

## Zum Vorkommen von *Cordulegaster bidentatus* SÉLYS (Odonata: Cordulegasteridae) bei Gießen/Hessen

R. PATRZICH

### Zusammenfassung

*Cordulegaster bidentatus* wurde seit 1986 an sechs Fundstellen im Raum Gießen/Hessen beobachtet. Die Habitate der Imagines und Larven an kleinen, teilweise besonnten Waldquellbächen werden beschrieben. Larven wurden in mehreren Bächen gemeinsam mit denen von *Cordulegaster boltoni* gefunden.

### Summary

Since 1986 *Cordulegaster bidentatus* has been recorded at six places around Giessen (Federal Republic of Germany, Hessen). The habitats of adults and larvae at small, partly sunny brooks are described. Larvae were found in several brooks together with larvae of *Cordulegaster boltoni*.

### Einleitung

Die beiden mitteleuropäischen Arten der Gattung *Cordulegaster*, *C. bidentatus* SÉLYS 1843 und *C. boltoni* DONOVAN 1807, werden als Bewohner schnellfließender, kalter Bergbäche und Quellmoore beschrieben (AGUESSE 1968, LOHMANN 1980, DREYER 1986). Ebenso wie bei anderen Libellenarten fließender Gewässer sind ihre Vorkommen durch den Verlust intakter Lebensräume und/oder Verschmutzung des Wassers stark gefährdet bzw. erloschen. Ihre Gefährdung wird dokumentiert durch die Einordnung in die Kategorie 2 (stark gefährdet; *C. bidentatus*) bzw. Kategorie 3 (gefährdet; *C. boltoni*) der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (CLAUSNITZER et al. 1984). In den Roten Listen von Nordrhein-Westfalen (SCHMIDT & WOIKE 1986), Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHES VERWALTUNGSAMT 1983) und Rheinland-Pfalz (MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT 1985) wird *C. bidentatus* zu den „vom Aussterben bedrohten“ Arten gezählt.

Die meisten der bisher bekannten Fundorte in Mitteleuropa liegen in der collinen bis montanen Stufe der Mittelgebirge. Es sind Vorkommen gemeldet besonders aus dem westlichen Schwarzwald und dem Bodenseegebiet (u. a. FRANKE 1980, BUCHWALD 1986), aus Rheinland-Pfalz (BRAUN et al. 1984), dem Siebengebirge (FRÄNZEL 1981) und dem Weser-Leine-Bergland (VÖLKER 1955, BLANKE 1984). REICH & KUHN (1988) und BECK (1988) führen aus Bayern 7 aktuelle Fundorte aus den Alpen, dem Bayerischen Wald, der Rhön und dem Frankenwald an. In Hessen galt die Art als ausgestorben oder verschollen (LOHMANN 1980), nachdem die letzten Fundangaben aus dem Rheingau, dem Taunus und der Umgebung von Kassel über 60 Jahre zurückliegen (LEONHARDT 1912–1929, SCHMIDT 1925: zit. in RAU 1966).

Im Sommer 1986 wurde bei einer flächendeckenden Kartierung von Libellen in der Umgebung von Gießen eine Population von *C. bidentatus* gefunden. Es sollen hier die einzelnen Fundorte und ihre Biotopeigenschaften beschrieben werden, wobei auch die Schwesterart *C. boltoni* berücksichtigt wird, um Hinweise zu den ökologischen Ansprüchen im untersuchten Raum und zur Einnischung gegenüber dieser Art zu liefern.

### Untersuchungsgebiet

Larven und Imagines von *C. bidentatus* wurden im Nordwesten von Gießen an mehreren Fundorten (Abb. 1) nachgewiesen. Das Gebiet des Krofdorfer Forstes und das Gladenbacher Bergland nördlich von Frankenbach liegt im südöstlichen Teil des Lahn-Dill-Berglandes (Naturräumliche Einheit 320.05, Krofdorf-Königsberger Forst; KLAUSING 1988) mit Höhen zwischen 250–350 m NN. Auf meist nährstoffarmen Böden aus Grauwackeschiefer und Tonschiefer (GEOLOGISCHE KARTE VON HESSEN 1971) stehen überwiegend naturnaher Laubwald (auf Standorten des Luzulo-Fagetum, teilweise des Melico-Fagetum) neben Fichten- und Douglasienforsten. Die größeren Bachtäler werden extensiv, z. T. als Mähwiesen oder Weiden, genutzt. Bei durchschnittlichen Niederschlägen von 600–700 mm/Jahr ist das Gebiet reich an naturnahen, zur Lahn

