Beiträge zur Heimatkunde der Stadt Schwelm und ihrer Umgebung	Neue Folge	62	25–42	Schwelm 2013

Nachweise der beiden Quelljungfer-Arten *Cordulegaster bidentata* und *Cordulegaster boltonii* (Odonata: Cordulegastridae) im südlichen Ennepe-Ruhr-Kreis und Untersuchung ihrer Habitate

Lutz Koch und Jürgen D. Schuster

Einleitung

Die Libellen-Familie Quelljungfern (Cordulegastridae) umfasst in Deutschland nur zwei Arten, die beide gemäß der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen (2010) als „stark gefährdet" bzw. „gefährdet" gelten: Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) und die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). Beide Formen bewohnen kleine und kleinste Fließgewässer: winzige saubere Wasserläufe und Quellrinnsale in Siepentälchen. Aufgrund ihrer geringen Individuenzahl auch in besiedelten Bachabschnitten werden nur selten fliegende Tiere beobachtet. Da man in ihren Lebensräumen kaum Libellen vermutet, werden beide Arten auch trotz ihrer Größe häufig übersehen.

In den bisherigen Libellen-Untersuchungen, die sich auf die Umgebung von Schwelm beziehen (Kronshage 2000, Jordan u. Rieboldt 2004, Koch 2008) konnten keine eindeutigen Nachweise von Quelljungfern erbracht werden. Zwischenzeitlich sind jedoch beide Arten durch Fotos von fliegenden Exemplaren und zudem durch Larvenfunde belegt.

Die Untersuchungsgewässer

Gewässer 1: Mittlerer Abschnitt des Hackenbachs (Breckerfeld, nördl. Zurstraße)

Der Hackenbach (Gewässer 1; G1) ist ein kleiner Mittelgebirgsbach, dessen zwei Quellbäche im Siedlungsbereich Waldbauer-Heide (Breckerfeld/Zurstraße) entspringen. Er fließt in nördliche Richtung zunächst durch Agrarland, dann bis zum Zusammenfluss mit dem Köttinger Bach durch ein Waldgebiet. Entlang seiner Fließstrecke von 1.710 m wird der Hackenbach von geographischen, hydromorphologischen und topographischen Faktoren bestimmt, die seine Einstufung in den Gewässertypus „Kerbtalbach im silikatischen Grundgebirge" bedingen (LUA, 1999). Eine differenzierte Struktur-Klassifikation nach Kartieranleitung des LUA (vgl. LUA, Merkblatt Nr. 14, 1998) liegt zwar nicht vor, aber dennoch ist seine Charakterisierung als naturnaher Kerbtalbach, wenn auch mit kleineren

Abb. 1a–b: Hackenbachtal nördl. Zurstraße (Breckerfeld) mit kleinräumig wechselnder Beschattung und größeren Lichtungen; strömungsberuhigte Zonen mit Feinsediment im Bachbett. – G1; Juli 2012 –

Einschränkungen (z. B. kurze verrohrte Forstwegsunterquerungen, zerfallene kleine Stauwehre), zulässig.
Etwa auf Höhe der Ortschaft Rafflenbeul liegen für den Mittellauf dieses Fließgewässers sowohl hydromorphologisch-ökologische, saprobiologische[1] als auch hinsichtlich der Wasserbeschaffenheit chemisch-physikalische Daten vor.

Hydromorphologisch-ökologische Merkmale:
Der Bachabschnitt liegt in einem Kerbtal, das sich hier aber links- wie rechtseitig auenartig erweitern kann. Die Breite des Fließgewässers bewegt sich zwischen 100 und 300 cm, seine mittlere Tiefe beträgt ca. 10 cm. Im Frühjahr bis Sommer und Herbst ist bei normaler Wasserführung die Strömung stets als turbulent zu bezeichnen. Ein Absturz von ca. 150 cm Höhe liegt am Ende der Untersuchungsstelle und unterbricht die längszonale Durchgängigkeit des Fließgewässers. Die Hänge des Kerbtales sind mit Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*)

[1] Erläuterung von Fachbegriffen s. S. 40

bestockt. In unmittelbarer Bachnähe wachsen kleinere Exemplare von Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*), Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Dies hat eine mittelstarke Beschattung des Bachlaufes zur Folge, die das Aufkommen einer Krautschicht aber zulässt. Sie setzt sich zusammen aus: Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Silberblättrige Goldnessel (*Lamium argentatum*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Gewöhnliche Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Gewöhnliches Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Großes Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Hain-Veilchen (*Viola riviniana*), Wald-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) und Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*).

