4.46 *Cordulegaster boltonii* – Zweigestreifte Quelljungfer

Andreas Pix, Kathrin Baumann, Rainer Buchwald, & Uwe Quante

Generelles

Cordulegaster boltonii ist die größte heimische Libellenart, zumindest nach Maßgabe ihrer Weibchen. Als Besiedlerin kleinster Quellrinnsale bis hin zu Bächen und kleinen Flüssen einer Größenordnung von 10 m Breite, ausnahmsweise auch noch breiter, ist sie unter den Fließgewässerlibellen eine der ökologisch plastischsten Arten.

Verbreitung

C. boltonii hat innerhalb Europas von Mittelskandinavien bis in das südwestliche Mittelmeergebiet sowie von der Atlantikküste bis ins Baltikum ein recht geschlossenes Areal, fehlt aber im südöstlichen Europa vollständig (Boudot & Holuša in Boudot & Kalkman 2015: 213-214). In Deutschland konzentriert sie sich – wie die ökologisch ähnliche *Cordulegaster bidentata*, jedoch weit weniger streng als diese – vor allem auf die Mittelgebirge und das Alpenvorland. Darüber hinaus liegen wesentliche Vorkommensschwerpunkte im Raum Lüneburger Heide und in dessen Verbindungslinie bis zur Lausitz. Diese befinden sich damit in denjenigen Gebieten des Tieflands, die wenigstens ein Minimum an Reliefenergie aufweisen (vgl. Donath 1988; Leipelt & Kunz in Brockhaus et al. 2015: 218-219).

Vorkommen in Niedersachsen/Bremen

Für Niedersachsen zeichnet sich damit das disjunkte Bild dreier wesentlicher Zentren, von denen die Lüneburger Heide das größte ist, gefolgt von Harz und oberem Oberweserbergland. Davon erscheint letzteres zwar am kleinsten, es bildet jedoch den nach Niedersachsen auslaufenden Teil eines vielfach größeren Flächenvorkommens der nordosthessischen Buntsandsteinwälder und muss daher als mindestens so vital angesehen werden wie die vorgenannten Zentren. Daneben findet sich eine geringere Häufung im Osnabrücker Hügelland, während sich nahezu das gesamte westliche Tiefland als eine flächenhafte Lücke darstellt. Bei einer landesweiten Rasterfrequenz von 15,1 % (gesamter Zeitraum, RF_g) bzw. 9,3 % (seit 2010, RF_{2010}) ist *C. boltonii* aktuell eine seltene Art. Die RF_g in den einzelnen Naturräumlichen Regionen beträgt: Harz 84,4 %, Lüneburger Heide und Wendland 37,4 %, Weser- und Weser-Leine-Bergland 27,0 %, Weser-Aller-Flachland 17,2 %, Stader Geest 10,4 %, Börden 6,8 % sowie Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung 4,8 %. Aus der Ostfriesisch-Oldenburgischen-Geest ist die Art nur aus einem MTB-Q an deren südlichem Rand bekannt, in der Region Niedersächsische Nordseeküste und Marschen ist sie nicht vertreten.

Höhenverbreitung

C. boltonii kommt vom Tiefland bis in die Mittelgebirge vor, wobei das obere Ende des niedersächsischen Höhenspektrums bei 810 m ü. NHN im Harz liegt. Die Reproduktion ist hier bislang auf maximal 610 m ü. NHN belegt worden (W. Specht); auf sachsen-anhaltischer Seite des Nationalparks Harz, nur ca. 150 m von Niedersachsen entfernt, erfolgte der am höchsten gelegene Reproduktionsnachweis auf 665 m ü. NHN (KB). Dass oberhalb hiervon im Harz bislang keine Reproduktion in grundsätzlich geeignet erscheinenden Gewässern nachgewiesen worden ist, könnte für eine Höhenlimitierung sprechen (vgl. Baumann 2014a).

Bestandssituation und -entwicklung

Die früher bei manchen Fließgewässerarten geringe Kenntnis kam möglicherweise schon bei Hermann Löns zum Ausdruck, insofern er in seiner Hommage an die Libellen den Quelljungfern (noch) keinen Platz einräumte (z.B. Löns 1918) – dies trotz des Schwerpunkts von *C. boltonii* gerade in der Heide und trotz ihres nicht weit entfernten Erstnachweises in der Gegend des Steinhuder Meeres bereits im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts. Dieser Erstnachweis erfolgte im Zeitraum zwischen 1822 und 1829 durch J.W.A. Hansemann bei Leese (in der Sammlung von Winthem als *Aeschna Oppermanni*, vgl. Selys & Hagen 1850).