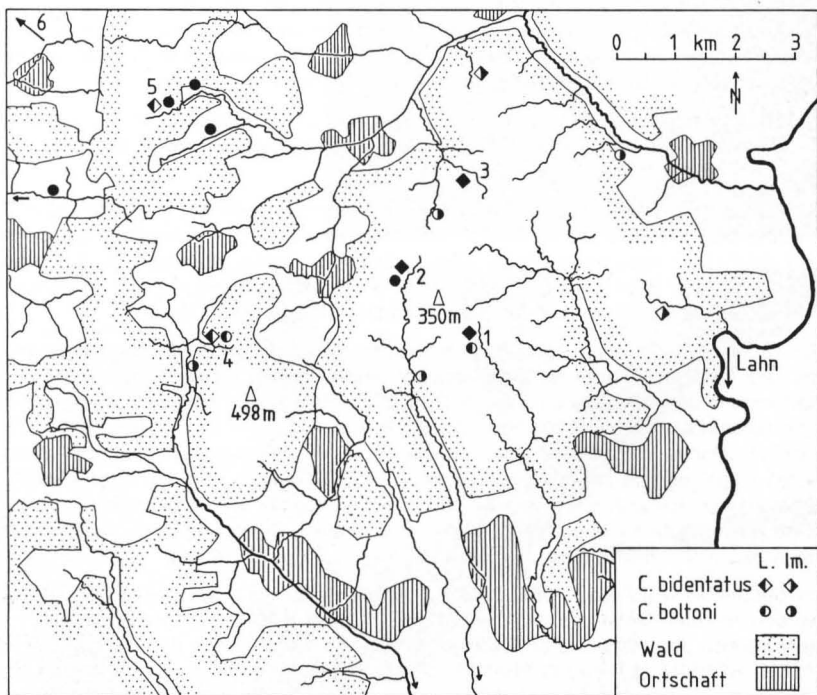


Abb. 1. Untersuchungsgebiet nordwestlich von Gießen mit Nachweisen von *Cordulegaster bidentatus* und *Cordulegaster boltoni* (Larven und Imagines) 1986–1989.

entwässernden Bächen mit wechselnden Strömungsverhältnissen und im allgemeinen nur geringen anthropogenen Belastungen. Viele Bachläufe werden allerdings zur Speisung von Fischteichen benutzt.

## Ergebnisse

### Habitat 1 (Gleibach)

Ein Brutgewässer von *C. bidentatus* und *C. boltoni* ist der Oberlauf des Gleibaches. Etwa 150 m unterhalb der Waldquelle durchfließt er eine 5–10 m breite, ca. 250 m lange Schneise (310–280 m NN) zwischen einem angrenzenden Buchen-Hochwald und einer etwa 20jährigen Fichtenaufforstung (Abb. 2). Dadurch ist dieses Tälchen mittags nur wenige Stunden besonnt. Der Bach ist hier 0,3–0,6 m breit bei einer Tiefe von wenigen cm; nur an einigen Gumpen vertieft er sich bis 20 cm. Den Grund des ganzjährig wasserführenden Baches bildet eine tiefgründige Mulmschicht aus sich zersetzendem Pflanzenmaterial und Schluff. An wenigen Stellen finden sich sandig-kiesige Bereiche über anstehendem Gestein. Die Vegetation der offenen Schneise wird dominiert von *Scirpus sylvaticus* L., *Carex nigra* (L.) REICHARD, *Juncus effusus* L., *J. conglomeratus* L. em LEERS, *Calamagrostis epigejos* (L.) ROTH, *Impatiens noli-tangere* L. und *Cirsium palustre* (L.) SCOP. Einzelne Schwarzerlen treten im unteren Abschnitt an den Bach heran. Im Sommer wird das Gewässer stark von der bachbegleitenden Vegetation überwachsen, so daß nur an wenigen Stellen der Bachlauf offen bleibt.

