

Ein Gynander von *Cordulegaster bidentata* aus dem Weserbergland (Odonata: Cordulegastridae)

Andreas Pix

Mönchehofstraße 1, D-34127 Kassel, <andreas.pix@t-online.de>

Abstract

A gynandromorph of *Cordulegaster bidentata* from the Weser Hills, northern Germany (Odonata: Cordulegastridae) – A gynandromorph adult was photographed on 07-vii-2008 in the Reinhardswald (Hesse) near the village of Reinhardshagen. The base of the left hind wing had the shape of a male wing, the right one of a female wing. There were also some peculiarities on the body, mainly a dubious thorn on the ninth abdominal segment and asymmetric colour patterns on the abdomen. The individual was recorded among 528 cases of resting male *Cordulegaster bidentata* that have been documented by photographs during seven years.

Zusammenfassung

Unter 528 binnen sieben Jahren fotografisch dokumentierten Fällen rastender *Cordulegaster bidentata* wurde am 07.07.2008 im Reinhardswald (Nordhessen) ein Hermaphrodit angetroffen. Dieser zeigte einen deutlichen Mosaikphänotyp mit je einem männlichen und einem weiblichen Hinterflügel, was auf Gynandromorphismus hindeutet. Weitere Auffälligkeiten waren ein eigenartiges Horn an Hinterleibsegment 9 und eine asymmetrische Musterung des Hinterleibs.

Einleitung

In keiner Ordnung der Insekten wird regulär Hermaphroditismus (= Zwitterigkeit) beobachtet; als Anomalie ist dieser dagegen keine ganz unbekannte Erscheinung (NARITA et al. 2010). Unter den Libellen sind Hermaphroditen äußerst selten beobachtet worden (z.B. SCHIEMENZ 1953; SIVA-JOTHY 1987; TORRALBA-BURRIAL & OCHARAN 2009). Das letzte bekannte Beispiel aus dem deutschsprachigen Raum liefert SCHIEMENZ (1953) mit der Beschreibung eines Exemplares von *Aeshna cyanea* aus dem nördlichen Erzgebirgs-Vorland. Andererseits ist denkbar, dass solche Funde wenig publiziert werden, weil der Suchkontext normalerweise ein anderer ist und sie darin – wie auch hier – nur auf Zufall beruhen und als von geringem Belang angesehen werden.

Anlass für diesen Beitrag ist die Fotoserie einer Imago von *Cordulegaster bidentata*, welche durch eine Reihe morphologischer Merkwürdigkeiten aufgefallen war, die folgend in diesem Sinn gedeutet werden.

Beobachtung

Unter von 2004 bis 2010 im Reinhardswald (Nordhessen) dokumentierten 528 Fällen rastender Männchen von *Cordulegaster bidentata* entstand am 7. Juli 2008 die kurze Fotoserie eines morphologisch abweichenden Tieres. Zunächst hatte ein ungewöhnlicher, unter dem neunten Abdomensegment hervorragender Sporn Aufmerksamkeit auf sich gelenkt (Abb. 1), so dass eine zweite Besonderheit erst spät erkannt wurde und nur halbwegs gut dokumentiert blieb: die tiefgreifende Diskrepanz der Hinterflügel (Abb. 2). Links war ein regulär ausgebildetes Anal-dreieck vorhanden. Dem rechten Flügel hingegen fehlte ein Analdreieck und seine Basis war glatt gerundet.

Abgesehen von wenigen Feinaderlücken zeigten die Flügel keine weiteren Aderanomalien oder sonstige Missbildungen. Das Hinterflügelpaar war darüber



Abbildung 1: Sporn in Höhe des 9. Abdominalsegments, vermutlich halbseitig angelegter Ovipositor, und abrupte Symmetriestörung der abdominalen Gelbbänderung bei einem Gynander von *Cordulegaster bidentata*. Reinhardswald, Hessen (07.07.2008). – Figure 1. Spur at the level of segment 9, interpreted as a rudiment of the ovipositor, and abrupt disturbance of symmetry of the dorsal yellow patterns of the abdomen in a gynandromorph *Cordulegaster bidentata*. Reinhardswald, Hesse, Germany (07-vii-2008).

hinaus makellos; darin bildeten auch die geschlechts-differenziert gefundenen Flügelsektoren keine Ausnahme. Damit war der linke Hinterflügel der typische eines Männchens, der rechte der typische eines Weibchens.

Anzeichen beeinträchtigter Flugtüchtigkeit waren nicht erkennbar, augenscheinlich auch keine weiteren Unzulänglichkeiten, die geeignet gewesen wären, die Überlebensfähigkeit einzuschränken. Das Tier sah weder besonders frisch noch besonders alt aus und wirkte bis auf ein etwas krumm erscheinendes, asymmetrisch gezeichnetes Abdomen sehr wohlbehalten. Für die kurze Beobachtungsdauer schien es sich zumindest bei der Jagd wie die weiteren Männchen vor Ort zu verhalten. Ob es auch am für Männchen typischen Patrouillenflug teilgenommen hat, konnte nicht mehr geklärt werden, da es zu denjenigen Tieren zählte, die in der Saison nur einmal angetroffen wurden.

