandervorkommen der beiderlei sekundären Geschlechtsmerkmale, von denen die weiblichen durch die männlichen Geschlechtsdrüsen an ihrer Entfaltung verhindert werden und umgekehrt.

Heute bin ich nun in der Lage, über einen weiteren Fall eines Zwitterthums bei einem Arthropoden Mittheilung machen zu können, der in seinem Wesen mit dem vorjährlgen vollkommen übereinstimmt.

Unter den am 29. Juni 1889 auf einem Ausfluge auf die Wahner Haide eingesammelten Spinnen fand ich bei näherem Durchsehen eine *Lycosa* (*Pardosa*), welche die männlichen und weiblichen Begattungsorgane vereinigt aufwies. Auf der Bauchseite des Hinterleibes zeigte sich nämlich zwischen den Lungsäckchen das glänzende Hornplättchen (*Epigyne*), welches die Eingangsöffnungen zu den Samentaschen enthält, und von den Tastern war der einzige

erhaltene an seinem Ende keulenförmig angeschwollen, wie es bei den Spinnenmännchen der Fall ist, die die letzte Häutung noch nicht durchgemacht haben. Durch sorgsames Präparieren gelang es mir, die äussere Haut des Endgliedes des Tasters abzuschälen und so die darunter liegenden Kopulationsorgane frei zu legen.

Statt einer weitläufigen Beschreibung verweise ich auf Fig. 1 (Epigyne) und Fig. 2 (Taster), in denen jeder Kundige die Bilder der äusseren weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane einer Spinne erkennen wird.

Mit einer begreiflichen Spannung ging ich an die Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane, zu welchem Zwecke ich den gefärbten Hinterleib, nachdem ich die Epigyne abgetragen, in Schnitte zerlegte. Hierbei zeigte sich nun zunächst, dass normaler Weise¹⁾ rechts und links eine Geschlechtsdrüse vorhanden war, die beiderseits und in ihrer ganzen Ausdehnung dasselbe Bild zeigte, wie es Fig. 3 zu veranschaulichen versucht. Eine kernhaltige Tunica propria ist innen von einem Wandbeleg ausgekleidet, der in einer homogenen Masse kernartige Gebilde enthält. Diese letzteren sind bald einzelt, bald auch zu Gruppen von 2, 4 und mehr vereinigt und bisweilen von einem scharf abgesetzten, hellen Hofe umgeben. Vorn gingen diese Drüsen, wenn ich sie so nennen darf, in einen engeren, wenig geschlängelten Ausführungsgang über, die der einen Seite etwas früher als der andern Seite. Das Ende dieser Ausführungsgänge, bezw. ihre Mündung nach aussen liess sich nicht auffinden, jedenfalls aus dem Grunde, weil es mit der Epigyne abgetragen war.

Als was sind nun diese Drüsen anzusehen? Auf Eierstöcke deutet rein nichts, wie mir Jeder zugeben wird, der die Eierstöcke der Arachniden kennt, die bekanntlich die Eier in kleinen, gestielten, an der Aussenfläche des Eierstocks sitzenden Säckchen tragen. Mit normalen Hoden haben sie ebenfalls nur eine ganz entfernte Aehnlichkeit, doch glaube ich, dass man sie mit gutem Recht für krankhafte Hoden erklären kann, wobei ich in den Kernen des Wandbelegs die degenerirten Kerne der verschiedenen Entwicklungsstufen der Spermatozoen sehe.

Das besprochene Exemplar war, wie erwähnt, in einem gewöhnlichem Sammelglase mit verdünntem Alkohol aufbewahrt worden, noch dazu ohne irgend welche Vorkehrung, um dem Alkohol Zutritt zu den inneren Organen zu verschaffen. Es ist aber bekannt, dass die Chitinbekleidung der Arthropoden nur langsam Alkohol in Innere eindringen lässt, so dass die inneren Organe von solchen Thieren, die man ohne weitere Vorbereitung in toto selbst in starken Alkohol gebracht hat, meist ganz mazerirt und für feinere Untersuchungen

¹⁾ Bei den Tristieta sind bekanntlich die Geschlechtsdrüsen paarig; eine Ausnahme macht, wie ich hier beiläufig erwähnen will, Scytodes, wo Hoden und Eierstöcke eine querliegende, unpaare Drüse sind.

nicht zu brauchen sind. Um daher zu entscheiden, ob das sonderbare Aussehen des Hodens nicht vielleicht eine Folge des mangelhaften Erhaltungszustandes sei, zerlegte ich ein Männchen und ein Weibchen derselben Art aus demselben Sammelglase ebenfalls in Schnitte. Während ich die Bilder, die ich von dem Weibchen erhielt, übergehe, verweise ich für das Männchen auf Fig. 4¹⁾, die besser als viele Worte das Gemeinsame und das Unterscheidende beider Fälle aufweist.