An diesem Bachabschnitt konnten 1986–1989 meist 2 (1–3) Imagines von *C. bidentatus* beobachtet werden (Abb. 3). Die frühesten Beobachtungen wurden am 27. 6. (1986), die spätesten am 12. 9. (1987) gemacht.

Die Männchen patrouillierten bei Besonnung der Schneise in geringer Flughöhe (0,2–0,8 m) über dem teilweise überwachsenen Bachlauf; es wurde nie beobachtet, daß sie in den Wald ober- oder unterhalb der offenen Schneise flogen. Oft saßen die Tiere auf direkt über den Bach geneigten Pflanzen. Die Flugaktivität lag zwischen 11–15 Uhr (MESZ), offensichtlich bedingt durch die Schattenwirkung des Waldes.

Am 18. 7. 1987/13 Uhr wurde an diesem Bach ein Weibchen bei der Eiablage beobachtet. Das Tier stach in der für *Cordulegaster* beschriebenen Weise (PFAU 1985) das Abdomen in den Untergrund an einem Bachabschnitt, wo ca. 1 cm tiefes Wasser über eine tiefgründige Mulmschicht floß. Der Bach war in diesem Bereich fast völlig von *Scirpus*, *Juncus* und anderen Pflanzen überdeckt, so daß das Weibchen, das durch lautes Flügelrascheln zwischen den Pflanzen entdeckt wurde, nicht frei fliegen konnte (Photobelege vorhanden). Nach etwa 50 Einstichen flog die Imago einige Meter weiter abwärts und legte an einer ähnlich stark verwachsenen Stelle wiederum ab. Offener Bachabschnitte mit steinigem Untergrund wurden nicht angenommen.

Im September 1987 und 1988 wurde im Bachbett nach Larven gekeschert. Dabei wurden im tiefen Mulm und detritusreichen Schluff etwa 30 Larven gefunden, auch in dem Bereich der beobachteten Eiablage. Die Larven wurden nach den bei CARCHINI (1983), ROBERT (1959) und FRANKE (1979) angeführten Differentialmerkmalen als Larven von *C. bidentatus* bestimmt und ihre Länge vom Kopf bis zur Abdomenspitze gemessen. 18 Larven waren 14–16 mm lang, die übrigen maßen um 35 mm. Kleinere oder eine mittlere Größenklasse fehlten völlig.

Abb. 2. Habitat 1 „Gleibach“. Im Spätsommeraspekt stark von bachbegleitender Vegetation überdeckt.



Abb. 3 (unten). *Cordulegaster bidentatus*, ♂.

