

(Aus der Limnologischen Station Niederrhein in der Max-Planck-Gesellschaft in Krefeld-Hülserberg)

## Über ein westfälisches Vorkommen von *Cordulegaster boltonii* (Donovan) und die von demselben aufgegebenen zoogeographischen Fragen, zugleich ein Beitrag zur Ethologie und Biologie dieser Großlibelle (Ordnung: Odonata)

Von Paul Münchberg

(Fortsetzung)

Auf Grund der Tatsache, daß die Stauweiher erst wenige Jahre nach der Jahrhundertwende im Berbketal angelegt worden sind, darf es mit großer Wahrscheinlichkeit als feststehend betrachtet werden, daß dort das Vorkommen von *C. boltonii* jüngeren Datums ist. So wie nach V ö l k e r (1955, 81) einerseits bei *C. bidentatus* „die Möglichkeit eines allmählichen Vordringens der Art von den südlichen höheren Bergen her bis in die Gebirgszüge am Rande der norddeutschen Tiefebene“ nicht auszuschließen ist, so läßt sich andererseits bei der Schwesterart ihr vereinzelt sporadisches Auftreten im norddeutschen Raume mühelos dadurch verständlich machen, daß es sich da, um mit L e R o i (1915) zu reden, um aus dem Gebirge verflozene Stücke handelt, welche an den betreffenden Örtlichkeiten ansässig geworden sind. Zweifellos war die Verbreitung der *Cordulegaster*-Arten eiszeitlich bedingt. Doch kann bei diesen Fluginsekten eine Ausweitung ihrer Verbreitungsareale bzw. eine Neubesiedlung von ihnen natürlich zusagenden Lebensräumen schwerlich in Abrede gestellt werden. Zu der Angabe von L e R o i aber, daß es sich bei *C. boltonii* um ein Glazialrelikt handele, hat schon P o r t m a n n (1921, 21) Bedenken angemeldet. Nach ihm kann die zweigestreifte Quelljungfer trotz ihres Auftretens „im Flachland an nur wenigen Stellen von eiszeitlichem Charakter“ so lange nicht als eine Reliktform betrachtet werden, ehe wir nicht aus Ländern, welchen die umgestaltenden Verhältnisse der Eiszeit erspart blieben, von den dort ausgebildeten biologischen Gegebenheiten Kunde erhalten haben. Nach P o r t m a n n dürfen nämlich die zoogeographischen Verhältnisse von *C. boltonii* nicht isoliert betrachtet werden, sondern unser Augenmerk muß sich gleichzeitig auf die bei den anderen *Cordulegaster*-Arten existierenden Verhaltensweisen richten. Dabei läßt sich generell konstatieren, daß es sich bei den *Cordulegaster*-Formen um Gebirgsbewohner handelt, deren Nymphen kältere bzw. thermisch etwas ungünstigere Gewässer zu besiedeln vermögen. Wenn ich mich also auf die im Berbkeweier 4 ausgebildeten Verhältnisse stütze, so darf P o r t m a n n mit gutem Recht beiepflichtet werden, daß *C. boltonii* keine Ausnahmestellung eingeräumt werden kann, durch welche sich bei ihm durch ökologische Momente allein der Reliktcharakter rechtfertigen ließe. Die Art zeigt sich nämlich weit über den Mittelmeerraum verbreitet, von wo sie sogar nach Marokko ausstrahlt. Sollte es sich nach P o r t m a n n erweisen, daß dort die Nymphen von *C. boltonii* Bewohner wärmerer Gewässer abgeben, dann könnten für deren Vorliebe für kälter temperierte Wasser-

ansammlungen in unseren Breiten wohl glaziale Einflüsse geltend gemacht werden. Stellt sich aber heraus, daß in jenen ständig eisfrei gebliebenen Gebieten die *Cordulegaster*-Arten an den gleichen Biotopen, nämlich Quellen und Sturzbächen — die Angaben von Cas-sagne-Méjean von Südfrankreich bestätigen dies tatsächlich bei *C. boltonii* — auftreten, so kann die Biotopgebundenheit im Norden nicht auf glaziale Einflüsse ausschließlich zurückgeführt werden. Ich hoffe, durch genaue Erhebungen an dem Berbkeweiher den Nachweis zu erbringen, daß die Nymphen von *C. boltonii*, welchen zweifellos eine gewisse Adaptation an niedriger temperiertes Wasser eigen ist, ein beträchtliches Ansteigen der Wassertemperatur über 23° C überstehen, wodurch dann ihre Charakterisierung als „eurytherme Kaltwassertiere“ durch Geijskes hinfällig werden würde.