Chemisch-physikalische Merkmale:
Vor-Ort-Messungen (Parameter: Elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoff-Gehalt, Wasser-Temperatur) und die Ergebnisse mehrerer Wasser-Analysen (2004, 2005, 2010, 2011) ergaben, dass zu keiner Zeit eine Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen vorlag noch eutrophierende Substanzen (Nitrat-Stickstoff, Phosphor) in bedenklichen Konzentrationen das Gewässer belasteten. Nach den Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA, 1991) kann der Hackenbach hier der Gewässergüteklasse I–II zugeordnet werden (vgl. Gewässergütebericht 2011, ERK).

Saprobiologische Merkmale:
Das Substrat der Bachsohle besteht vorwiegend aus grobem Grauwacke-Geröll; von untergeordneter Bedeutung sind kantengerundete Gerölle unterschiedlicher Korngröße sowie tonig-sandige Feinsedimente und grob partikuläre organische Substanz in den strömungsberuhigten Bereichen. Da kein Schlamm die Bachsohle bedeckt, ist das Benthal als besiedlungsfreundlich zu bezeichnen. Erwartungsgemäß ist die Taxa-Diversität des Benthos groß und variierte je nach Jahreszeit in den Jahren 2004 bis 2011 zwischen 22 und 41 Taxa. Zur benthalen Fauna zählten Steinfliegen (8 Arten, darunter *Leuctra braueri*), Eintagsfliegen (6 Arten, darunter *Ephemera danica*), Köcherfliegen (16 Arten, darunter *Agapetus fuscipes*), Wasserkäfer (4 Arten, darunter *Hydraena gracilis*), Wasserschnecken (*Ancylus fluviatilis*) und als Vertreter der Wirbeltiere eine Fischart, die Mühlkoppe (*Cottus gobio*), und die Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) (Abb. 2). Im Hackenbach gehörten zur benthalen Makrozoen-Zönose auch mindestens 5 Leitarten des Fließgewässertyps 5 (Kerbtalbach/Kleiner Talauebach im Grundgebirge).

Abb. 2: Larve des Feuersalamanders; Länge 40 mm. – G1; 20.5.2011; leg. JDS –

Leitarten: *Epeorus assimilis* [=*sylvicola*] (Eintagsfliege), *Amphinemura sulcicollis* (Steinfliege), *Dinocras cephalotes* (Steinfliege), *Philopotamus ludificatus* (Köcherfliege), *Glossosoma conformis* (Köcherfliege).

Abb. 3a–b: Larve der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*); Länge 40 mm. – G1; 26.7.2010; leg. JDS –

Die entsprechenden Grund- und Begleitarten waren ebenfalls im Benthal vertreten. Eine regionaltypische Fließgewässerfauna hat sich also unter den gegebenen geographischen, hydromorphologischen und physikochemischen Voraussetzungen entwickelt (ERK, Gewässergütebericht 2012, LUA, 1999). In dieser regionaltypischen benthalen Fauna wurden am 26.07.2010 auch zwei Larven der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) entdeckt (Abb. 3a–b).

Ökologische Merkmale der Imaginalhabitate

Die Imagines (fliegende Libellen) der Gestreiften Quelljungfer wurden hauptsächlich im Bereich einer Lichtung ca. 300 m nördlich des Larvenfundpunktes zwischen Bachlauf und Forstweg mit angrenzendem Berghang beobachtet. In diesem ab den Mittagsstunden gut besonnten Gebiet, das reichlich Reste gefällter oder umgestürzter Bäume sowie junge Fichten und Birken, Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*), Besen-Ginster (*Cytisius scoparius*), Himbeeren, Brombeeren, Gräser, Moose und Farne enthält, finden sich in der Krautschicht zur Flugzeit der Gestreiften Quelljungfer zahlreiche Pflanzen: u. a. Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Fuchs'Greiskraut (*Senicio nemorensis fuchsii*), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), zudem am Waldweg und am Fuße des mit Fichten locker bewachsenen Berghangs noch Kleinblütiges Springkraut (*Impatiens parviflora*), Mauerlattich (*Mycelis muralis*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*), Wald-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Gewöhnliches Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*), Schönes Johanniskraut (*Hypericum pulchrum*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Rippenfarn (*Blechnum spicant*).