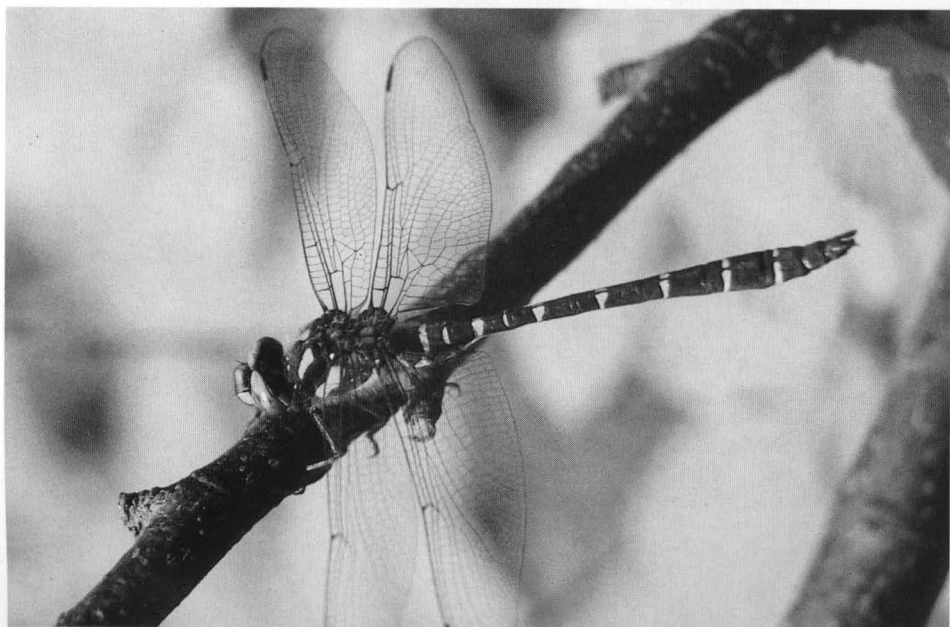




Abb. 4. Habitat 2 „Fohnbach“. Einzelne Flugbeobachtung von *C. bidentatus* und *C. boltoni*, Fundort von Larven beider Arten.

Abb. 5 (unten). Habitat 4 „Seitenbach Dünsbergbach“. Fundort von Larven von *C. bidentatus* und *C. boltoni* im Fichtenwald.



In einem kleinen Gumpen am unteren Ende der beschriebenen Bachschneise wurden 1 große und 8 kleine Larven gefunden, die als Larven von *C. boltoni* bestimmt wurden. Am folgenden Bachlauf, der z.T. durch Fichtenforste, z.T. durch Erlenbruchwaldbereiche führt, bevor der Bach Grünland durchquert, konnte bei Kontrollgängen zu verschiedenen Zeiten keine Imago von *C. bidentatus* oder *C. boltoni* festgestellt werden.

#### Habitat 2 (Fohnbach)

1,5 km nordwestlich vom Gleibach (1) entspringt im Krofdorfer Forst der Fohnbach (320–290 m NN). Er fließt größtenteils durch Bach-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) mit *Impatiens noli-tangere* L., *Ranunculus ficaria* L. und *Stachys sylvatica* L. (Abb. 4), z.T. auch durch Fichtenforste. Den Bachgrund bilden aufgrund wechselnder Strömungsverhältnisse verschiedene Sedimente von Mulmlagen und feinem Material bis Kies oder anstehendem Gestein.

An diesem Abschnitt konnte 1986 einmal eine Imago von *C. boltoni* beobachtet werden, THÖRNER sah hier 1987 ein patrouillierendes Männchen von *C. bidentatus*. Etwa 400 m bachabwärts konnten mehrfach jagende bzw. patrouillierende Imagens von *C. boltoni* entdeckt werden (25. 6., 27.7. 1986), weiterhin liegt die Beobachtung einer Eiablage von *C. boltoni* in einem etwa 100 m<sup>2</sup> großen, flachen, schlammreichen und verwachsenen Bachweiher vor.

Bei der gezielten Suche nach Larven konnte dagegen im oberen Bachabschnitt eine größere Kolonie mit Larven beider Arten gefunden werden. Etwa 50 Larven *C. bidentatus* wurden vermessen, die sich etwa gleichmäßig auf die Größenklassen um 15 mm, 25 mm und 35 mm verteilten. THÖRNER (1988) fand im Folgejahr bei genaueren Arbeiten in diesem Bachabschnitt unter 98 *C. bidentatus*- und 25 *C. boltoni*-Larven auch 2 kleine, nicht bestimmbar Larven von 10 mm Körperlänge. Im oberen, quellnahen Abschnitt wurden große Larven gefunden. Eine räumliche Trennung zwischen den Larven von *C. bidentatus* und *C. boltoni* konnte nicht festgestellt werden. Die Larven beider Arten saßen eingegraben im schlammigen Bodensediment bevorzugt an kleinen Verbreiterungen des Baches mit geringer Strömung, wo sich feiner Detritus, Schluff und Feinsand sammelten. An diesen Stellen konzentrierten sich auch viele Flohkrebse (*Gammarus* spp.).

#### Habitat 3 (Viermark)

2,7 km nördlich von (1) durchfließt ein schmaler Bach nach einem jungen Buchenbestand ein enges, stark beschattetes Tälchen. Nördlich grenzt ein 40jähriger Fichtenforst an, südlich ein lichter, unterholzreicher Buchenhochwald. Auf einer Strecke von 200 m begleiten Schwarzerlen den Bach (230 m NN), der hier stellenweise besonnt ist. Der Bachgrund ist schlammig mit viel Detritus.