Unter Berufung auf Illies war zu Beginn der Eiszeit *C. boltonii* als ein Vertreter der „eurythermen Rheophilen“, welche interglazial die mittleren und unteren Flußabschnitte bewohnten, zu Beginn der letzten Eiszeit gezwungen, sein Verbreitungsareal weiter flußabwärts zu verlagern. Schließlich wurden diese Faunenelemente aus dem mitteleuropäischen Raum gänzlich nach West- und Osteuropa verdrängt. Dann hätte postglazial von seiten der Libelle eine Rückbesiedlung erfolgen müssen. Zählen wir dagegen unsere Libelle zu der „glazialen Mischfauna“, welche sich aus nördlichen und südlichen Fließwasserbewohnern rekrutiert, die sich vor den anrückenden Gletschermassen in das eisfrei gebliebene mittlere Gebiet zurückzogen, dann läßt sich nach Illies (1951, 84) nicht mehr ausmachen, von welcher der beiden großen Gletscherzungen sie einst in unseren Raum verfrachtet worden ist.

#### Der Aufenthalt und die Entwicklungsdauer der *C. boltonii*-Nymphen

Die vorangegangenen Ausführungen illustrieren deutlich, daß die Biotopgebundenheit der beiden *Cordulegaster*-Arten — die Larven von *C. bidentatus* lernten wir bereits als stenotope Krenobionten bzw. als kaltstenotherme Quellbewohner des Gebirges kennen, während die *C. boltonii*-Nymphen als eurytherme Vertreter der Bachfauna mit einer gewissen Adaptation an niedriger temperiertes Wasser charakterisiert wurden — noch allerlei Probleme zur Klärung aufgibt. Nach Geijskes wären dafür allein die jeweiligen thermischen Verhältnisse, nicht aber die hydrochemischen Bedingungen, wie Oz-Gehalt, die Härte und die Wasserstoffionenkonzentration, verantwortlich zu machen. Der holländische Forscher konnte immer wieder bemerken, daß sich bereits die Biotopgebundenheit bei den imaginalen Odonaten in deren Flug und bei dessen Ausdehnung offenbart. Am Röserebach im Basler Tafeljura trafen die beiden Quelljungfer-Arten nur gelegentlich dort zusammen, wo die homotherme Quell- und die heterotherme Bachregion nebeneinander liegen. Kann einerseits das Auseinanderhalten der kalt temperierten Quellregion von der heterothermen Bachzone von seiten der Imagines bei der Eiablage durch ihre Ortstreue verständlich gemacht werden, so stellt sich dieselbe ganz entschieden als erschwerend für die von uns weiter oben bei den *Cordulegaster*-Arten proklamierte Neubesiedlung bzw. Arealausweitung heraus. Wäre den *Cordulegaster*-Arten in den ersten Wochen ihres imaginalen Daseins ein Herumvagabundieren über große Räume eigen, wie es bei den mei-

sten *Aeschna*-Spezies gang und gäbe ist, dann stünden z. B. dem Absetzen der Eier in dem nur ihre Entwicklung ermöglichenden Gewässer unüberwindbare Schwierigkeiten im Wege. Man müßte dann bei beiden Odonaten mit ihren z. B. gegenüber den Hautflüglern weit niedriger organisierten nervösen Einrichtungen verhaltenskundlich höhere Fähigkeiten in Rechnung setzen, für welche aber die gangläsigen Voraussetzungen fehlen. Ob es, worauf schon Geijskes hingewiesen hat, gelegentlich bei den Weibchen bei dem Absetzen der Eier da zu Verwechslungen kommt, kann nur durch exakte Beobachtungen im Freien geklärt werden. Wenn Geijskes glaubt, das gleichzeitige Vorkommen der *C. bidentatus*- und *boltonii*-Larven im Bach an ein und derselben Stelle dadurch auszuschließen, daß die den Quellbiotop sättigenden *C. bidentatus*-Nymphen dort die *boltonii*-Larven durch eine Art Konkurrenzkampf verdrängt haben, während in der Bachregion die Verhältnisse umgekehrt liegen, so ist ihm sicherlich nicht beizupflichten.