Während der Beobachtungen gesichtete Tagfalter-Arten waren: Kleiner Kohl-Weißling (*Pieris rapae*), Kleiner Fuchs (*Nymphalis urticae*), Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*), Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*) und Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*).

Libellenarten, die vereinzelt in Erscheinung traten, waren Blauflügel-Prachtlibellen (*Calopteryx virgo*) in Bachnähe und junge noch nicht ausgefärbte Exemplare der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) auf dem Forstweg und am Waldrand.

Gewässer 2:

Unterer Abschnitt eines namenlosen Quellrinnsals (Ennepetal, nordöstl. Welschenholt)

Gewässer 2 (G2) ist ein kleiner namenloser Mittelgebirgsbach (nachfolgend „Welschenholter Bach" genannt), dessen Quelle in der Ortschaft Welschenholt (Stadt Ennepetal) liegt. Er fließt in einem Kerbtal zunächst in nordöstliche Richtung, um sich nach 2/3 der 595 m langen Fließstrecke östlich auszurichten und in den ebenfalls namenlosen Bach im Ravenschlager Grund[2], hier als „Ravenschlager Bach" bezeichnet, zu münden, der seinerseits bei Wittenstein der Heilenbecke zufließt. Von der Mündung in den Ravenschlager Bach bis etwa 240 m gegen seine Fließrichtung liegt das Hauptfluggebiet von *Cordulegaster boltonii* im „Welschenholter Siepen". Linksseitig befindet sich eine seit Jahren nicht mehr genutzte Wiese, und rechtsseitig bildet ein Kahlschlag den Kerbtalhang, der oberhalb eines parallel zum Bach verlaufenden Wanderweges vor wenigen Jahren mit Fichten bepflanzt wurde.

Zwischen Bachlauf und Wanderweg entstand eine artenreiche Schlaggesellschaft; sie enthält u. a. Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Trauben-Holunder (*Sambucus racemosa*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Wald-Geißblatt (*Lonicera periclymenum*), Brombeere (*Rubus* sp.), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*), Wald-Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) und Fuchs'Greiskraut (*Senecio nemorensis fuchsii*). Am Rand des Wanderweges haben Wilde Möhre (*Daucus carota*), Weißer Stein-Klee (*Melilotus albus*), Lanzett-Kratzdistel (*Cirsium vulgare*), Geruchlose Kamille (*Tripleurospermum perforatum*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) ihre Standorte.

In unmittelbarer Bachnähe wachsen galerieartig Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) sowie einzelne Birken. Die ufernahe Flora besteht aus einer Mädesüß-Hochstaudenflur. Sie enthält Sumpf-Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*), Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*). (Abb. 4b)

In der sich anschließenden trockenen Wiesenbrache finden sich u. a. Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Weißklee (*Trifolium repens*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*).

[2] „Ravenschlager Grund": Bezeichnung der Anwohner für das Tal zwischen Ravenschlag und Wittenstein

Abb. 4a: „Welschenholter Bach“. – G2; Juli 2013 –

Abb. 4b: „Welschenholter Siepen“ nordwestl. Welschenholt (Ennepetal). Blick in Fließrichtung, Bildmitte: Bachverlauf mit Erlenbestand. – G2; September 2013 –

Linksseitig wird der Wiesengrund begrenzt durch den Talhang, bestockt mit Eichen-Buchen-Wald. Im Übergangsbereich kommt häufig Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) sowie stellenweise Blutwurz (*Potentilla erecta*) vor.
Die insgesamt blütenreiche Vegetation des Gebietes lockte zahlreiche Tagfalter an: Hervorzuheben sind im Bereich der Wiesenbrache und der Mädesüß-Bestände der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*) und der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*), insbesondere am Weißen Steinklee der Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*), zudem in allen Bereichen Grünader-Weißling (*Pieris napi*), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*), Distelfalter (*Vanessa cardui*), Tagpfauenauge (*Nymphalis io*), Landkärtchenfalter (*Araschnia levana* f. *prorsa*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*), Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*) sowie Schwarzkolbiger und Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus lineola* und *T. sylvestris*).
Im oberen trockenen Bereich der Brache waren Heuschrecken häufig zu finden, u. a. Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*), Grünes Heupferd (*Tettigonia viridissima*) und verschiedene Grashüpfer-Arten (Gomphocerinae). Gelegentlich konnte auch eine Wald-Eidechse (*Zootoca vivipara*) beobachtet werden.