Hierbei zeigte sich noch eine Abweichung unseres Exemplars (Fig. 5) von einem normalen Männchen (Fig. 6). Bei letzterem liegen nämlich die beiden Hoden in ihrem ganzen Verlauf dicht bei einander, die zugekehrten Seiten einander berührend, während sie bei dem Zwitter an den meisten Stellen durch Spinngefässe getrennt waren. Das normale Männchen hat 6²⁾ längere Spinngefässe; der Zwitter wies an den korrespondirenden Körperstellen 22—24 Querschnitte von Spinngefässen auf; z. Th. ist diese Erscheinung auf eine Schlingenbildung der stark verlängerten, z. Th. aber auch wohl auf eine Vermehrung der Normalzahl der Spinndrüsen zurückzuführen. Bei normalen Männchen enthalten die Spinndrüsen das Sekret im Lumen als zusammenhängende Säule, beim Zwitter war dasselbe in grösseren, deutlich von einander geschiedenen Tröpfchen vorhanden. — Das normale Männchen enthielt in dem vorderen Theile der Hoden und der Ausführungsgänge die von mir Kleistospermien genannten (encystirten) Spermatozoen; beim Zwitter war hiervon nichts zu entdecken.

Das wichtigste Ergebniss der Untersuchung sehe ich in dem Umstande, dass auch in diesem Falle nur einerlei Geschlechtsdrüsen, diese aber ebenfalls in nicht funktionsfähigem Zustande vorhanden waren, so dass die früher ausgesprochene Ansicht über den Zusammenhang zwischen den äusseren Geschlechtsmerkmalen und den Geschlechtsdrüsen eine weitere Stütze erhält. Ich bin aber weit entfernt, hiermit eine allgemein gültige Regel aufstellen zu wollen, indem ja von A. Brandt in seiner gehaltreichen Abhandlung über die Hahnenfedrigkeit u. s. w. bei Vögeln, Zeitschr. f. wissensch. Zool., 48. Bd., S. 101ff., mehrere Fälle fruchtbarer hahnenfedriger Vogelweibchen mitgetheilt werden. Und für die Arthropoden braucht andererseits die Verkümmernng der Geschlechtsdrüsen nicht nothwendiger Weise die sekundären Geschlechtsmerkmale beider Geschlechter zur Entfaltung zu bringen, wie die Arbeiter der staatenbildenden Insekten beweisen. Dass aber sehr oft die Verkümmernng der Geschlechtsdrüsen von einem äusserlichen Zwitterthum begleitet

¹⁾ Ich verahre mich ausdrücklich dagegen, als wollte ich in dieser Figur ein tadelfreies Bild eines Querschnittes des Spinnenhodens geben.

²⁾ Apstein (dies. Archiv, 55. Jahrg., S. 55f) fand bei *Lycosa amentata* acht längere Spinndrüsen.

ist, hebt auch Giard hervor, der bei den durch einen Parasiten steril gewordenen Thieren vielfach beobachtete, dass die Männchen weibliche, und die Weibchen männliche Kennzeichen entwickelten (s. Zeitschr. f. Entomologie, Breslau, N. F., 15. Heft, Vereinsnachr., S. XI f.).

Ein besonderes Interesse gewinnt unser Fall noch dadurch, dass das Exemplar nicht bloss die sekundären Merkmale des männlichen und weiblichen Geschlechts vereinigt besass; denn Epigyne und Tasterkulbus kann man nicht zu den sekundären Geschlechtsmerkmalen rechnen, wie etwa die gekämmten Fühler der Spinnermännchen, oder die andere Färbung dieser und anderer Schmetterlingsmännchen, u. s. w. Der Vorschlag A. Brandt's (a. a. O., S. 182), die Geschlechtsmerkmale in drei statt zwei Kategorien zu theilen, primäre (Keimdrüse), sekundäre (Ausleitungswege für die Geschlechtsstoffe und Begattungswerkzeuge) und tertiäre (die übrigen), scheint mir recht praktisch zu sein.