Nach ihm fehlten in den Siebrückständen von Schlammproben niemals die Nymphen der Quelljungfern. Während die *C. boltonii*-Larven die Sintersand-Ablagerungen der Bachzone bevölkern, besiedeln die *bidentatus*-Nymphen als Kaltwassertiere die mit Schlamm bedeckten Teile der Quellen. Bei Portmann (1921), welcher die entsprechenden Angaben des ausländischen Schrifttums verarbeitet hat, ist zu entnehmen, daß z. B. die von Needham (1901), Hart (1901) und Kennedy (1917) über das Leben der nordamerikanischen *Cordulegaster*-Arten gemachten Angaben kaum von den von den beiden europäischen Quelljungfer-Spezies mitgeteilten Verhältnissen verschieden sind. In den vorangegangenen Ausführungen ist wiederholt darauf aufmerksam gemacht worden, daß von den *C. boltonii*-Larven im Berbketal der schlammige Grund des Stauweihers 4 bewohnt wird. In den über dieser Region schwebenden Schwimmpflanzen (hauptsächlich *Potamogeton natans* L.) sind von mir recht häufig die Larven von *Aeschna cyanea* (Müller) und *Pyrhosoma nymphula* (Sulzer), vereinzelt die von *Aeschna grandis* (L.) und *Ischnura elegans* (Vanderl.) angetroffen worden. Das gleichzeitige Vorkommen der Larven der genannten vier Odonaten-Arten an ein und derselben Lokalität im Biotop — nur vertikal auseinandergezogen — beweist ganz eindeutig, daß es mit der biotopischen Gebundenheit der *C. boltonii*-Nymphen im Berbkeweier eine besondere Bewandnis hat. In thermischer Hinsicht müssen die Lebensbedingungen für die Quelljungfer-Larven die gleichen sein, welche die Entwicklung der aufgeführten je zwei *Aeschna*- und Zygopteren-Arten erlauben. Leider sind wir bei den von den anderen Forschern, von Geijskes abgesehen, genannten Entwicklungsbiotopen zu wenig in limnologischer und ökologischer Hinsicht unterrichtet, um ermeszen zu können, unter welchen genauen Gegebenheiten *C. boltonii* im norddeutschen Flachland bodenständig werden kann.

Was schließlich die Dauer des Larvenlebens anbelangt, so kann ich mich, da die entsprechenden Erhebungen im Berbketal noch ausstehen, nur auf die in der Literatur gemachten Hinweise stützen. Daß sich die relativ niedrige Wassertemperatur der Quellregion auf die Entwicklung der *C. bidentatus*-Larven ungünstig auswirken muß, hat schon Geijskes (1935, 266) betont. Von ihm wird die Entwicklungsdauer der *C. bidentatus*-Larven auf fünf Jahre geschätzt. Fast dieselbe Spanne findet sich bei Schiemenz (1953, 89) verzeichnet, während sich Portmann (1921, 41) insofern vorsich-

tiger ausdrückt, indem er hervorhebt, daß die Entwicklungsperiode der Bewohner von fließenden Gewässern, vor allem in den Gebirgsbächen, ein 2—4jähriges Larvenleben aufweist. Über die in den Stauweihern des Berbke-Tales ausgebildeten Verhältnisse hoffe ich die erforderlichen Unterlagen in den nächsten Jahren beizubringen.

### Einige Beobachtungen zur Ethologie der Imagines von *C. boltonii* (Donovan)



Abb. 3: *Cordulegaster boltonii* (Donovan) (Weibchen). An der Hinterleibsspitze fällt der ventral und horizontal ausgestreckte mächtige Ovipositor auf. Aufnahme: Dr. H. Kiebitz, Bielefeld.

Bei Cassagne-Méjean (1962, 48) heißt es von *C. boltonii*: „Lorsqu'il s'en éloigne, il rase le sol en planant d'un vol bas“. Diese Angabe der französischen Forscherin kann ich voll bestätigen. Schiemenz (l. c., 88) hebt bei den Quelljungfern hervor, daß sie „oft ihren Flug unterbrechen, um sich senkrecht an Zweigen mit waagrecht ausgebreiteten Flügeln zur Ruhe aufzuhängen“. Von der dicht mit Sumpfpflanzen bewachsenen Zone des Teiches 4, in die das Rinnsal mündet, flogen, besonders wenn sich der Himmel wolkenlos zeigte, die *C. boltonii*-Männchen nur wenige Zentimeter über der nur wenige Zentimeter tiefen Berbke meist rinnalaufwärts, wobei sie nicht selten die dichten Reisigmassen, welche man auf den Berbkelauf geworfen hatte, passieren mußten — dabei haben sie sich wohl die Flügelspitzen ausgefranst (Abb. 3) — oder hängten sich in der von Schiemenz angegebenen Weise an denselben auf. Es hatte den Eindruck, als wenn dabei die Männchen sich ständig auf der Suche befanden. Auf die Deutung dieses sonderbaren Verhaltens wird weiter unten zurückgekommen werden. Das wenig oder kaum

