

UNTERSUCHUNGEN ZU *CORDULEGASTER HEROS* THEISCHINGER, 1979 UND *C. BIDENTATA* SELYS, 1843 TEIL 1: IMAGINES

Heidemarie MÜLLER

eingegangen am 1. Februar 2000

Summary

During a two year's examination in 1997 and 1998, data about the phenology and ecology of the syntop occurrence of the species *Cordulegaster heros* and *C. bidentata* were obtained in the catchment of the Weidlingbach (Lower Austria). Especially emergence, stay during the maturation period, patrol flights of males and reproduction behaviour of females were examined.

Zusammenfassung

Während einer zweijährigen Untersuchung in den Jahren 1997 und 1998 wurden am Weidlingbach (Niederösterreich) Daten über die Phänologie und Ökologie der beiden syntop vorkommenden Arten *Cordulegaster heros* und *C. bidentata* ermittelt. Im Mittelpunkt standen dabei die Emergenzperiode, der Aufenthalt während der Reifungszeit, Patrouilleflüge der Männchen und das Fortpflanzungsverhalten der Weibchen.

Einleitung

Cordulegaster-Arten gehören zu jenen Libellen, die bei odonatologischen Untersuchungen wenig Beachtung fanden bzw. die Angaben zu deren Vorkommen in einem bestimmten Gebiet oft nur auf Einzelfunde bei zufälliger Stichprobe basieren. Vertreter von *Cordulegaster* findet man an kleinen, meist unberührten Gewässern und oft unzugänglichen Stellen. Ihre gute Tarnung durch die Schwarz-Gelb-Zeichnung erschwert zusätzlich das Auffinden im meist beschatteten Habitat.

Derzeit werden für Europa sieben *Cordulegaster*-Arten genannt (ASKEW, 1988). Aufgrund ihrer Anfälligkeit für klimatische und altitudinale Einflüsse bildeten sich daraus wiederum Subspecies, deren taxonomische Stellung zueinander noch immer Fragen offen lässt; beispielsweise versuchte LOHMANN (1992, 1993) eine neue Klassifizierung im Taxon *Cordulegasteridae* zu erstellen. Während *C. bidentata* bereits aus weiten Teilen Europas bekannt ist, wurde die erst 1979 von THEISCHINGER beschriebene, im Osten Österreichs vorkommende *C. heros* kaum untersucht. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, im Rahmen einer zweijährigen Datenaufnahme die Phänologie und Ökologie von *C. heros* und *C. bidentata* zu untersuchen.

Material und Methode

Der Weidlingbach liegt im Nordwesten von Wien und umfasst ein Einzugsgebiet von 33,2 km². Er entspringt im Flyschwienerwald auf einer Höhe von 400 m ü. NN und kann im quellnahen Gebiet aufgrund der starken Beschattung durch die Vegetation als sommerkalter Bach bezeichnet werden; quellferner bleibt seine Temperatur nur knapp unter der Lufttemperatur, sodass man hier von einem sommerwarmen Fließgewässer sprechen muss (STARMÜHLNER, 1970). In der Ortschaft Weidlingbach mündet das größte Nebengewässer, der Rotgrabebach, ein. Unterhalb der Ortschaft fließt der Weidlingbach nach 13 km Fließstrecke mit der Flussordnungszahl 4 in den Klosterneuburger Donaudurchstich (WIMMER & MOOG, 1994).

Während der Bach größtenteils verbaut ist, sind seine Zuflüsse kaum reguliert und unterliegen durch den Flyschuntergrund einer starken Durchflussdynamik im Laufe eines Jahres. Der größte Teil des Einzugsgebietes ist bewaldet, wobei *Fagus sylvatica*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus* und *Quercus robur* dominieren. Die Krautschicht wird hauptsächlich von *Carex sylvatica*, *Dentaria bulbifera*, *Paris quadrifolia*, *Hedera helix* sowie *Impatiens parviflora* aufgebaut. Nur an Kahlschlägen oder Wegrändern ist eine Strauchschicht (*Sambucus nigra*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Rubus* sp., etc.) ausgebildet.