Die Art, der unser Zwitter angehört, ist mir unbekannt, und so bedauere ich, sie nicht genauer bezeichnen zu können. Da ich keine geschlechtsreifen Exemplare besitze, so ist eine Bestimmung nicht gut möglich, bezw. eine Neubeschreibung nicht räthlich. Nach der Färbung und Augenstellung steht sie *L. morosa* *L. Koch* nahe.

Ich lasse nun einen Nachtrag zu dem vorjährigen Verzeichniss der Litteratur der Arthropoden-Zwitter folgen; zunächst aus einer brieflichen Mittheilung.

Dr. Schülke (Osterode, Ostpreussen) besitzt einen Zwitter von *Gastropacha Pini*, rechts Weibchen, Oberflügel ganz grau, links Männchen, Oberflügel grau mit brauner Binde.

In meiner vorjährigen Zusammenstellung habe ich übersehen
1871. N. Erschoff, Hermaphrodit *sossnowago schelkoprijada* (Ueber einen Hermaphrodit des Fichtenspinners); Trud. russk. entomol. obschestwa, T. VI, 1871, S. 39 f mit Abbild.

1871. F. Smith in den Proc. Soc. London, 1871, S. XIV.

Anthophora acervorum links männlich, rechts weiblich; namentlich am Kopf, Thorax und den Beinen ist die Trennung deutlich.

Andrena thoracica rechts männlich, links weiblich.

Nomada baccata; Kopf sexuell getheilt, links männlich; Thorax wie beim Weibchen gefärbt.

Apis mellifica, gemischt. Antennen und Augen der Arbeiterin, linkes Vorderbein, rechtes Mittel- und Hinterbein männlich; Hinterleib mit den Begattungsorganen des Männchens.

1872. Kriechbaumer im Tageblatt der 45 Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte in Leipzig, 1872.

Xylocopa violacea. Kopf rechts männlich, links weiblich; Brust umgekehrt links mit der Behaarung des Männchens; Beine (mit Ausnahme des rechten Vorderbeines) männlich.

1872. A. Guénée, Sur un cas extraordinaire d'hermaphrodisme chez un Lépidoptère conservé au musée de Genève (Gastrop. Quercus); Mém. de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, T. XXI, S. 418—422 Pl. Fig. 8 (Gemischter Zwitter).

Seit der vorjährigen Zusammenstellung sind noch folgende Fälle bekannt gemacht worden.

1888. D. Bergendal, Männliche Kopulationsorgane am ersten abdominalen Somite einiger Krebsweibchen, Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1888, No. 5, S. 343—346. — Das erste Hinterleibssegment mehrerer Krebsweibchen — die Arten sind nicht angegeben, gehören aber wohl zu *Astacus* — zeigte Anhänge, die bald nur eine entfernte Aehnlichkeit mit denen des Männchens hatten, bald denselben vollkommen glichen, nebst verschiedenen Zwischenformen. Die Geschlechtsorgane waren rein weiblich; einige Weibchen trugen am Sternum noch angeklebtes Sperma, andere hatten an den Hinterleibsfüssen Eier angeklebt. Der Verfasser sieht in dieser Erscheinung keinen Hermaphroditismus, sondern eine Vererbung von Seiten der Männchen von männlichen Merkmalen auf die Weibchen.

1889. O. Nordqvist, Ueber einen Fall von androgyner Missbildung bei *Diaptomus gracilis* G. C. S.; dieses Archiv, 55. Jahrg. I, S. 241—243, Taf. XII.

Ph. Bertkau, Untersuchung der Geschlechtsorgane eines Arthropodenzwitters (*Lycosa* sp.); Sitzgsber. d. Niederrh. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde, 1889, S. 49f. — Ist eine vorläufige Mittheilung über den oben ausführlicher behandelten Fall.

Ein neuer Dipterenzwitter; Wien. Entom. Zeitg., 1889, S. 95f. (*Chortophila trichodactyla* Rond., gemischter Zwitter).

Altum, Halbierter Zwitter von *Argynnis Paphia*; Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, XXII Jahrg., S. 52.