sche Verhalten bei diesen großen Anisopteren ist mir immer wieder aufgefallen. Verhielt man sich ruhig, flogen diese schönen großen Insekten ganz dicht um einen herum. Oder hatte sich an einem Ästchen der Reisigmassen ein Männchen aufgehängt, und wurde man seiner ob der letzteren mit dem Netze nicht habhaft, flog die Libelle meist ruhig ein Stückchen weiter, so daß man sich bei einem zweiten Fangversuch ihrer leicht bemächtigen konnte. Oft war es mir ein leichtes, innerhalb weniger Minuten ein halbes Dutzend und mehr von den Tieren zu fangen, was mir übrigens für die Eingriffe an ihren Ocelli sehr zustatten kam. Zur Illustrierung dieses Verhaltens sei angeführt, daß an der gleichen Lokalität manchmal auch Männchen von *Aeschna cyanea* (Müller) oder *grandis* (L.) zu bemerken waren. Würde ein Individuum dieser Arten durch Netzschlag verfehlt, so suchte es in einem schrägen Aufwärtsfluge das Weite. Die große Ortstreue der *C. holtonii*-Individuen konnte ich auch durch folgende Beobachtung wiederholt bestätigt finden. Von mir wurden im Laufe von Wochen bei einer großen Anzahl von Libellen die Ocellen durch Überstreichen mit einem Silicon-Farblack für eine Erregung durch Lichtstrahlen völlig ausgeschaltet. Nachdem dann diese Libellen durch Besprühen ihrer Flügelunterseiten mit einem Farbaerosol weithin kenntlich gemacht worden waren, wurde ihnen die Freiheit geschenkt. An den nächsten Tagen war dann immer ein Teil dieser Versuchstiere an dem Weiher 4 leicht auszumachen. Der Umstand, daß man eben dieser Libellen — ich arbeitete mit verschiedenen Farbaerosolen — nach 1—2 Wochen nicht mehr ansichtig wurde, spricht aber gleichzeitig dafür, daß wir uns unter Ortsgebundenheit bei den imaginalen Libellen — dies gilt *cum grano salis* besonders von den durch große Flugfähigkeiten ausgezeichneten Anisopteren — keine sklavische Bindung an den betreffenden Biotop vorstellen dürfen. Auch bei *C. holtonii* wird man kaum oder rein zufällig der Weibchen ansichtig, was auch Völker (1955, 82) hervorhebt. „Man muß schon bei der Eiablage oder bei der Nahrungssuche auf sie stoßen“, heißt es bei dem zuletzt genannten Gewährsmann. Diese versteckte Lebensweise der Weibchen läßt sich aber bei den meisten Odonaten-Arten konstatieren, welche sich dadurch der ständigen Nachstellungen von seiten der begattungsfreudigen Männchen erwehren wollen.

#### Die Paarung und Eiablage bei *C. holtonii* (Donovan)

Der Hinweis von Schiemenz (l. c., 88), daß die Paarung der *Cordulegaster*-Arten noch nicht beobachtet worden ist, trifft gegenwärtig nicht mehr zu. Wenn Völker (1955, 83) hervorhebt, daß die Kopulation der Geschlechter beider *Cordulegaster*-Arten „recht geräuschvoll“ vor sich geht, so läßt sich dies auf das Begegnen der Geschlechtspartner bei den meisten Anisopteren anwenden, wo zu diesem Tun das ergriffene und widerstrebende Weibchen vom Männchen in den meisten Fällen gezwungen werden muß. Bei dem Abpatrouillieren der Eiablageplätze wird das Männchen auf das Weibchen meist durch dessen Flügelgeräusch aufmerksam. Das Ergreifen des Weibchens durch das Männchen ist gewöhnlich dann das Werk von Sekunden. Das Paarungsrad sah ich in der Luft und auch auf dem Boden sich bilden. Mitunter suchte das Männchen mit dem ergriffenen Weibchen, dessen Abdomen nicht selten sebrüg herabbaumelte, das Astwerk der benachbarten hohen Buchenkrone auf. Die