Chemisch-physikalische Merkmale
Eine Vor-Ort-Messung im Juli 2013 (Parameter: Elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoff-Gehalt, Wasser-Temperatur) und die organoleptische Prüfung des Wassers (Parameter: Farbe, Trübung, Geruch, Schaum- und Schlammbildung) ergaben, dass die entsprechenden Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA) eingehalten werden und eine Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen oder eutrophierenden Substanzen (Stickstoff, Phosphor) nicht vorliegen. Nach den Allgemeinen Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA, 1991) kann der Welschenholter Bach hier der Gewässergüteklasse II und besser zugeordnet werden.

Saprobiologische Merkmale
Das Substrat der Bachsohle besteht vorwiegend aus Grauwacke-Geröll unterschiedlicher Korngröße, von untergeordneter Bedeutung sind tonige Feinsedimente, Sand, Totholz und grob partikuläre organische Substanz in den strömungsberuhigten Bereichen. Im oberen Abschnitt tritt im Bachbett auf einer Strecke von ca. 20 m der mitteldevonische Untergrund in Form von stark geschieferten Tonsteinen in steiler Lagerung hervor.
Da kein Schlamm die Bachsohle bedeckt, ist das Benthal als besiedlungsfreundlich zu bezeichnen. Erwartungsgemäß zeigte sich bei einer ersten groben, übersichtsartigen Erfassung des Benthons, dass die Taxa-Diversität der eines Kerbtalbaches im Grundgebirge entspricht. Im Juli 2013 zählten zur benthalen Fauna Steinfliegen (2 Taxa, darunter *Protonemura*), Eintagsfliegen (1 Art), Köcherfliegen (7 Arten, darunter *Agapetus fuscipes, Diplectrona felix, Philopotamus montanus*), Wasserkäfer (1 Art), Strudelwürmer (2 Arten, darunter *Polycelis felina*) und als Vertreter der Wirbeltiere die Larven des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*).

Im Welschenholter Bach gehörten auch mindestens 4 Leitarten des Fließgewässertyps 5 (Kerbtalbach/Kleiner Talauebach im Grundgebirge) – gemäß einer für den Ennepe-Ruhr-Kreis erstellten Liste – zur benthalen Makrozoen-Zönose.

Leitarten (ERK/JDS, 2012): *Polycelis felina* (Strudelwurm) und die Köcherfliegen *Diplectrona felix, Hydropsyche fulvipes, Philopotamus montanus*.

Die entsprechenden Grund- und Begleitarten waren ebenfalls im Benthal vertreten. Unter den gegebenen geographischen, hydromorphologischen und physikochemischen Voraussetzungen hat sich also eine regionaltypische Fließgewässerfauna entwickeln können.

In dieser regionaltypischen Fauna sollten im Juli 2013 auch Larven der Libellen-Art *Cordulegaster boltonii* zu finden sein, da die Imagines dieses Taxons sowohl bei der Paarung als auch bei Verdrängungskämpfen zu beobachten waren.

Die Familie Quelljungfern (Cordulegastridae)

Quelljungfern gehören zu den Großlibellen (Anisoptera). Sie kommen fast ausschließlich an Mittelgebirgsbächen vor. Ihr insgesamt schwarzer Körper trägt gelbe Binden unterschiedlicher Breite. Die leuchtend grünen Augen berühren sich an der Oberseite nur an einem Punkt. Ihrer typischen Körperform mit dem keulenförmigen Abdomen verdankt die Familie ihren wissenschaftlichen Namen Cordulegastridae [gr. kordyle = Keule/Beule, gaster = Bauch, Hinterleib].

Die Weibchen besitzen eine das Hinterleibsende überragende stillettförmige Legeröhre (Ovipositor), mit der sie zur Eiablage aus dem Flug in den Bachgrund bohren und dabei die ovalen Eier ablegen. Die Larven leben in geringer Tiefe bis auf Kopf, Vorderbeine und Analpyramide eingegraben im schlammig-sandigen Bachsediment, von wo sie als „Lauerjäger" Ansitzjagd betreiben. Für ihre Entwicklung bis zum Schlupf benötigen sie 4 bis 5 Jahre und erreichen eine Größe bis zu 50 mm.