Vier über das Einzugsgebiet verteilte Stellen wurden kurz vor und während der Flugzeit von *C. heros* und *C. bidentata* in den Jahren 1997 und 1998 im Schnitt alle zwei bis drei Tage besucht, um Exuvien zu sammeln und die Aktivitäten der adulten Libellen zu untersuchen. Dabei wurden die Flugfrequenz (Anzahl/Stunde) der Männchen an einem definierten Bachabschnitt ermittelt, zur Populationsabgrenzung teilweise Markierungen der Tiere an den Vorderflügeln vorgenommen (OTT, 1988) und Weibchen – sofern diese sehr seltenen Gäste am Bach anzutreffen waren – bei der Kopulation, der Suche von Eiablagestellen sowie der Oviposition beobachtet. Daneben wurden physikalische Parameter wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit gemessen.

Ergebnisse

Für die Emergenz suchten die Larven der beiden am Weidlingbach vorkommenden *Cordulegaster*-Arten Strukturen aus, die sich entweder mindestens 50 cm vom Bach entfernt befanden oder mindestens 30 cm in die Höhe ragten. Dabei wurden feine Substrukturen wie Blätter, Ästchen, Rindenvorsprünge etc. bzw. ein leicht überhängender Untergrund bevorzugt, wodurch die Libellen beim Aushängen der Imago während des Schlüpfaktes unterstützt wurden. *C. heros* entfernte sich mit durchschnittlich 300 cm um 80 cm weiter vom Ufer und suchte eine größere durchschnittliche Schlüpfhöhe (146 cm) auf als *C. bidentata* (123 cm). Die Larven beider Arten wählten auch Bäume oder Äste direkt an der Wasseranslaglinie als Schlüpfunterlage, kletterten in diesen Fällen aber mindestens 75 cm hoch. Besonders an Waldstellen mit dichtem Baumbestand entfernten sich die schlüpfbereiten Larven kaum vom Brutgewässer und wählten auf ihrem Landweg die erstmögliche Schlüpfunterlage. Das Artenspektrum der aufgesuchten Gehölze deckte sich mit jenem der vorherrschenden Vegetation, womit eine Präferenz für bestimmte Baumarten ausgeschlossen werden kann.

Durch Vergleich der gesammelten Exuvien von *C. heros* und *C. bidentata* ergibt sich ein etwas zeitversetzter Schlüpfbeginn, wobei *C. bidentata* um etwa eine Woche vor *C. heros* in die Emergenz eintritt (Abb. 1). Am 4. 6. 1998, dem ersten Untersuchungstag des zweiten Erhebungsjahres, konnten bereits zehn *C. bidentata*-Exuvien aufgefunden werden; drei Tage später zählten ebenfalls fünf von sechs gesichteten Exemplaren zur erwähnten Art und nur eine zu *C.*

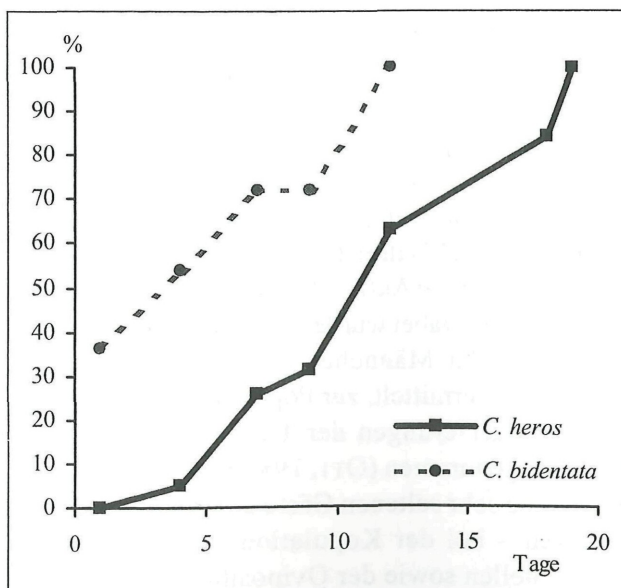


Abb. 1: Kumulative Schlüpfkurven von *C. heros* und *C. bidentata* im Zeitraum vom 4. 6. bis 24. 6. 1998 am Weidlingbach, Niederösterreich.