In den besonnten Bereichen konnten in den 3 Untersuchungsjahren 1–2 patrouillierende Männchen *C. bidentatus* beobachtet werden. Eine Nachsuche nach Larven ergab eine kleine Larvenkolonie von 5 Tieren mit Körperlängen von 8, 9, 18, 21 und 21 mm, die ausschließlich an mulmreichen, schwach fließenden Bachstellen mit knapp 1 cm Wassertiefe eingegraben waren.



#### Habitat 4 (Dünsbergbach)

Ein östlicher Quellbach (280 m NN) des Dünsbergbaches durchfließt auf ca. 300 m einen lichten Buchen-Eichen-Mischwald, bevor er tief in colluvialen Gehängeschutt eingeschnitten einen dichten, ca. 50jährigen Fichtenforst durchquert (Abb. 5). Der Gewässerboden des ca. 50 cm breiten und meist 5–10 cm tiefen Baches ist hier größtenteils frei von Sedimenten, nur an strömungsarmen Verbreiterungen reichern sich Detritus, Schlamm und Mulm aus Laub- und Nadelstreu mit kleineren Ästchen an. In diesen Auskolkungen im Fichtenwald wurden im September 1987 und 1988 Larven beider *Cordulegaster*-Arten gefunden (3 Larven *C. bidentatus*, 2 Larven *C. boltoni*). Imagines beider Arten wurden bei mehreren Begehungen nicht gesehen.

Etwa 0,5 km unterhalb dieser Larvenfundstelle wurden dagegen regelmäßig *C. boltoni*-Männchen und ein Weibchen bei der Eiablage an einem Bachabschnitt beobachtet, der besonnt, ohne Gehölzsaum, eine reichhaltige submerse und emerse Vegetation aufweist.

#### Habitat 5 (Braichte/Vers)

An einem Quellbach der Vers, etwa 6 km nordwestlich des Krofdorfer Forstes, konnten bei Kescherungen im Bachgrund an mulmreichen Stellen im lichten Buchenwald eine Larve von *C. bidentatus* (40 mm Körperlänge) und 3 Larven *C. boltoni* (19, 25, 27 mm) gefangen werden. Der schmale Bach durchfließt weiter unterhalb eine alte Fichtenkultur und wird dann vollständig durch 2 intensiv bewirtschaftete Fischteiche geleitet, bevor er tief eingeschnitten durch eine staudenreiche Brache mit *Filipendula ulmaria* (L.) MAXIM und *Carex paniculata* L. fließt, an der einzelne Schwarzerlen stehen. In diesem Bachbereich konnten sowohl Imagines als auch 3 Larven *C. boltoni* (davon eine frisch gehäutete, zusammen mit der Exuvie, 13. 9. 1987) gefunden werden.

#### Habitat 6 (Schelder Wald)

Ein weiteres Vorkommen von *C. bidentatus* (Imagines und Larven) wurde an einem kleinen Bach in lichtem Buchenhochwald südlich Wallenfels im Schelder Wald gefunden. Der Wasserlauf ist stark von Gräsern und Ried überwachsen, an einigen Stellen von Ästen und Zweigen überdeckt.

### Diskussion

Während noch LOHMANN (1980) nur wenige neuere Nachweise von *C. bidentatus* auflistet, mehren sich in den letzten Jahren die Feststellungen dieser großen Libellenart (Übersicht in BUCHWALD 1988) aus allen Mittelgebirgsregionen Mitteleuropas. BELL-MANN (1987) schließt daraus, daß diese früher für sehr selten gehaltene Art bisher an vielen Orten übersehen worden ist.

Aus Hessen sind bisher keine neueren Funddaten publiziert. Außer dem hier beschriebenen Vorkommen konnten bei einer flächendeckenden Kartierung der Libellen im Kreis Gießen, der auch den Vorden Vogelsberg umfaßt, keine weiteren Fundorte von *C. bidentatus* gefunden werden (NORGALL et al. 1987, M. KORN, mdl. Mitt.). Selbst von *C. boltoni*, die aufgrund ihrer Habitatansprüche weiter verbreitet und an offenen Wiesenbächen leichter zu finden sein sollte, sind nur Einzelbeobachtungen aus dem Vogelsberg bekannt (FITTKAU 1953, RAU 1966, BAUSCHMANN 1983). Doch dürfte diese Art im hessischen Bergland weit verbreitet sein.