In Europa kommen sieben Arten der Familie vor. In Mitteleuropa findet man zwei Arten, die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) und die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). Eine dritte Art, die Große Quelljungfer (*Cordulegaster heros*), kommt im nördlichen Balkan sowie auch im südlichen und östlichen Teil Österreichs vor. Der Lebensraum der übrigen Quelljungfern befindet sich in Südeuropa.

Quelljungfern sind die größten europäischen Libellen. Die letztgenannte Art *Cordulegaster heros* ist die größte europäische Libelle überhaupt mit einer Körperlänge des Weibchens von 96 mm.

Gestreifte Quelljungfer – *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843

Mit nur 70–78 mm Körperlänge beim Männchen (Weibchen 74–83 mm Länge) ist die Gestreifte Quelljungfer die kleinste Angehörige der Familie und mit den relativ schmalen gelben Bändern zugleich die dunkelste Art. Die gelben Bänder erscheinen seitlich als dreieckige Flecken (Abb. 5–6); die mittleren Ringe erreichen

Abb. 5: Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*), Seitenansicht. – G1; 2.7.2013 –

Abb. 6: Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*). Flügelspannweite 10 cm.
– G1; 8.7.2013 –

Abb. 7: Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*).
a. Kopf mit auffallend breitem schwarzen Streifen auf der Stirn. – G1; 26.6.2012 –
b. Kopf und Thorax. – G1; 8.7.2013 –

Abb. 8: Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*). Letzte Segmente des Abdomens; zwei „Zähnchen" der oberen Hinterleibsanhänge gut erkennbar. – G1; 8.7.2013 –

nicht die Unterseite des Abdomens. Weitere Merkmale am Kopf: Schwarzes Hinterhauptdreieck und ein auffallend breiter schwarzer Streifen auf der Stirn (Abb. 7a–b). Bei den Hinterleibsanhängen besitzen die oberen zwei gut erkennbare kleine „Zähnchen", woher der wissenschaftliche Name „*bidentata*" (= „zweizähnig") abgeleitet ist (Abb. 8). Merkmale der Flügel: Die Costa (Flügelrand) ist schwarz; betrachtet man das Adernetz der Hinterflügel, so enthält das Analdreieck (auffällige Struktur an der Hinterflügelbasis des Männchens) meist 3 oder 4 (s. Abb. 9a) oder seltener auch 2 oder 5 Zellen (vgl. Dijkstra 2006: 211; Pix 2011: 26 ff.). Ebenso kommt es vor, dass die beiden Flügel eines Tieres unterschiedlich viele Zellen im Analdreieck enthalten, z. B. links 5, rechts 3 Zellen (Abb. 9b).

Abb. 9: Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*). Variabilität des Adernetzes der Hinterflügel.
a. Analdreiecke mit je 4 Zellen.
b. Analdreieck links mit 5 Zellen, rechts mit 3 Zellen. – G1; 8.7.2013 –

Die Gestreifte Quelljungfer ist sehr selten und gilt landesweit und bundesweit als „stark gefährdet“ und auch europaweit noch als „gefährdet“ (zit. nach Schlüpmann, 2000: 32). Auch in der Roten Liste für NRW (2010) wird die Art als „stark gefährdet“ (RL 2) eingestuft.

Für den Raum Schwelm/südl. Ennepe-Ruhr-Kreis wird bislang kein Vorkommen der Art in der Literatur erwähnt. Für den Hagener Raum nennt Greis-Harnischmacher (2000: 116 ff.) einige Fundpunkte (u. a. einen Quellabfluss am Lennesteilhang bei Garenfeld) und macht auch Angaben zur Beschaffenheit der Habitate und zu den Fundumständen. Ebenfalls im Bereich der Lenne untersuchte Bußmann (2013) 33 Quellbäche, von denen in 10 Gewässern erstmalig der Nachweis von *C. bidentata*-Larven gelang.