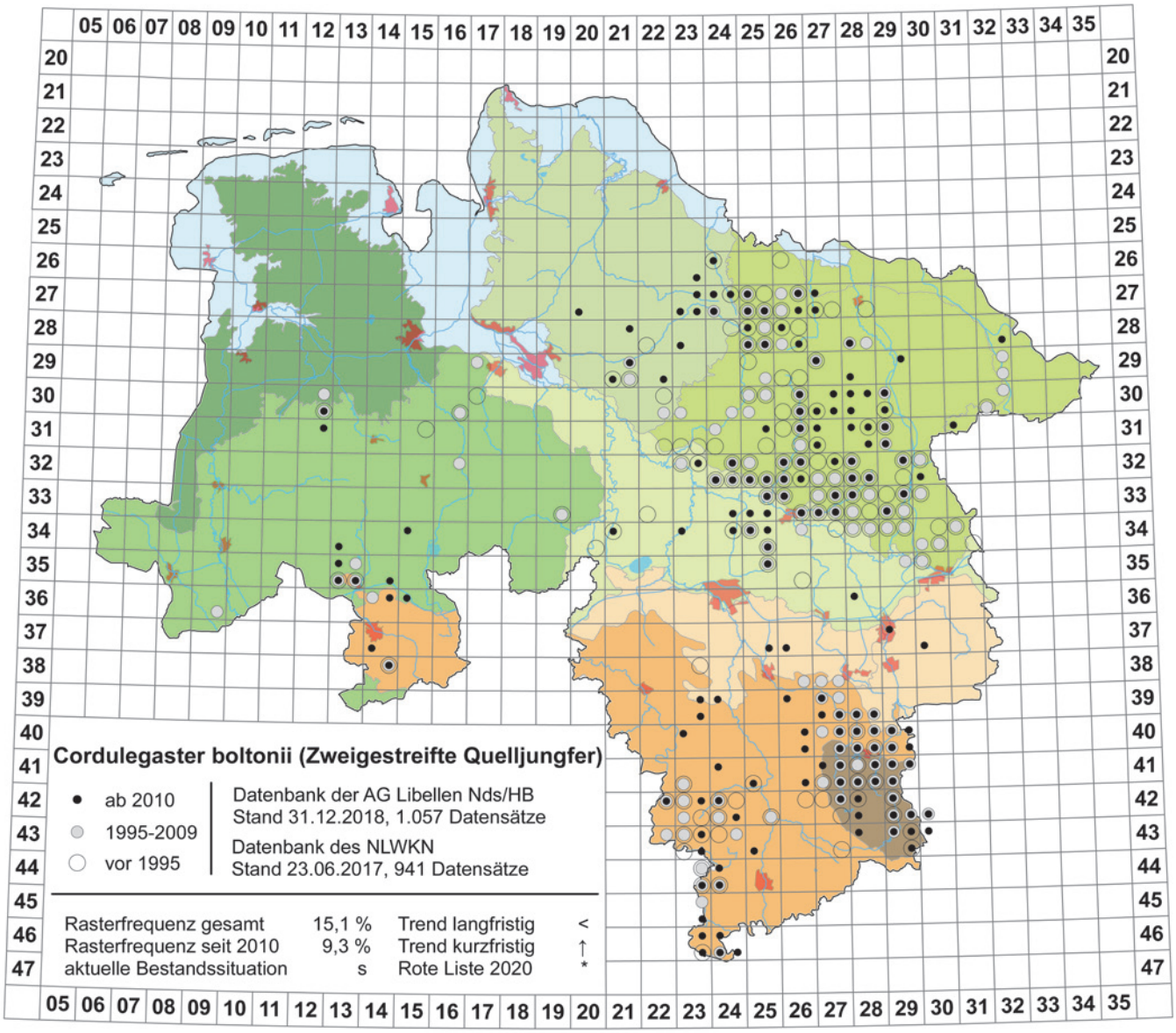
Abb. 4.46-1: *Cordulegaster boltonii* (Männchen). Landkreis Harburg, 01.08.2017. Foto: R. Heins.