## Habitat-eigenschaften

Alle bisher im untersuchten Gebiet gefundenen Vorkommen von Imagines von *C. bidentatus* liegen im bewaldeten Bergland am quellnahen Oberlauf mit besonnten Abschnitten. Diese Bäche durchfließen meist lichte Buchenhochwälder und können z. T. stark von Gräsern überwachsen sein. Die Bäche sind nur wenige dm breit, sehr seicht, aber mit ganzjähriger Wasserführung. Nur teilweise stimmen diese Habitatmerkmale mit denen von BUCHWALD (1988) und BLANKE (1984) für *C. bidentatus*-Habitats genannten überein; so scheint bei den hier gefundenen Gewässern das Merkmal „Besonnung“ wichtiger zu sein als Quellnähe, zudem muß der Wasserlauf nicht durchgängig offen sein. Werden die gefundenen Larvenhabitats berücksichtigt, soll der Bachgrund mulmig mit Ansammlungen von feinem Detritus an strömungsarmen Stellen sein; an Stellen mit feinem Sand wurden keine Larven gefunden. Nach Ergebnissen von FRÄNZEL (1985) bevorzugt *C. bidentatus* Eiablagestellen mit geringer Wassertiefe, mulmigem Untergrund und dunkler Tönung des Substrates.

Das Vorhandensein kleinerer Fichtenforsten verschiedenen Alters und Dichte schließt eine Besiedlung nicht aus: bei den Bachläufen 1 und 5 befinden sich unterhalb der Larvenfundorte Fichtenpflanzungen, das Larvenhabitat an Fundort 4 liegt direkt in einem Fichtenforst. Weibchen müssen demnach zur Eiablage diese Nadelwälder dem Bach folgend durchfliegen haben, oder sie gelangten an das Gewässer, ohne dem Bachlauf zu folgen, falls eine Wanderung der Larven bachaufwärts ausgeschlossen wird.

Von einem Fundort, dem Fohnbach (2), liegen genauere Analysen zur Korngrößenverteilung des Bachbodensedimentes und zur Wasserchemie von THÖRNER (1988) vor, die er an 12 Terminen zwischen Mai und Dezember 1987 erhoben hat. Am Larvenhabitat bestimmte er eine Fließgeschwindigkeit von 15–50 cm/s. Die Wassertemperatur betrug max. 14,5° C, min. 6,4° C. Die Wasserhärte schwankte zwischen 5,0–13,2° dH, der pH zwischen 7,0–7,6. THÖRNER ordnet das Gewässer auch hinsichtlich der Leitfähigkeit (160–370  $\mu$ S) und der geringen P- und N-Konzentrationen in die Güteklasse I (oligosaprob) (nach LAWA 1980) ein. Die Meßwerte liegen im Bereich der von BUCHWALD (1987) aufgeführten limnochemischen Messungen an *C. bidentatus*-Brutgewässern auf kalkreichen Gesteinen. Die anderen Bruthabitats von *C. bidentatus* dürften eine ähnliche Wasserchemie aufweisen aufgrund des vergleichbaren geologischen Untergrundes (Grauwackeschiefer) und Umgebung.

Die Beobachtungen von GEIJSKES (1935), GERKEN (1982) und BUCHWALD (1986, 1988), daß im Bereich von Waldquellbächen *C. bidentatus* und *C. boltoni* niemals am selben Standort auftraten, konnte im Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden. Im untersuchten Gebiet gab es zwar keine Bachabschnitte mit regelmäßig beobachteten, gemeinsamen Vorkommen von Imagines, doch wurden an 4 Gewässern (1, 2, 4, 5) die Larven beider Arten im selben Bachabschnitt gefunden. Zur Artunterscheidung wurden hierzu nur große Larven (um 35 mm Körperlänge) berücksichtigt, an denen die Differentialmerkmale eindeutig erkannt werden konnten. In Übereinstimmung mit THÖRNER (1988) konnten in Bach 2 die Larven beider Arten überall im gleichen Habitat gefunden werden, während an den anderen 3 Fundorten die Fangzahlen zu gering waren für eine eindeutige Aussage. Die gemeinsamen Larvenhabitats liegen quellnah in teilweise beschatteten Waldbächen. An mehreren besonnten, pflanzenreichen Wiesenbächen der Region wurden dagegen ausschließlich Larven bzw. Imagines von *C. boltoni* gefunden (vgl. Abb. 1).