Am Hackenbach vollzog sich die Erkundung der Fauna ebenfalls über Larven-Funde. Nachdem der zweite Autor dieser Arbeit (JDS) im Juli 2010 (s. oben) zwei *bidentata*-Larven entdeckt hatte, begann der erste Autor (LK) Ende Mai 2011 seine Beobachtungen im Hackenbachtal insbesondere an lichten Stellen in Bachnähe. Eine erste Sichtung von zwei fliegenden Tieren in größerer Entfernung erfolgte am 10.7.2011 im Bereich der genannten Lichtung ca. 300 m unterhalb des Fundortes der beiden Larven. Ob es sich hierbei wirklich um Exemplare der Gestreiften Quelljungfer handelte, konnte nicht sicher entschieden werden. Im Fluge wirken beide Quelljungfer-Arten schwarz, sind im Blätterschatten der Bäume gut getarnt und werden oft gänzlich übersehen. Eine Unterscheidung der beiden Arten ist kaum möglich.

In den Jahren 2012 und 2013 konzentrierte sich die Suche vornehmlich auf die oben beschriebene Lichtung zwischen Bachlauf und Forstweg mit angrenzendem Berghang, die ab den Mittagsstunden gut besonnt wird. Hier gab es Beobachtungen fliegender *bidentata*-Exemplare am 26.6. und 16.7.2012 sowie am 1.7., 2.7. und 8.7.2013.
Die Tiere jagten in Bachnähe, flogen aber auch in die Kronen der Laubbäume und kehrten auf ihren Jagd- und Patrouille-Flügen immer wieder zur Lichtung zurück; am 2.7.2013 konnten bis zu 5 Tiere gleichzeitig beobachtet werden. Häufig setzten sie sich ab und klammerten sich vornehmlich an Brombeerranken oder an aufragenden Totästen fest, so dass sich die Gelegenheit ergab, Fotos aufzunehmen, die nicht nur eine eindeutige Bestimmung erlaubten, sondern auch Details sichtbar werden ließen (s. Abb. 7–9). Zweimal wurde beobachtet, wie von absitzenden Tieren erbeutete Insekten verzehrt wurden.

An den Beobachtungstagen sowohl 2012 als auch 2013 wurden nur Männchen gesichtet, die sich teilweise in Verdrängungskämpfe verwickelten; ein Weibchen tauchte nicht auf, so dass keine Paarung oder Eiablage dokumentiert werden kann. Auch blieb die Suche nach Exuvien (Larvenhüllen) zwischen Larvenfundstelle und Hauptfluggebiet erfolglos. Eine Suche nach weiteren Larven in grabfähigen Feinsedimenten im Bereich dieses Bachabschnitts brachte ebenfalls keine Ergebnisse.

Zweigestreifte Quelljungfer – *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)

Die Zweigestreifte Quelljungfer ist mit 75–80 mm Körperlänge (Männchen) und 80–85 mm (Weibchen) etwas größer als die Gestreifte Quelljungfer und zugleich die größte in Deutschland vorkommende Libelle. Ihr schwarzer Hinterleib besitzt wie bei *C. bidentata* gelbe, meist in der Mitte unterbrochene Querbänder, jedoch eine breitere Binde etwa in der Mitte und eine schmale am Hinterrand der Segmente (daher die deutsche Bezeichnung „Zweigestreifte Quelljungfer") (Abb. 10).

(Der wissenschaftliche Artname *boltonii* wurde zu Ehren des englischen Malers und Naturkundlers James Bolton († 1799) vergeben, der die Art seinerzeit entdeckte und sein Exemplar in der berühmten Sammlung von Dru Drury hinterlegte, aus der es dann 1807 von dem Zoologen Edward Donovan als neue Art beschrieben wurde).