Wie sich die Bestandssituation in Niedersachsen/Bremen damals dargestellt und bis in die 1980er Jahre entwickelt hat, ist nicht überliefert. Abseits der Mittelgebirge ist aber davon auszugehen, dass *C. boltonii* durch Ausbau und Verschmutzung der Fließgewässer spätestens seit den 1960er Jahren zunächst zurückgedrängt worden ist. Die durch das damalige Landesverwaltungsamt durchgeführten speziellen Kartierungen zahlreicher Fließgewässer im Zeitraum von 1981-1988 zeigen, dass die Art seinerzeit eine lückigere Verbreitung hatte als heute; die damals noch als „stark gefährdet" (2) eingestufte Art war neben den o.g. Gründen auch durch das regelmäßige Ausbaggern der Fließgewässer und lokal auch durch die intensive Teichwirtschaft zurückgegangen (Altmüller et al. 1989). In jüngerer Zeit hat sich *C. boltonii* jedoch wieder stärker ausgebreitet – sie gehört zu den Arten mit insgesamt positivem Bestandstrend, der durch den die Situation vor/seit 2010 vergleichenden Bestandsentwicklungsfaktor (BEF) von 1,7 (starke Zunahme) dokumentiert wird.

Bei Betrachtung der verschiedenen Naturräumlichen Regionen zeigt sich die deutlichste kurzfristige Zunahme in den Börden, der Stader Geest sowie der Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung. Aber auch im Weser-Leinebergland und im Weser-Aller-Flachland ist der Trend deutlich positiv. Kaum Veränderungen gibt es dagegen in der Lüneburger Heide und im Wendland, wo die Art schon seit längerem recht weit verbreitet ist und stabile Bestände hat. Für den Harz sind Aussagen zur Bestandsentwicklung nicht möglich, weil hier vor 2010 zu wenig kartiert worden ist. Ursächlich für die Zunahme von *C. boltonii* dürften, wie z.B. auch bei *Calopteryx virgo* (vgl. Kap. 4.9), die seit Ende der 1980er Jahre eingeleiteten Maßnahmen zum Fließgewässerschutz sein.

Nach wie vor steht im Tiefland der starken Präsenz in der Lüneburger Heide und inzwischen auch in der östlichen Stader Geest auffallend das fast gänzliche Fehlen der Art im westlichen Tiefland gegenüber. Hier hat die Art nur einzelne Vorkommen, wobei dasjenige an der Marka (3012-4) seit Jahrzehnten stabil ist. Während Altmüller et al. (1989) und Altmüller & Clausnitzer (2010) die Ursachen dieser Lücke wesentlich in anthropogenen Beeinträchtigungen suchen, sei hier durchaus viel vordergründiger an den allgemeinen Ausdünnungseffekt am hiesigen Arealrand gedacht.

In den o.g. drei niedersächsischen Verbreitungszentren sind die Bestandsgrößen sehr unterschiedlich. Die Hauptvorkommen im Tiefland befinden sich im Bereich der westlichen Lüneburger Heide und östlichen Stader Geest sowie in der Südheide. Dort besiedelt die Art Quellbäche, kleine Nebenbäche und Oberläufe der Elbezuflüsse Oste, Seeve und Luhe sowie verschiedener Allerzuflüsse wie Wümme, Böhme, Örtze und Lachte. Die Abundanzen sind hier vergleichsweise hoch. Am geringsten sind die Individuenzahlen im Harz, wo die oftmals zu hohen Fließgeschwindig-



keiten der Bäche nur punktuell geeignete Larvalhabitate mit ausreichendem Feinsediment zulassen und die Anzahl der Larven nach Starkregenereignissen regelmäßig erheblich dezimiert wird (vgl. ALNUS 2002; Anderle 2018).