heros. Ab dem 21. 6. 1998 konnten nur mehr Exuvien der Art *C. heros* aufgefunden werden. Bemerkenswert ist, dass bei beiden Arten insgesamt mehr Weibchen schlüpften als Männchen.

Während der anschließenden Reifungszeit (Mitte bis Ende Juni) entfernten sich sowohl Männchen als auch Weibchen beider Arten vom Brutgewässer, wobei die individuelle Herkunft nicht festgestellt werden konnte. Auffällig große Ansammlungen von *Cordulegaster*-Individuen stellten sich vor allem an größeren Waldlichtungen und an unbeschatteten Güterwegen ein. An sonnigen, windstillen Tagen wurden bis zu 10 Individuen auf 100 m² gezählt, die ohne Revierkämpfe nebeneinander nach Beute suchten. Die Flughöhe der Libellen betrug zwischen einem und acht Meter und korrelierte positiv mit der Höhe der Umgebungsvegetation: An schmalen Schneisen inmitten eines Hochwaldes flogen *Cordulegaster*-Individuen in einer Höhe von sechs bis acht Meter und folgten so dem Lichteinfall. Nur während der Reifungszeit konnten einige Tiere von *Cordulegaster* beobachtet werden, die sich auf die angrenzende, besonnte Vegetation setzten.

Zur gleichen durchgeführte Untersuchungen am Bachverlauf zeigten, dass hier nur selten *Cordulegaster*-Männchen (im Durchschnitt ein Individuum in zwei Stunden) unidirektional das Gewässer entlangflogen. Erst ein bis zwei Wochen später konnte eine Erhöhung der Flugfrequenz an den untersuchten Bachabschnitten festgestellt werden, während Ansammlungen auf den Lichtungen selten wurden. Weiters erfolgte zu diesem Zeitpunkt auch weitgehend die räumliche Aufteilung der beiden Arten *C. heros* und *C. bidentata*. Die Exuvien von der eher quellenahen lebenden Art *C. bidentata* wurden teilweise sehr weit entfernt vom Quellgebiet aufgefunden, wo auch die adulten Individuen während der Reifungszeit beobachtet wurden. Für Fortpflanzungsaktivitäten suchten *C. bidentata*-Männchen im Gegensatz zu denen von *C. heros* quellenähere Gewässerabschnitte mit durchschnittlichen Breiten von 80 cm auf. Beiden Arten ist gemein, dass sie in der Fortpflanzungsphase, die bis zum Ende der Flugperiode andauerte, kaum mehr bei der Nahrungsaufnahme beobachtet werden konnten. Die Hauptaktivität der Männchen verlagerte sich nun an die kleinen Zuflüsse des Weidlingbaches, wo sie in geringem Abstand zum Gewässer den Bach langsam (5-10 km/h) entlangflogen. Die durchschnittliche Flughöhen patrouillierender *Cordulegaster*-Männchen sind in Abb. 2 dargestellt.