Die ökologische Trennung beider Arten aufgrund unterschiedlicher Habitatpräferenzen (BUCHWALD 1988) scheint demnach im Untersuchungsgebiet – soweit dies bei den wenigen Fundorten beurteilt werden kann – nicht vollständig zu sein. Während es Überschneidungen bei den Auswahlkriterien für die Eiablageorte zu geben scheint, sind die „Reviere“ der Männchen deutlich getrennt. Eine zeitliche Einnischung mit einer 3–4 Wochen früheren Flugzeit von *C. bidentatus* vor *C. boltoni* (BUCHWALD 1988) konnte nicht beobachtet werden: die Flugzeiten lagen bei *C. bidentatus* zwischen 27. 6.–5. 8. (mit einer Ausnahme am 12. 9.), die von *C. boltoni* zwischen 18. 6.–4. 8.

#### Gefährdung und Schutz von *C. bidentatus* im Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Vorkommen von *C. bidentatus*, besonders der Larven, sind durch ihre Lage an kleinen Waldbächen nicht direkt durch menschliche Einwirkungen wie Verschmutzung des Wassers oder Gewässerausbau bedroht. Dagegen können indirekte Veränderungen der Umgebung mindestens das vermutliche Stammhabitat (1) schon in wenigen Jahren beeinträchtigen, wenn der angrenzende Fichtenforst die Besonnung des Baches gänzlich unterbindet. Eine vorsichtige Pflege des Tälchens wäre zum Erhalt der Population in dieser Region angezeigt.

In der Umgebung gibt es weitere Bachoberläufe, die aufgrund ihrer Umgebung, Besonnung und des Bachgrundes für *C. bidentatus* geeignet sein könnten, wo bisher keine Larven gefunden werden konnten.

Der Erhalt einer Population von *C. bidentatus* im Gebiet erscheint somit nicht langfristig gesichert, da sich das Hauptvorkommen auf einen nicht stabilen Bachabschnitt konzentriert und nur an wenigen anderen Stellen kleine Larvenkolonien gefunden wurden.

#### Literatur

- AGUESSE, P. (1968): Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. – Fauna de l'Europe et du Bassin Méditerranéen **4**, 258 S., Paris (Masson et Cie. Editeurs).
- BAUSCHMANN, G. (1983): Neunachweise in der Odonatenfauna des Vogelsberges. – Hess. Faun. Briefe **3** (2): 31–35, Darmstadt.
- BECK, P. (1988): Libellenkartierung im nordwestlichen Oberfranken. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft **79**: 83–86, München.
- BELLMANN, H. (1987): Libellen beobachten – bestimmen. – 268 S., Melsungen (Neumann-Neudamm).
- BLANKE, D. (1984): Zur Lebensweise von *Cordulegaster bidentatus* SÉLYS in Südniedersachsen. – Libellula **3**: 18–22, Höxter, Karlsruhe.
- BRAUN, M., U. BRAUN & J. LANGE (1984): Zwei Nachweise der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentatus*, Odonata: Cordulegasteridae) im nördlichen Rheinland-Pfalz. – Naturschutz Ornithol. Rheinh.-Pfalz **3**: 502–504, Bad Dürkheim.
- BUCHWALD, R. (1986): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. – Dissertation, Freiburg.
- BUCHWALD, R. (1988): Die Gestreifte Quelljungfer *Cordulegaster bidentatus* (Odonata) in Südwestdeutschland. – Carolina **46**: 49–64, Karlsruhe.