Ökologie und Verhalten

Lebensräume

C. boltonii besiedelt neben zuweilen kleinen Flüssen vor allem alle Fließgewässertypen, die sich unter dem Begriff Bach subsummieren lassen und deren Hauptgemeinsamkeit ein strukturreiches Sohlensubstrat mit Detritus ist. Mit steigendem Gehalt organischen Materials im Substrat nimmt die Larvenabundanz zumindest im Bergland zu (Pfuhl 1994). In solchen Bächen finden sich Larven aller Größen oft zahlreich versteckt in den sich vor Sohlstürzen stauenden Ansammlungen der Rotbuchen-Fruchtkapseln (AP). Dies und auch Funde zwischen kiesigem Grobsediment lassen die Frage stellen, ob Larvenvorkommen wirklich auf „Ablagerungen mit Feinsedimenten" (Sternberg, Buchwald & Stephan in Sternberg & Buchwald 2000: 194) beschränkt sind. Im Bergland lassen sich die Larven zuweilen auch in quellnahen Rinnsalen finden, dies oft gerade dann, wenn die dort „eigentliche" Art *C. bidentata* fehlt. Auch im Tiefland reproduziert sich *C. boltonii* häufig in quellnahen Rinnsalen und Bächen von wenigen Dezimetern Breite. Hier scheint sie kleine, wenige Dezimeter breite und wenige Zentimeter tiefe Quellbäche mit dichter Ufervegetation zu bevorzugen, die häufig im Wald liegen oder von Bäumen gesäumt sind (UQ, vgl. Abb. 4.46-2).

Bei den Reproduktionsgewässern handelt es sich häufig um Gammariden-Gewässer. Unter den Larvenhabitaten finden sich aber auch solche, die frei von den als wichtige Nahrungsquelle geltenden Gammariden sind; dieser Befund trifft nicht nur in Mooren, sondern auch allgemeiner zu, denn die Art kommt in den Silikatgebirgen der oberen Weser oft auch in gammaridenfreien Bachsystemen vor (AP).

Besiedelte Fließgewässer können sowohl vollständig im Laubschatten liegen (z.B. Untersuchungsbach bei Pfuhl 1994) als auch voll besonnt sein. So flog *C. boltonii* z.B. auch in der „Ballertasche", einer Kiesgrube am Weserursprung. Eiablage erfolgte hier an den voll besonnten Entwässerungsgräben auf der Steinbruchsohle, die mit kleinen Wasserfällen strukturell den umliegenden Bergbächen ähnelten. Über den Erfolg der Reproduktion wurde allerdings nichts bekannt (AP). Ob die Art eher als „Waldart" einzustufen oder diesbezüglich indifferent ist, scheint mehr in den Eigenheiten der jeweiligen Landschaften begründet zu sein. So erweist sich *C. boltonii* im Weser- und Weser-Leinebergland kaum weniger als *C. bidentata* als Waldart, sofern von Wäldern umgebene Wiesentäler zum Gesamt-Lebensraum hinzugezählt werden. Die Art fehlt hier weitgehend in agrarisch geprägten Räumen, vermutlich weil es dort an geeigneten Lebensräumen mangelt. Beobachtungen im Landessüdzipfel und dessen hessischer Nachbarschaft führen zu der Hypothese, dass sich nicht nur Einträge in die Bäche schädlich auswirken, sondern dass, und dies vielleicht sogar übergeordnet, eine Hinderung des Imaginallebens durch die agrarindustriell bedingte landschaftliche Strukturarmut entsteht – Stichwort Sterilität der Landschaft neben ihrem übertragenen hier auch im ganz konkreten Sinn (AP). Auch die sichtbare Verbreitungslücke in den Börden könnte diese These stützen und wird durch ähnliche Annahmen für *C. virgo* bestärkt (vgl. Kap. 4.9). Im Harz besiedelt *C. boltonii* sowohl Bäche innerhalb geschlossener Waldgebiete als auch im Bereich großer Wiesentäler. Im östlichen Tiefland ist sie an Waldbächen und auch an Bächen in der Agrarlandschaft präsent.

Auch (quasi) temporäre Gewässer können von der Art zumindest im Mittelgebirgsraum besiedelt werden. Entsprechende Nachweise gibt es aus Bächen am obersten Weserabschnitt, die nur bei der Schneeschmelze oder nach Starkregen sichtbar Wasser führen, während sich in der übrigen Zeit ein trockenes Schotterbett mit eingestreuten Gumpen zeigt, unter dem streckenweise etwas Wasser rinnt. In den „stehenden" Gumpen sind regelmäßig Larven zu finden (AP). Die Literatur bescheinigt den Larven eine große Austrocknungstoleranz von bis zu vier Wochen (Robert 1959). Auch kann sich die Art in Bächen entwickeln, die über große Strecken nackten Buntsandstein-Fels überfließen (vgl. Abb. 4.46-3), wo Larven sich nicht halten und schon gar nicht eingraben können. Die Auskolkungen solcher Bäche unter Wasserfallstufen sind oft metertief und trotz Fehlens von Feinsubstrat von Larven besetzt, welche gegebenenfalls aber auch schlicht hierhin verdriftet worden sein könnten. In turbulenten Bächen sitzen die Larven in der Regel vergraben an Stellen geringster Strömung.