Sowohl bei Männchen von *C. heros* als auch von *C. bidentata* ließ sich ein einheitliches Flugmuster erkennen, wobei sich *C. bidentata*-Männchen hauptsächlich bachaufwärts bewegten und seitlich des Gewässers zu

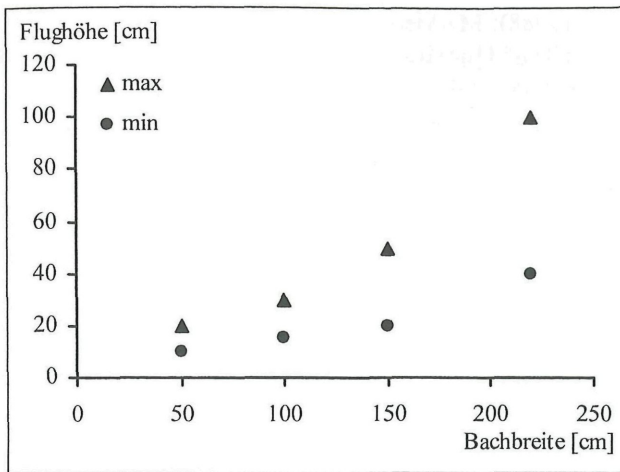


Abb. 2: Abhängigkeit der Flughöhe patrouillierender *Cordulegaster*-Männchen (Arten nicht getrennt) von der Gewässerbreite. Angaben in cm.

ihrem Ausgangspunkt zurückkehrten; jene von *C. heros* direkt über dem Bach umkehrten und wieder bachabwärts flogen. Die Individuen beider Arten suchten durch ständiges Abfliegen des Gewässers nach fortpflanzungsbereiten Weibchen, die nur selten am Bach erschienen (Verhältnis Männchen zu Weibchen 10:1). Vorzugsweise wurden dazu flache, strömungsberuhigte Bachstellen mit ruhiger Wasseroberfläche besonders langsam überflogen und genau taxiert. An turbulenten Bachstellen (*riffles*), an denen die Fließgeschwindigkeit mindestens 10 cm/s betrug, beschleunigten die Männchen kurzfristig. Da *C. bidentata* an kleineren Gewässern als *C. heros* vorkommt, war dieser Wechsel von Verlangsamung und Beschleunigung während des Fluges bzw. das daraus resultierende Abweichen von der Bachmitte bei bevorzugtem Überfliegen von *pools* weniger stark ausgeprägt, aber doch in Ansätzen vorhanden.

In den seltenen Fällen, in denen *Cordulegaster*-Weibchen am Bach anzutreffen waren, zeigten diese während der Suche nach geeigneten Eiablagestellen dasselbe Flugverhalten wie patrouillierende Männchen. Besonders jene Standorte, die durch die geringe Wasserströmung eine feine Detritusaufgabe aufwiesen, wurden für die Oviposition verstärkt angenommen, sodass im seltenen Fall des Besuches eines zweiten Weibchens dieselben Stellen anvisiert wurden. Während der Eiablage tauchten die Weibchen beider Arten 2 bis 4 cm tief mit dem Abdomen in das Wasser bei einer Eiablagefrequenz von ein bis zwei Mal pro Sekunde. In einem Fall wurden über 150 Einstiche ins Sediment gezählt. In den meisten Fällen überprüften die Weibchen mehrere Areale vor der anschließenden Eiablage, wobei sie an fast jeder flacheren Stelle ein bis drei Einstiche setzten und langsam bachaufwärts oder bachabwärts weiterflogen. Nach Beendigung der Eiablage verließen die Weibchen das Gewässer und entfernten sich in einer Höhe von ein bis drei Meter.

Einige Male konnte beobachtet werden, dass ein Weibchen während der Eiablage von einem patrouillierenden Männchen entdeckt und aufgegriffen wurde. Noch während des Fluges wurde die Kopulation eingeleitet, während das Paar kreisend in die Höhe stieg, um sich in den Baumkronen niederzulassen. Nur in einem Fall konnte das Libellenpaar während einer Kopulation verfolgt werden, die über 40 Minuten lang dauerte. Danach trennten sich die Partner und entfernten sich vom Kopulationsort in unterschiedliche Richtungen.