Vorgänge bis zur Bildung des Paarungsrades werden als Praecopula bezeichnet. In ihr muß bei dem Männchen die Überführung der Samenflüssigkeit von dem fast am Hinterleibsende befindlichen Genital auf das Kopulationsorgan am 2. abdominalen Segment vor sich gegangen sein. Völker beobachtete einmal den Paarungsversuch eines *C. boltonii*-Männchens mit einem Weibchen von *Somatochlora metallica* (Vanderl.). Ich sah am 17. 8., wie ein über den Weg hinwegfliegendes *C. boltonii*-Weibchen von einem Männchen von *Aeschna cyanea* (Müller) ergriffen wurde. Beide Tiere wirbelten auf den Boden, so daß ich nur mein Netz darüber zu decken brauchte, um beider Tiere habhaft zu werden. Ich hatte wohl vorher das Weibchen, nicht aber das Männchen richtig angesprochen. Meinen Irrtum erkannte ich erst beim Herausnehmen der beiden Tiere aus dem Netze, andernfalls von mir der Ausgang des Beginnens abgewartet worden wäre. Ich glaube aber nicht, daß auf Grund der verschiedenen morphologischen Beschaffenheit der Genitalien und abdominalen Cerci es zu einer erfolgreichen Kopula gekommen wäre.

Die Eiablage bei *C. boltonii* an dem Teich 4 habe ich in der ersten Augushälfte an drei verschiedenen Tagen merkwürdigerweise fast immer an der gleichen Stelle beobachten können. Die in Abb. 1 randlich vermerkten weißen Kreuze brauchen nur zu einem Rechteck verbunden werden. Durch den hinter den 3 Birkenbäumen befindlichen Eckpunkt ist dann die Stelle der Eiablage genau markiert.

Ehe ich mich mit den Angaben in der Literatur über den Ablagemodus auseinandersetze, seien hier meine zu Papier gebrachten Notizen wiedergegeben: Das Weibchen flog etwa in einer Höhe von 30 cm und nur wenige Dezimeter vom Ufer entfernt über einer Stelle des Teiches, welche dicht von den Schwimmblättern von *Potamogeton natans* L. bedeckt war. Zwischen den Laichkrautblättern standen vereinzelte Horste von *Sparganium ramosum* Hudson. Das Abdomen der großen Libelle war unweit der Hinterflügel fast senkrecht nach unten gewinkelt. Es führte über der Laichstelle, welche nach einer ein wenig später von mir vorgenommenen Auslotung eine Tiefe von 0,8—1 m aufwies, ständig tanzende Wippflüge aus. Es erhob sich fliegend ca. 30—50 cm über die Wasseroberfläche, um sich dann unter Zusammenlegung der Flügelpaare gegen dieselbe „fallen“ zu lassen, wobei es mit der Abdominalspitze in das Wasser „stieß“. Durch letztere Bewegung sollte offenbar das aus der Vulva tretende Ei „abgespült“ werden. Im Gegensatz zu den Libelluliden (*Orthetrum*-, *Leucorrhinia*-, *Libellula*-Arten), bei denen die eierlegenden Weibchen im langsamen Horizontalflug dicht über der Wasseroberfläche fliegen und diese dabei des öfteren mit dem Hinterleibsende streifen bzw. berühren, wurden die Flugbewegungen des *C. boltonii*-Weibchens in vertikaler Richtung ausgeführt. Die stoßenden Bewegungen mit dem unter 90° abwärts gewinkelten Hinterleibsende wurden nicht gegen Schlamm oder den sandigen Grund, sondern gegen die Wasseroberfläche vorgenommen. Nach den übereinstimmenden Beobachtungen zahlreicher Forscher (Ris 1896; Drabble 1905; Williamson 1907; Tillyard 1909; Lucas 1909; Schmidt 1926; Valle 1926; Pulkinnen 1926; May 1933; Völker 1955) werden von den *Cordulegaster*-Weibchen nun die Eier in der Regel in Schlamm und Erde versenkt. Doch haben schon Calvert (1904, 316) und vor ihm Wodsworth (1902, 246), später Schmidt und May *Cordulegaster*-Weibchen die Eier ins Wasser versenken sehen. Bei Wodsworth heißt es: „Oviposition by forcibly striking the water with the tip of abdomen.“ (Schluß folgt)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen](#)

Jahr/Year: 1964

Band/Volume: [013](#)

Autor(en)/Author(s): Münchberg Paul

Artikel/Article: [Über ein westfälisches Vorkommen von \*Cordulegaster boltonii\* \(Donovan\) und die von demselben aufgegeben zoogeographischen Fragen, zugleich ein Bericht zu Ethologie und Biologie dieser Großlibelle 26-31](#)