Abb. 4.46-2: *Cordulegaster boltonii* besiedelt im Tiefland bevorzugt Heidebäche, wie diesen einen Erlenbruch durchfließenden Quellbach der Oste, ist aber auch an deutlich breiteren Bächen und Abschnitten außerhalb des Waldes anzutreffen. Landkreis Harburg, 01.06.2017. Foto: U. Quante.

Starkes Gefälle an sich ist vielleicht ein zuträglicher Habitatfaktor, anders als für die ökologisch sonst recht ähnlich ausgerichtete *C. bidentata* offensichtlich aber kein notwendiger. Dies ist schon daran abzulesen, dass *C. boltonii* auch Tieflandbäche der Ebenen besiedelt.

Für Vorkommen von *C. boltonii* dürfte Fichtenwald vergleichsweise weniger abträglich sein als für solche von *C. bidentata*, zumindest gibt es diverse Nachweise aus Fichtenwaldgebieten. Hinsichtlich der Böden fällt auf, dass dort, wo *C. bidentata* auf Kalk vorkommt, *C. boltonii* in der niedersächsischen Verbreitungskarte Lücken zeigt, so etwa am Nordrand des Weserberglandes. Selbst direkt grenzend an die dichten Vorkommen von *C. boltonii* im Buntsandstein der obersten Weser fanden Liebelt et al. (2010) auf Kalk (in Nordrhein-Westfalen) zwar *C. bidentata*, offenbar nicht aber *C. boltonii*.

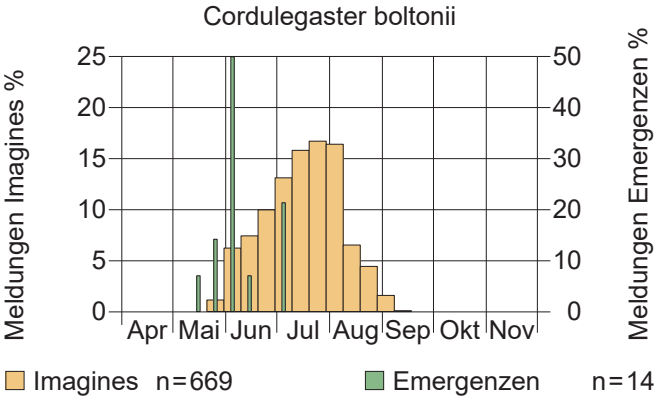
In Südniedersachsen wird *C. boltonii* auch in Hangquellmooren beobachtet, z.B. an der Oberweser und im Kaufunger Wald. Sehr spezielle Lebensräume dieses Typs sind diejenigen im Harz. Hier reproduziert sich *C. boltonii* in ganzjährig wasserführenden Quellbächen mit nur wenigen Zentimetern Tiefe, die ein torfschlammiges Sediment aufweisen, das nach Starkregenereignissen immer wieder großenteils weggespült wird (vgl. Abb. 4.45-4). Weil hier zwar regelmäßig patrouillierende Männchen und gelegentlich auch eiablegende Weibchen präsent sind, aber trotz intensiver Suche nur sehr vereinzelt Larven, Exuvien oder schlüpfende Tiere gefunden wurden, scheinen diese Habitate zwar für Imagines durchaus attraktiv zu sein, aber eine erfolgreiche Reproduktion vergleichsweise selten zuzulassen. Ob dies in der häufigen Abspülung des Feinsediments, der Verdriftung der Larven oder auch in klimatischen Faktoren bedingt ist, ist noch ungeklärt (KB). Zuletzt wurden im Harz diverse Reproduktionsnachweise an einem Quellbach erbracht, der rückgebaute dystrophe Stauteiche durchfließt; hier ist die Fließgeschwindigkeit vergleichsweise gering (KB, vgl. Abb. 4.46-5).