W. White, *Nephronia hippia* F. var. *gaea* Feld.; Proc. Entom. Soc. London, 1889, S. XXXV. — Halbierter Zwitter.

H. Dewitz, Halbierter Zwitter von *Pieris Calypso* Dr.; Entom. Nachricht., 1889, S. 108, Taf. II, Fig. 1—3.

W. F. Kirby, Halbierter Zwitter von *Lycaena Jearus*; Proc. Entom. Soc. London, 1889, S. XLVI.

Altum, Gemischter Zwitter von *Dasychira pudibunda*; Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, XXII, Jahrg., S. 52.

H. Ribbe, *Bombyx Quercus* L. Hermaphroditus; Deutsch. Entom. Zeitschr., 1889, 1. lepidopt Heft, S. 186, Taf. IV Fig. 5. — Gemischter Zwitter.

A. J. Cook, Insect life, I, S. 295. — Halbierter Zwitter einer Honigbiene.

G. Kraatz, Halbierter Zwitter von *Lucanus cervus* L.; Deutsch. Entom. Zeitschr., 1889, S. 221, Taf. I, Fig. 10.

1890. P. Stein, Ein echter Dipterenzwitter, *Hydrotaea meteorica* L.; Wien. Entom. Zeitg., 1890, S. 129—130.

Joh. Schnabl, Ein merkwürdiger Dipterenzwitter (*Hermaphroditismus verus*?); ebenda S. 177—182, 4 Holzschn. —

Gemischter Zwitter von *Spilogaster spinicosta* Zett.: Kopf, Thorax, Flügel und Beine vorwiegend männlich; Hinterleib weiblich, mit Legeröhre, an deren Spitze rudimentäre Begattungsorgane des Männchens sich zeigen.

W. H. Jackson, Hermaphrodite *Trichiura Crataegi*; Entomologist 23, S. 345.

H. Ribbe, Abweichungen und Zwitter; Iris, III, S. 45.

Gemischter Zwitter von *Lycaena Hylas*, vorwiegend männlich.

T. L. Krebs, Ueber einen *Catocala*-Hermaphroditen (*C. lara*); Soc. Entom., V, S. 25. — Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich.

E. Wasmann, Einige neue Hermaphroditen von *Myrmica scabrinodis* und *laevinodis*; Stett. Entom. Zeitg. 1890, S. 298 f. Je ein gemischter Zwitter von beiden Arten, Männchen und Arbeiter.

Fortsetzung des Verzeichnisses der beschriebenen Arthropoden-Zwitter.

336. *Diaptomus gracilis* G. O. S.

Osc. Nordqvist, Dies. Archiv., 55. Jahrg., I, S. 241—243, Taf. VII. Der Cephalothorax und Hinterleib waren weiblich,

die Anhänge vorwiegend männlich, aber mit weiblicher Beimischung. Dem Hinterleib waren 3 Spermatophoren angeklebt.

337. *Lycosa* sp.

Ph. Bertkau, Sitzber. d. Niederh. Gesellsch. f. Natur- und Heilk., 1889, S. 49f und oben.

338. *Chortophila trichodactyla* Rnd.

Wien. Entom. Zeitg., 1889, S. 95f.

Gemischter Zwitter.

339. *Hydrotaea meteorica* L.

P. Stein, Wien. Entom. Zeitg., 1890, S. 129—130.

Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich.

340. *Spilogaster spinicosta* Zett.

Joh. Schnabl, Wien. Entom. Zeitg., 1890, S. 177—181, 4 Holzschn.

Gemischter Zwitter; Hinterleib mit Legeröhre des Weibchens, an deren Spitze sich in verkleinertem Zustande die Begattungsorgane des Männchens befinden. Der Verf. vermuthet, dass die genannte Art auf ein ähnliches monströses Exemplar begründet ist.

341. *Argynnis Paphia* L.

Altum, Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, XXII. Jahrg., S. 52.

Halbierter Zwitter, rechts männlich und Stammform, links weiblich und var. valesina.

342. *Nephronia hippia* F. var. *gaea* Feld.

W. White Proc. Entom. Soc. London, 1889, S. XXXV.

Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich.

343. *Pieris Calypso* Dr.

H. Dewitz, Entom. Nachr., 1889, S. 108, Taf. II, Fig. 1—3.

Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich; an der Hinterleibsspitze die männlichen Afterklappen.

344. *Lycaena Icarus* Rott.

W. F. Kirby, Proc. Entom. Soc. London, 1889, S. XLVI.

Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich.

345. *Lycaena Hylas*.