Diskussion

Die im Rahmen der zweijährigen Untersuchung am Weidlingbach gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass die erst 1979 beschriebene Art *C. heros* in der Phänologie und Ökologie weitgehend den übrigen *Cordulegaster*-Species entsprechen. Allein die Eigenheit dieser Libellengruppe, sich für die Emergenz bis zu 12 m vom Brutgewässer zu entfernen oder bis zu 3,5 m hoch auf Bäume zu klettern, lässt das Taxon *Cordulegaster* gegenüber anderen Odonaten bemerkenswert erscheinen. Während der Reifungszeit wechseln Libellen häufig den Biotop, um fernab des Brutgewässers nach Beute zu jagen; der Aktionsradius von *Cordulegasteridae* beträgt etwa 500 bis 1000 m (STERNBERG & BUCHWALD, 1999). Jüngere Imagines können an Waldlichtungen oder entlang von Güterwegen angetroffen werden (VÖLKER, 1955); direkt am Gewässer findet der Beutefang kaum statt (RESSL, 1983; KUHN & BURBACH, 1998). Nach etwa zwei Wochen kehren die ausgereiften Imagines wieder an den Bach zurück, um sich dort fortzupflanzen (ASKEW, 1988). *Cordulegasteridae* gelten allgemein als eine der am leichtesten zu fangenden Libellen (ALCOCK, 1985; ASKEW, 1988; OTT, 1988). Nur aufgrund der beinahe monoton erscheinenden Patrouilleflüge der Männchen entlang des Gewässers lässt sich diese Beobachtung erklären. Bei Jagdflügen können sie dagegen ebenso wie andere Anisopteren 20 bis 30 km/h zurücklegen (STERNBERG & BUCHWALD, 1999; eig. Beob.). Im Vergleich zum ausgeglichenen Geschlechterverhältnis der gefundenen Exuvien kommen adulte Weibchen nur selten am Gewässer vor (VÖLKER, 1955; KAISER, 1982; ALCOCK, 1985; KUHN & BURBACH, 1998), da sie es nur zur Eiablage aufsuchen und sich ansonsten abseits davon aufhalten. Aufgrund desselben Flugverhaltens der Weibchen, die Eiablagestellen suchen, und patrouillierender Männchen finden sich am Bach immer wieder Paare zusammen. Das Männchen perzipiert über die gut entwickelten Komplexaugen (z. B. SEIFERT, 1995) die Flügelbewegungen des Weibchens, wird auf dieses aufmerksam gemacht und ergreift es anschließend für die Kopulation. Die lange Paarungsdauer von bis zu 104 min lässt sich auf das

seltene Antreffen eines Weibchens und dem Wegfallen einer Territoriumsverteidigung zurückführen (ALCOCK, 1985).

Im gesamten Einzugsgebiet des Weidlingbaches kommt *C. heros* syntop mit *C. bidentata* vor, wobei die Verbreitung der erstgenannten Art auf etwas größere und breitere Gewässerabschnitte bachabwärts beschränkt ist, während das Vorkommen von *C. bidentata* bis zu den Quellgebieten nachzuweisen ist. Dadurch drängt sich der Vergleich von *C. heros* mit *C. boltoni* (DONOVAN, 1807) auf, die bei Syntopie mit *C. bidentata* die quellferneren Gebiete besiedelt. Da bis 1979 die taxonomische Stellung der von THEISCHINGER neu beschriebenen Art immer wieder Unklarheiten offen ließ (ST. QUENTIN, 1952; ST. QUENTIN, 1957; JURITZA, 1965; THEISCHINGER, 1976), liegt Handlungsbedarf in der Klarstellung der Verbreitungsgrenzen von *C. heros* und *C. boltoni* vor, die im Osten Österreichs verlaufen. Bei gezielter Aufsuche des spezifischen Lebensraumes ist es sicher eine interessante Aufgabe, durch intensive Nachforschung die – ihrem Namen entsprechende – größte Libellenart Europas auch in anderen Gebieten aufzufinden und noch ausstehende Fragen wie Verbleib der Weibchen, Konkurrenz, Territorialverhalten sowie Zönosen mit anderen Libellenarten zu klären.