Lebenszyklus

An seinem Untersuchungsbach an der Oberweser kam Pfuhl (1994) mit Einrechnung des Vorlarvenstadiums bei *C. boltonii* auf 14 und eventuell 15 Larvenstadien, wobei die Tiere in Aufsplittung der Generation nach vier und fünf Jahren schlüpften, nach kalten Sommern auch später. Die Dauer der Entwicklung ist dabei wesentlich von der Wassertemperatur abhängig. In langsam fließenden, besonnten Bachoberläufen des Tieflands dagegen dürfte die Larvalentwicklung weniger lang dauern (RB).

Phänologie

Die jahreszeitlich früheste Emergenz wurde am 17.05.2014 beobachtet (4029-2, P. Kunze), ein Exuvienfund vom 11.05.2012 (3128-2, M. Sprengel-Krause) zeigt aber, dass auch eine noch frühere Emergenz möglich ist. Die insgesamt nur wenigen aus Niedersachsen vorliegenden Datensätze zur Emergenz von *C. boltonii* zeigen einen Zeitraum des Schlüpfens zwischen Mitte Mai und dem ersten Julidrittel. Das ist gegenüber zusammenfassenden Angaben bei Sternberg, Buchwald & Stephan in Sternberg & Buchwald (2000: 192) ein um zwei bis vier Wochen nach vorne verschobener Bereich, der Befund wird aber gestützt z.B. auch durch Beobachtungen aus dem angrenzenden Nordhessen (AP). Folglich bewegen sich auch die Flugzeiten zwischen dem letzten Maidrittel und dem Septemberbeginn, mit dem Juli als der Hauptflugzeit. Von den in der AG-Datenbank dokumentierten Flugbeobachtungen erfolgten bis zum 18. Juli 50 %, bis zum 1. August 75 % und bis zum 13. August 90 %. Die jahreszeitlich späteste Beobachtung ist vom 13.09.2017 dokumentiert (4029-3, W. Störmer). Kopulationen sind recht selten beobachtet worden. Deutlich zahlreicher finden sich in der Datenbank Hinweise zu Eiablagen, die schwerpunktmäßig im Juli beobachtet wurden. Die jahreszeitlich früheste Eiablage ist bereits für den 02.06.2017 (2724-1, UQ), die späteste für den 09.08.2013 (3928-3, U. Specht) dokumentiert.



Verhalten

Der Schlupf findet meist direkt am Ufer in geringer Höhe an vertikalen Strukturen wie z.B. Seggen (*Carex*) oder Binsen (*Juncus*) statt. Er kann am frühen Morgen beginnen und mehrere Stunden dauern. Zum Aushärten erklettern die subadulten Imagines die besonnten Spitzen der Vegetation. Gegen Mittag fliegen sie ab und suchen beispielsweise besonnte Grünlandbereiche in der Nähe auf, wo sie auf Beutefang gehen und ihre Reifungszeit verbringen (UQ). Im Wald spielen auch Wege und Schneisen eine wichtige Rolle für die Jagd.

Zufällige Beutefänge machen die Männchen natürlich auch während ihrer Bachpatrouille. Diese führt in einer Flughöhe von 5-30 cm, strukturbedingt auch höher, den Bachlauf auf und ab. Sie wird regelmäßig für Pausen auf aufragenden, besonnten Sitzwarten unterbrochen, nach

Abb. 4.46-3: In den Oberweserbergen patrouillieren die Männchen von *Cordulegaster boltonii* an gefällereichen Bächen regelmäßig auch entlang langer Strecken freigelegten Buntsandsteinfelses wie an diesem Bachabschnitt im Bramwald. Larven finden sich dort häufig am Grund tieferer Gumpen, wo sich etwas Detritus halten kann. Landkreis Göttingen, 02.07.2009. Foto: A. Pix.