H. Ribbe, Iris, III, S. 45.

Gemischter Zwitter, vorwiegend männlich.

346. *Dasychira pudibunda* L.
Altum, Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, XXII. Jahrg., S. 52.
Vorwiegend Weibchen mit geringer männlicher Beimischung auf dem linken Vorderflügel.
347. *Gastropacha Quercus* L.
A. Guenée, Mém. de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, XXI, S. 418—422, Pl., Fig. 8.
Gemischter Zwitter. Im Mus. Genf.
348. *Gastropacha Quercus* L.
H. Ribbe, Deutsch. Entom. Zeitschr., 1889, 1. lepidopt. Heft, S. 186, Taf. IV, Fig. 5.
Gemischter Zwitter. — In Samml. Gust. Bornemann in Magdeburg.
349. *Gastropacha Pini* L.
N. Erschoff, Trud. russk. entom. obschestwa, Hor. Soc. entom. Ross., VI, S. 39f mit Abbild.
350. *Gastropacha Pini* L.
Schülke, s. oben.
Halbierter Zwitter, rechts weiblich, links männlich. — In Samml. Dr. Schülke, Osterode, Ostpreussen.
351. *Trichiura Crataegi* L.
W. H. Jackson, The Entomologist, 23, S. 345.
352. *Catocala lara*.
T. L. Krebs, Societas Entomologica V, S. 25. — Halbierter Zwitter, rechts männlich, links weiblich.
353. *Myrmica scabrinodis* Nyl.
E. Wasmann, Stett. Entom. Zeitg., 1890, S. 298.
Ein Männchen, dessee linke Kopfhälfte fast ganz den Charakter einer Arbeiterin trug.
354. *Myrmica laevinodis* Nyl.
E. Wasmann, Stett. Entom. Zeitg., 1890, S. 299.
Ein Männchen mit der Kopffärbung einer Arbeiterin.
355. *Xylocopa violacea* L.
Kriechbaumer, Tagebl. d. 45. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Leipzig, S. 137.

Nicht rein gekreuzter Zwitter; Kopf rechts männlich, Thorax links männlich; Beine alle männlich mit Ausnahme des rechten Vorderbeines.

356. *Andrena thoracica*.

F. Smith, Proc. Entom. Soc. London, 1871. S. XIV.

Halbierter Zwitter, rechts männlich.

357. *Anthophora acervorum*.

F. Smith, a. a. O.

Halbierter Zwitter, links männlich.

358. *Nomada baccata*.

F. Smith, a. a. O.

Nicht rein halbierter Zwitter. Kopf getheilt, links männlich; Thorax wie beim Weibchen gefärbt.

359. *Apis mellifica* L.

F. Smith, a. a. O.

Gemischter Zwitter.

360. *Apis mellifica* L.

A. J. Cook, Insect life, I, S. 295.

Halbierter Zwitter, Drohne und Arbeitsbiene.

361. *Lucanus cervus* L.

G. Kraatz, Deutsch. Entom. Zeitschr., 1889, S. 221, Taf. I Fig. 10.

Halbierter Zwitter, links männlich, rechts weiblich. — In Mus. Kraatz.

Es sind sonach jetzt 361 Arthropodenzwitter bekannt, 9 Crustaceen, 3 Arachniden, 349 Insekten, und zwar 2 Orthopteren, 11 Dipteren, 267 Lepidopteren, 59 Hymenopteren, 10 Coleopteren. Eine seitliche Trennung ist bei 165 gemeldet, und zwar waren 85 rechts, 71 links männlich; von 9 kann ich nicht angeben, welche Seite männlich, und welche weiblich war.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VIII.

Fig. 1. Epigyne des Zwitter.

Fig. 2. Tasterende desselben.

Fig. 3. Querschnitt durch den Hoden des Zwitter.

Fig. 4. Querschnitt durch den Hoden eines normalen, auf dieselbe Weise behandelten Männchens derselben Art.

Fig. 5. Querschnitt durch den Hinterleib des Zwitter.

Fig. 6. Querschnitt durch den Hinterleib eines normalen Männchens.

c Herz, v Darm, v' die Blindschläuche des Mitteldarmes (sog. Leber),
t Hoden, s Spinndrüsen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [57-1](#)

Autor(en)/Author(s): Bertkau Philipp

Artikel/Article: [Beschreibung eines Arthropodenzwitters. 229-238](#)