Literatur

- ALCOCK, J. (1985): Reproductive behaviour of *Cordulegaster diadema* SELYS (Anisoptera: Cordulegasteridae). - Odonatologica 14(4): 313-317.
- ASKEW, R. R. (1988): The dragonflies of Europe. - Colchester, Essex, Harley Books, 291 S.
- JURITZA, G. (1965): Gedanken zu einigen Problemen des "Rassenkreises *Cordulegaster boltonii* (DONOVAN)" (Odonata, Anisoptera). - NachrBl. bayer. Ent. 14: 4-8.
- KAISER, H. (1982): Do *Cordulegaster* males defend territories? A preliminary investigation of mating strategies in *Cordulegaster boltoni* (DONOVAN) (Anisoptera: Cordulegasteridae). - Odonatologica 11: 139-152.
- KUHN, K. & K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern. - Ulmer, Stuttgart, 333 S.
- LOHMANN, H. (1992). Revision der Cordulegasteridae. 1. Entwurf einer neuen Klassifizierung der Familie (Odonata: Anisoptera). - Opusc. zool. flumin. 96: 1-18.
- LOHMANN, H. (1993): Revision der Cordulegasteridae. 2. Beschreibung neuer Arten in den Gattungen *Cordulegaster*, *Anotogaster*, *Neallogaster* und *Sonjagaster* (Anisoptera). - Odonatologica 22(3): 273-294.
- OTT, J. (1988): Markierungsexperimente an der Zweigestreiften Quelljungfer *Cordulegaster boltoni* DONOVAN 1807 - ein Beitrag zum Artenschutz (Anisoptera: Cordulegasteridae). - Libellula 7(3/4): 77-88.
- RESSL, F. (1983): Die Libellen des Untersuchungsgebietes mit Hinweisen auf die tiergeographische Wertung einiger Arten. In: Naturkunde des Bezirks Scheibbs - Tierwelt (2). - Verlag Rudolf und Fritz Radinger, Scheibbs.
- ST. QUENTIN, D. (1952): Der Rassenkreis *Cordulegaster boltoni* (DONOVAN) (Odonata). - Ent. NachrBl. Wien 4: 73-5.
- ST. QUENTIN, D. (1957): Zwei bemerkenswerte *Cordulegaster*-Formen (Odonata) aus der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien. - Annln naturh. Mus. Wien 61: 295-6.
- SEIFERT, G. (1995): Entomologisches Praktikum. - Thieme, Stuttgart, New York, 322 S.
- STARMÜHLNER, F. (1970): Das Leben im fließenden und stehenden Wasser. In: Die Naturgeschichte Wiens, Band II, Jugend und Volk, München: 327-354.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band I. - Ulmer, Stuttgart, 468 S.
- THEISCHINGER, G. (1976): *Cordulegaster charpentieri* (KOLENATI 1946) in Oberösterreich (Odonata, Cordulegasteridae). - Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 22: 113-122.
- THEISCHINGER, G. (1979): *Cordulegaster heros* sp. nov. und *Cordulegaster heros pelionensis* ssp. nov., zwei neue Taxa des *Cordulegaster boltoni* (DONOVAN)-Komplexes aus Europa (Anisoptera: Cordulegasteridae). - Odonatologica 8 : 23-38.
- VÖLKER, H. (1955): Beobachtungen über Lebensgewohnheiten der beiden deutschen Libellenarten *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) und *bidentatus* SELYS. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 8(3): 80-85.
- WIMMER, R. & O. MOOG (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. - Monographie Bd. 51; Bundesministerium für Umwelt, Wien.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Heidemarie MÜLLER
Muhrhoferweg 1-5/4/42
1110 Wien
e-mail: lang.mueller@EUnet.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Anax](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Müller Heidemarie

Artikel/Article: [Untersuchungen zu Cordulegaster heros Theischinger, 1979 und C. bidentata Selys, 1843 Teil 1: Imagines 19-22](#)