Möglichkeit direkt in der Patrouillebahn und auf Patrouilleflughöhe (AP). An besonnten Bachabschnitten wird, sobald die Sonne hinter Wolken tritt, die Patrouille umgehend reduziert oder ganz eingestellt. Ist diese Schattenphase kurz, wird die Patrouille danach schnell wieder aufgenommen, ist sie lang, kann die Patrouille abhängig von der Temperatur später auch bei Schatten wieder zögerlich aufgenommen werden oder bleibt aus. Bei all dem agieren die Männchen nie territorial. Männchen, die hintereinander in Sichtweite patrouillieren, tolerieren sich in der Regel. Die Toleranz kann so weit gehen, dass sich in der Patrouillebahn mehrere Männchen auf derselben Pausenwarte niederlassen. Begegnen sich aber gegensinnig patrouillierende Männchen, kommt es meistens zu einer Interaktion mit Vertreibungsflug, von dem in der Regel mindestens eines von beiden schnell wieder zur Patrouille zurückkehrt. Für die Männchendichte im Patrouillehabitat vermutet Kaiser (1982) einen Regulationsmechanismus. Beobachtungen im Oberweserraum legen zumindest nahe, dass die Männchen wenigstens phänologisch einem Temporialverhalten unterliegen, wahrscheinlich weitgehend vergleichbar dem Verhalten von *C. bidentata* und im weiteren Sinn ähnlich dem Verhalten mancher Aeshniden (AP, vgl. Kaiser 1974). Das bedeutet im Grundsatz einen Wechsel der Fluggewässer, bei größeren Gewässern auch einen Wechsel verschiedener Abschnitte. Auf der anderen Seite wird den Cordulegastriden oft relative Ortstreue nachgesagt (z.B. Buchwald 1989). Vor allem Ott (1988) deutet seinerseits Wiederfangquoten in diese Richtung, während sich an der Oberweser ähnliche Quoten abzeichnen, ohne aber daraus mehr Ortstreue als Zu- und Abwanderung ableiten zu wollen (AP). Wird sich Ortstreue einerseits nach der Güte des Habitats richten (vgl. Laister 2012), so scheint sich damit auch eine individuelle Komponente zu mischen, die von hochfrequenten „Orts-" bis zu selten auftauchenden „Gelegenheitsmännchen" reicht (AP). Eine solche sinngemäße Differenzierung hatte schon Fränzel (1985) bei *C. bidentata* erkannt, für *C. boltonii* wird sie unter anderem durch Ergebnisse von Schweighofer (2008) indiziert.

Abb. 4.46-4: *Cordulegaster boltonii* (Weibchen). Landkreis Hameln-Pyrmont, 21.06.2017. Foto: T. Spengler.

Weibchen erscheinen am Bach nur zum Zweck der Eiablage, bevorzugt dort, wo gerade kein Männchen patrouilliert. Die Eiablage erfolgt in der Regel an flachen Stellen in mineralisches Feinsubstrat bzw. Detritus. Das Weibchen sucht sich hierzu meist unbewachsene Stellen mit lockerem Substrat aus, rüttelt darüber mit dem Hinterleib nach unten gerichtet und sticht nähmaschinenartig mit einer Frequenz von 0,5 bis 2 pro Sekunde den stilettartigen Legeapparat in den Boden. Video-Sequenzen an detritus- und feinsedimentarmen Bächen im Kaufunger Wald zeigen aber auch Eiablage zwischen Schotter und im Grobkies (AP). Auch Larven sind in entsprechenden Bächen oft in Grobkies zu finden.

Allgemein zeigen die Weibchen keine andere Tagesphänologie als die Männchen. Daher werden Eiablage-Vorgänge häufig zwangsweise durch Annäherung eines Männchens abgebrochen. An freiwillig beendete Eiablagen schließen die Weibchen dagegen öfter ein Bad an, indem sie, ähnlich einer bei Pix (2016) beschriebenen Weise, mehrmals kurz waagrecht in das Wasser tauchen. Naheliegend dürfte dies der Reinigung des Legeapparates dienen (AP). Diese Befunde stehen teils im Gleichklang, mehr aber im Gegensatz zu solchen, wie sie Völker (1955) über Eiablage, Paarungseinleitung und Reinigungsmodus für beide Cordulegastriden zur Debatte gestellt bzw. verzeichnet hat.

Vielfache Fotodokumente belegen bei den Imagines einen auffallend häufigen Verzehr von Stechimmen, darunter auch große Hummeln. Erbeutete Stechimmen werden sofort nach dem Fang im Flug zügig so umgedreht, dass der Stachel nach vorn zeigt, d.h. von der Libelle weg (AP).