Darüber hinaus unterscheidet sich *boltonii* von *bidentata* durch ein gelbes Hinterhauptdreieck und einen schwarzen, kurzen Streifen auf der Stirn (Abb. 12). Wie bei *bidentata* stoßen die leuchtend grünen Augen nur in einem Punkt aneinander. Die Hinterleibsanhänge sind sehr kurz und berühren sich an der Basis. Die Flügelränder (Costa) sind gelb (Abb. 12), und das Analdreieck der Hinterflügel zeigt wie bei *C. bidentata* eine große Variationsbreite bezüglich der Anzahl der Zellen. Auch eine unterschiedliche Zahl der Zellen bei dem selben Tier kann festgestellt werden (Abb. 13)
Die Zweigestreifte Quelljungfer ist weniger selten und kommt an zahlreichen kleinen Bächen und Quellabflüssen des Sauerlandes vor (Schlüpmann 2000: 32, Bußmann 2000: 52). Sie gilt aber nach wie vor als „gefährdet" (Stufe 3 gem. Rote Liste für NRW 2010).
So gibt es für den Schwelmer Raum bislang nur eine Erwähnung dieser Art bei Jordan u. Rieboldt (2004: 21): „ ... konnte *Cordulegaster boltonii* im Jahr 2002 trotz intensiver Suche nur einmalig an einem Seitenbach der Wolfsbecke von A. Kronshage (mdl.) nachgewiesen werden. Die Beobachtung gelang am 17.08.02."
Einen weiteren aktuellen Nachweis liefert der zweite Autor (JDS) dieser Arbeit im Bereich Wiensiepen/Krähenberger Bach in Gevelsberg; bei Gewässeruntersuchungen am 15.10.2012 entdeckte er eine Larve von *C. boltonii*. Die Suche nach fliegenden Tieren im Juli 2013 blieb jedoch ohne Ergebnis.

Seit Mai 2011 sucht der erste Autor (LK) verschiedene Siepenbäche insbesondere im Einzugsgebiet der Heilenbecke, die als Lebensräume für Quelljungfern in Frage kommen könnten, systematisch nach fliegenden Exemplaren ab. Neben anderen Bereichen wurde dabei schwerpunktmäßig das Gebiet zwischen Wittenstein und Ravenschlag („Ravenschlager Grund") mit seinen kleinen Seitenbächen berücksichtigt. Dabei wurden erstmalig im unteren Bereich des „Welschenholter Siepens" am 16.7.2011 zwei Exemplare beobachtet, die durch Fotos eindeutig bestimmt werden konnten (Abb. 10). Weitere Beobachtungen von bis zu fünf ausschließlich männlichen Tieren gelangen am 13., 16., 21.7. und 1.8.2013. Sämtliche Exemplare blieben stets in Bachnähe, flogen dort unter der dichten Erlen-Birken-Vegetation, auch entlang der Uferhochstauden und suchten in offeneren Bereichen nach geeigneten niedrigen Sitzwarten. Hier ließen sich die Tiere gut

Abb. 10: Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), Seitenansicht.
– G2; 16.7.2011 –

Abb. 11: Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). – G2; 16.7.2013 –

Abb. 12: Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). Seitenansicht. Kopf mit kurzem Stirnstreifen, Flügelränder gelb. – G2; 16.7.2013 –

Abb. 13: Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). Variabilität des Adernetzes der Hinterflügel: Analdreieck links mit 4 Zellen, rechts mit 6 Zellen. – G2; 16.7.2013 –

beobachten und fotografieren, auch Detailaufnahmen entstanden (Abb. 12–13). Während ihrer Flüge in 50 cm–1 m über dem Bachlauf reagierten die Männchen beim Zusammentreffen zweier Artgenossen stets aggressiv; vorbeifliegende Männchen wurden von absitzenden Tieren attackiert und vertrieben.

Am 21.7.2013 konnte erstmalig ein Weibchen gesichtet werden, zudem wurde eine Paarung beobachtet: Nachdem das Männchen das Weibchen ergriffen hatte, flog das Paar in Tandemstellung über die Wiesenbrache bis zum Waldrand und verschwand dort zwischen den Blättern einer Buche. Eine anschließende Eiablage wurde nicht beobachtet, vermutlich weil strömungsberuhigte Stellen, die zur Eiablage geeignet sind, sich insbesondere weiter bachaufwärts finden.

Die Untersuchungen am Gewässer 2 im Jahr 2013 haben gezeigt, dass zumindest von der Mündung in den Ravenschlager Bach aus bis 300 Meter Bach aufwärts von fliegenden Tieren besiedelt war, die auf dieser Strecke patrouillierten; ein Territorialverhalten war dabei nicht erkennbar. Am 1.8.2013 konnte ein einzelnes Exemplar bei Wittenstein beobachtet werden, das weitab vom Gewässer 2 in geringer Höhe über dem Ravenschlager Bach abwärts zur Heilenbecke flog.

Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Quelljungfer-Arten.