Diskussion

Auch ohne hinreichenden Blick auf die ventralen Organe bzw. ohne anatomische Feinuntersuchung wird hier das Bild eines Hermaphroditen deutlich. Bei dem Sporn handelt es sich vermutlich um einen halbseitig angelegten Ovipositor. Mit entsprechender Interpretationsbereitschaft lassen andere Aufnahmen auch einen Spermaüberträger oder etwas Vergleichbares ventral an den vorderen Abdomensegmenten ausmachen.

Abbildung 2: Hinterflügelbasen eines am 7. Juli 2008 im hessischen Reinhardswald fotografierten Gynanders von *Cordulegaster bidentata*: Während links ein reguläres, hier vierzelliges Analdreieck ausgebildet ist, besteht rechts eine typisch weibliche Struktur ohne Analdreieck. – Figure 2. Hind wing bases of a gynandromorph *Cordulegaster bidentata*. To the left a regular male wing base with anal triangle – in this case four-cellular – is visible, whereas to the right typical female structures without an anal triangle can be discerned. Reinhardswald, Hesse, Germany (07-vii-2008).



Hermaphroditismus wird hier als Oberbegriff der Gegensätze Gynandromorphismus und Intersexualität (s.u.) verstanden. In ihrer Übersicht vermitteln NARITA et al. (2010) für Arthropoden bzw. Insekten die Grundlage für die folgende Diskussion. Demnach muss auch damit gerechnet werden, dass der Begriff Gynandromorphismus öfter willkürlich verwendet wurde, zumindest aber ohne genetische Rückversicherung und damit ohne Genüge der gültigen Definition.

Bei den Libellen legt sich das Geschlecht wie bei den meisten Insektengruppen karyotypisch fest: CORBET (2004) verweist auf die verbreitete chromosomale Differenzierung X0/XX für Männchen/Weibchen. KIAUTA (1969) nennt diese für die Libellen ursprünglich, wobei sie bei bestimmten Arten auch zu XY/XX-Formen fusionieren kann. Ohne für *Cordulegaster bidentata* hier Konkretes angeben zu können, sollte das soweit Grundsätzliche hinreichen, Fehlermöglichkeiten im Karyotyp anheimzustellen – vgl. auch Gedanken SIVA-JOTHYS (1987) zum Verlust eines X-Chromosoms aus XX. Allgemein lässt sich damit zwischen Gynandern und Intersexen prinzipiell unterscheiden: NARITA et al. (2010) nennen Gynander genetische Chimären, deren Zellen im Gegensatz zu jenen der Intersexe unterschiedlichen Karyotyps sind (hiesige hier X0 bzw. XY neben XX). Phänotypisch spiegelt sich dieses 1:1 wider – mit dem Resultat, dass Mosaik-Hermaphroditen (= Gynander) entstehen. Je größer das räumliche Mosaik aus männlichen und weiblichen Abschnitten ist, desto stärker unterscheidet es sich auch von dem weniger auflösbaren bzw. uniformen Mischbild der Intersexe, und mit umso größerer Sicherheit läge Gynandromorphismus vor – bei ideal reiner Halbseitenaufteilung quasi sicher.

Ein weiteres Indiz für ein Halbseiten-Mosaik ist die geschlechtsspezifisch unterschiedliche Ausbildung der Basis beider Hinterflügel. Mit seiner eckigen Hinterflügelbasis entspricht die linke Seite einem Männchen, wobei das vierzellige Analdreieck im ganz normalen Variationsbereich der Art angesiedelt ist (PIX 2011). Dagegen entspricht die rechte Seite, die kein Analdreieck aufweist und abgerundet bleibt, einem Weibchen. Zumindest in Anlehnung an diverse beschriebene Beispiele (SCHIEMENZ 1953; SIVA-JOTHY 1987; TORRALBA-BURRIAL & OCHARAN 2009) sind auch übrige Merkmale, wie u.a. das vermutliche Ovipositor-Rudiment, leicht in diesem Sinn deutbar.