Vergesellschaftung

Im östlichen Tiefland ist *C. boltonii* stets mit *C. virgo* und meist auch *Calopteryx splendens* vergesellschaftet. Daneben gibt es Bachabschnitte, meist aber nur kurze, an denen *C. boltonii* zusammen mit *Ophiogomphus cecilia* und/oder *Gomphus vulgatissimus* vorkommt.

Innerhalb des Hügel- und Berglands ist über die Calopterygiden hinaus insbesondere die Vergesellschaftung mit *C. bidentata* von Interesse. Hier besiedeln beide Cordulegastriden häufig dieselben Bäche, und gelegentlich finden sich auch Larven an denselben Stellen. Anders als bei den Larven, deren Auffindorte ein Resultat von Verdriftung sein können, zeigt sich eine Nischendifferenzierung deutlich erst im Flugverhalten der Imagines, wobei *C. boltonii* die unteren, vielfach offeneren Bachabschnitte bevorzugt, *C. bidentata* dagegen die oberen bzw. quellnahen.

Im Harz ist die Einnischung in den Hangquellmooren besonders erwähnenswert: Hier wurden gemeinsam beflogene Quellbäche und -rinnsale mit *Somatochlora alpestris, Somatochlora arctica*, *Orthetrum coerulescens* und *C. bidentata* beobachtet. Von all diesen Arten gibt es hier auch Reproduktionsnachweise; so wurden *boltonii*-Exuvien in einem Quellmoor im sachsen-anhaltischen Teil des Nationalparks

Harz, rund 150 m von der Landesgrenze entfernt, in nur wenigen Metern Entfernung von Exuvien beider *Somatochlora*-Arten gefunden (KB). Die Vergesellschaftung mit *O. coerulescens* in Quellmooren ist z.B. auch im Kaufunger Wald sichtbar (AP) und dürfte hier wie auch im Harz mit der zunehmenden Ausbreitung von *O. coerulescens* zukünftig regelmäßig auftreten.

Gefährdung und Schutz

Im Berg- und Hügelland besteht ein wesentlicher Teil der Artvorkommen in Form von Populationen an Bergbächen im Wald. Diese sind in der Regel keinen oder geringen anthropogenen Einflüssen ausgesetzt und insofern derzeit als ungefährdet einzustufen, was sich bereits in der vorangegangenen Roten Liste (Altmüller & Clausnitzer 2010) widerspiegelte. Im Tiefland und an Offenlandbächen des Berg- und Hügellands, vor allem wenn sie von landwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben sind, sind Gefährdungen ausgeprägter. Hier spielt neben der Gewässerunterhaltung die landwirtschaftliche Nutzung dicht bis an die Ufer heran, insbesondere die Umwandlung von Grünland in Ackerflächen, verbunden mit Immissionen von Düngemitteln und Pestiziden, eine entscheidende Rolle. Es ist auch nicht auszuschließen, dass die zunehmende Versandung der Heidebäche negative Einflüsse auf die Besiedlung durch *C. boltonii* hat. Dennoch wird die Art aufgrund der Bestandssituation und des positiven kurzfristigen Trends auf der aktuellen Roten Liste (Baumann et al. 2021; Kap. 5) landesweit sowie im östlichen Tiefland und im Hügel- und Bergland als ungefährdet eingestuft. Lediglich für das westliche Tiefland, wo die Art trotz der Zunahme immer noch extrem selten ist, ergibt sich noch eine Einstufung als „gefährdet" (3).

Abb. 4.46-5: In den höheren Mittelgebirgen besiedelt *Cordulegaster boltonii* Quellbäche in minerotrophen Hangmooren. Reproduktionsgewässer ist auch dieser rückgebaute Stauteich im Marienbruch auf rund 600 m ü. NHN, dessen von Kleinröhrichten bewachsene Sohle von einem Quellbach überrieselt wird; hier sind die Larven gut vor Verdriftung geschützt. Landkreis Goslar, 12.05.2016. Foto: K. Baumann.

Weitere Erkenntnisse aus Niedersachsen/Bremen

Ein Hinweis für die Suchpraxis für Larven an Schotter-Bergbächen und Bächen auf Fels: Aufgrund des vielfach stabilen und unnachgiebigen Bodensubstrats bleibt die bei Stephan (2012) erörterte Erschütterungsmethode hier oft wirkungslos, was in diesen Fällen nicht als Negativindiz gedeutet werden darf (AP).