- CARCHINI, G. (1983): A key to the Italian Odonate Larvae. – Soc. int. odonatol. rapid Comm. (Suppl.) **1**: 1–101, Utrecht.
- CLAUSNITZER, H.-J., P. PRETSCHER & E. SCHMIDT (1984): Rote Liste der Libellen (Odonata). – In: BLAB, J. et al.: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4. Aufl., 116–118, Greven (Kilda).
- DREYER, W. (1986): Die Libellen. – 219 S., Hildesheim (Gerstenberg).
- FITTKAU, E. J. (1953): Odonaten aus der Fulda. – Ber. Limnol. Flußstation Freudenthal **5**: 29–36, Hann. Münden.
- FRANKE, U. (1980): *Cordulegaster* (Odonata) im westlichen Bodenseegebiet. – Entomol. Z. **90**: 193–199, Stuttgart.
- FRANKE, U. (1979): Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata). – Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A., Nr. 333; 1–17, Stuttgart.
- FRÄNZEL, U. (1981): *Cordulegaster bidentatus* und *Cordulegaster annulatus* im Siebengebirge. – Libellula **1**: 32, Münster.
- FRÄNZEL, U. (1985): Öko-ethologische Untersuchungen an *Cordulegaster bidentatus* SELYS, 1843 (Insecta: Odonata) im Bonner Raum. – Diplomarbeit, Bonn.
- GEIJSKES, D. (1935): Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Röserenbach bei Liestal im Basler Tafeljura. – Tijdschr. Entomol. **78**: 249–382, Gravenhage.
- GERKEN, B. (1982): Probeflächenuntersuchungen in Mooren des Oberschwäbischen Alpenvorlandes. – Telma **12**: 67–84, Hannover.
- GEOLOGISCHE KARTE VON HESSEN (1971) 1:25000, Blatt 5317 Rodheim-Bieber, Hrsg. Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden.
- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1:200000. – Schriftenreihe Hess. Landesanstalt für Umwelt, Heft **67**, Wiesbaden.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA) (1980): Die Gewässergütekarte der BRD. Stuttgart.
- LOHMANN, H. (1980): Faunenliste der Libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. – Soc. Int. odonatol. rapid Comm. **1**: 1–34, Utrecht.
- MINISTERIUM FÜR SOZIALES, GESUNDHEIT UND UMWELT (1985): Rote Liste der bestandsgefährdeten Libellen (Odonata) in Rheinland-Pfalz. – Mainz.
- NIEDERSÄCHSISCHES VERWALTUNGSAMT (1983): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen. – Hannover.
- NORGALL, T., M. GRENZ, K. KORN & R. PATRZICH (1987): Die Libellen des Landkreises Gießen – Bestandserfassung und naturschutzrelevante Auswertung. – Gießen, unveröff.
- PFAU, H. K. (1985): Die eigentümliche Eiablage der *Cordulegaster*-Weibchen. – Natur und Museum **115**: 77–86, Frankfurt a. M.
- RAU, U. (1966): Die Odonatenfauna des Naturchutzparkes Hoher Vogelsberg. – Dtsch. ent. Z. (N.F.) **13**: 393–446, Berlin.
- REICH, M. & K. KUHN (1988): Stand der Libellenerfassung in Bayern und Anwendbarkeit der Ergebnisse in Arten- und Biotopschutzprogrammen. – Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Heft **79**: 27–66, München.
- ROBERT, P. A. (1959): Die Libellen (Odonaten). – 404 S., Bern (Kümmerly & Frey).
- SCHMIDT, E. & M. WOIKE (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Libellen (Odonata). – Schriftenreihe der LÖLF **4**: 199–205, Recklinghausen.
- THÖRNER, V. (1988): Ökologische Bewertung von Fließgewässern unter besonderer Berücksichtigung der Odonaten. – Diplomarbeit, Gießen.
- VÖLKER, H. (1955): Beobachtungen über Lebensgewohnheiten der beiden deutschen Libellenarten *Cordulegaster annulatus* (LATREILLE) und *bidentatus* SELYS. – Beitr. Naturk. Nieders. **8**: 80–85, Hannover.

**Verfasser:**

Dr. Reinhard Patzich, Gnauthstraße 5, D-6300 Gießen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Faunistische Briefe](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Patrzich Reinhard

Artikel/Article: [Zum Vorkommen von \*Cordulegaster bidentatus\* SEL YS \(Odonata: Cordulegasteridae\) bei Gießen/Hessen 4-13](#)