Vermutlich können auch solche Strukturen gedeutet werden, die zunächst nicht als dimorph verdächtig werden. Im vorliegenden Fall käme die Abdomenbänderung in Frage: Die Gelbbänder einiger hinterer Segmente zeigen deutliche Asymmetrien. Sie sind rechts abrupt schmaler als links (Abb. 1) und wären soweit noch zum Idealbild des Halbseiten-Gynanders bzw. Gynanders ersten Grades passend. Ebenso abrupt zeigt sich aber auch der Übergang vom Abschnitt asymmetrischer zu dem symmetrischer Segmente, was auf eine weitere Fuge im Mosaik hindeutet: Herabstufung des gynandromorphen Grads um mindestens 1. In den asym-

metrischen Segmenten entspricht die rechte Zeichnung derjenigen sehr dunkler Tiere mit reduzierten Gelbanteilen, die linke aber derjenigen mittelstark gelb gezeichneter. Wäre am Ende das genetisch normale Tier als Weibchen ein dunkles geworden, als Männchen ein stärker gelb gezeichnetes, bzw. umgekehrt? Ist die Bänderstärke ggf. ein geschlechtsgebunden vererbliches Merkmal? Der ideale Halbseiten-Gynander liegt hier somit nicht vor. Die Segmente 5, in Abbildung 1 sichtbar, und 4 sind symmetrisch gezeichnet, erst Nr. 3 zeigt wieder Asymmetrie, allerdings nur leichte.

Zuletzt soll noch ein vages Zeichen gedeutet werden: So vermittelte die Gesamtansicht des Tieres den ersten Eindruck eines leicht krummen bzw. schiefen Abdomens. Im Feld bzw. am Kameramonitor wurde das zunächst als Verletzung gedeutet, dazu passend der Sporn etwa als Pflanzendorn. Nun kann das als spezifisches Merkmal dieses Gynanders erklärt werden: Segment 3 ist bei Männchen und Weibchen unterschiedlich proportioniert. Daher kann eine längs durch dieses Segment verlaufende Mosaikfuge zu einer leichten Differenz der Länge bzw. Form der linken und rechten Segmenthälften führen. Für diesen Fall ist die Anbindung des Segmentes 4 lückenlos nur dann denkbar, wenn sie einen leichten Winkel bildet, wie in Abb. 2 zu sehen. Das Abdomen sitzt lediglich hier, an der Segmentgrenze 3-4, schief an, leicht gewinkelt, zeigt aber sonst normalen Habitus und ist keineswegs krumm. So gesehen muss und kann es nur gewinkelt ansitzen, nicht aber fluchtgemäß wie bei Männchen oder Weibchen.

Damit ließe sich alles, was an dem Tier zunächst merkwürdig erschienen war, mit Gynandromorphismus schlüssig erklären. Dass geschlechtsspezifisch unterschiedliche Proportionen sich unabhängig in ihre jeweilige Richtung weiterentwickeln können, kann wie bei einem von SIVA-JOTHY (1987) beschriebenen *Onychogomphus uncatatus* mit männlichen und weiblichen Genitalien offenbar so weit gehen, dass die voll entwickelten Ovarien auch fertig entwickelte Eier besitzen.

Der hier vorgestellte Fall ist offensichtlich ein erstes bekanntes Beispiel von Gynandromorphismus bei der Familie der Cordulegastriidae. In den Übersichten von SCHIEMENZ (1953), SIVA-JOTHY (1987) und TORRALBA-BURRIAL & OCHARAN (2009) taucht kein solcher Fall auf.

Dank

Ausgehend von einem ganz kurzen allgemeinen Abnormitätenbericht ist die Verfeinerung dieses Beitrags hin zu einer Spezifizierung ganz wesentlich Andreas Martens zu verdanken. Neben dem umfassenden formalen Abgleich ist darin vor allem auch die unschätzbare Hilfe im Zugang zu wesentlichen Literaturquellen einbezogen.

Literatur

- CORBET P.S. (2004) Dragonflies. Behaviour and Ecology of Odonata. Revised edition. Harley Books, Colchester
- KIAUTA B. (1969) Sex chromosomes and sex determining mechanisms in Odonata, with a review of the cytological conditions in the family Gomphidae, and references to the karyotypic evolution of the order. *Genetica* 40: 127-157
- NARITA S., R.A.S. PEREIRA, F. KJELLBERG & D. KAGEYAMA (2010) Gynandromorphs and intersexes: potential to understand the mechanism of sex determination in arthropods. *Terrestrial Arthropod Review* 3: 63-96
- PIX A. (2011) Variation des Analdreiecks bei *Cordulegaster bidentata* (Odonata: Cordulegastridae). *Libellula* 30: 25-32
- SCHIEMENZ H. (1953) Ein idealer Fall von Gynandromorphismus bei *Aeschna cyanea* Müll. *Beiträge zur Entomologie* 3: 563-569
- SIVA-JOTHY M.T. (1987) External and internal genital structures in a gynandromorph *Onychogomphus uncatatus* (Charp.) (Anisoptera: Gomphidae). *Odonatologica* 16: 307-310
- TORRALBA-BURRIAL A. & F.J. OCHARAN (2009) Two gynandromorphs of *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) (Odonata: Libellulidae). *Entomological Science* 12: 182-187

Manuskripteingang: 20. Oktober 2010

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Pix Andreas

Artikel/Article: [Ein Gynander von Cordulegaster bidentata aus dem Weserbergland \(Odonata: Cordulegastridae\) 19-24](#)