	Gestreifte Quelljungfer ***Cordulegaster bidentata***	**Zweigestreifte Quelljungfer** ***Cordulegaster boltonii***
Imagines		
Körperlänge	♂ 70–78 mm; ♀ 74–83 mm	♂ 75–80 mm; ♀ 80–85 mm
Flügelspannweite	bis 100 mm	bis 110 mm
Querbinden pro Segment	1	2
Oberer Flügelrand (Costa)	schwarz	gelb
Zellen im Analdreieck	meist 3–4; selten 2 oder 5	meist 5; selten 3, 4 oder 6
Hinterhauptdreieck	schwarz	gelb
Querstrich auf der Stirn	breit, markant	schmal, undeutlich
Hinterleibsanhänge	fast parallel, mit je 2 sichtbaren „Zähnchen“	kurz, sich an der Basis berührend, mit je 1 sichtbaren „Zähnchen“
Larven		
Flügelscheiden	parallel	nach hinten divergierend
Hinterleib	Segmente 7 und 8 mit Lateraldornen	Segmente ohne Lateraldornen
Gefährdung		
Gefährdungsgrad	RL 2 „stark gefährdet“	RL 3 „gefährdet“

Zusammenfassung

Am Hackenbach ist für *Cordulegaster bidentata* aufgrund der Larvenfunde der Nachweis der Bodenständigkeit erbracht worden, und die Beobachtung fliegender Tiere über einen Zeitraum von drei Jahren zeigt eindeutige Ortstreue. Dies ist zu erwarten, da der Hackenbach beste Entwicklungs- und Lebensvoraussetzungen bietet. Die Wasserqualität hat die Güteklasse I–II (= gering belastet). Der Untergrund besteht aus mitteldevonischer Grauwacke und Tonschiefer, Gesteine, deren Verwitterungsprodukte grabfähige Feinsedimente in strömungsarmen Bereichen liefern. Diese Stellen eignen sich zur Eiablage, und die Larven haben die Möglichkeit, ihre Standorte zu wechseln und sich bei Bedarf auch tiefer einzugraben. Zudem zeigt die Untersuchung der benthalen Fauna mit zahlreichen Larven von Steinfliegen, Eintagsfliegen, Köcherfliegen u. a. ein reiches Nahrungsangebot. Auch fressen ältere *bidentata*-Larven kleinere Larven des Feuersalamanders, die gemeinsam mit ihnen im Hackenbach auftreten. Dies gilt allerdings auch umgekehrt: Kleine Quelljungfer-Larven werden von größeren Feuersalamander-Larven erbeutet. Ein weiterer Fress-Feind der Libellen-Larven wurde ebenfalls an fast gleicher Stelle im Hackenbach gefunden: die Mühlkoppe oder Groppe (*Cottus gobio*). Diese geschützte bodenbewohnende Fischart stellt wie die Larven der Gestreiften Quelljungfer und des Feuersalamanders hohe Ansprüche an die Wasserqualität.

Für die Imagines zeigt sich der mittlere Bereich des Hackenbachtals als günstiges Flugareal: Der Bach durchfließt hier lichte Stellen des Laubwaldes, beschattete und besonnte Zonen wechseln ab. In Bachnähe finden sich Lichtungen und besonnte Wald- und Wegränder mit reichlich Totholz als geeignete Sitzwarten für die Imagines.

Im Gegensatz zum Hackenbach fließt der Quellbach im Welschenholter Siepen nicht durch lichte Waldgebiete, vielmehr ist er weitgehend von ganztägig besonntem Grünland (Wiesenbrache, bewachsener Kahlschlag) umgeben. Lediglich der Bachlauf selbst wird von bachbegleitendem Erlenbestand größtenteils beschattet. Für die im Welschenholter Siepen fliegenden Zweigestreiften Quelljungfern gelangen zwar Sichtungen für die Jahre 2011 und 2013, doch fehlt der Nachweis der Bodenständigkeit, da weder Larven noch Exuvien gefunden wurden. Aufgrund des beobachteten Fortpflanzungsverhaltens (Tandembildung und Kopula) kann daher die Art hier lediglich als potentiell bodenständig bezeichnet werden.
Was die Wasserqualität des Welschenholter Bachs betrifft, so ist er mit dem Hackenbach vergleichbar. Zwar konnte eine so große Taxa-Diversität des Benthos nicht nachgewiesen werden, da nur eine Untersuchung stattfand und diese zudem in einem Sommermonat (Juli 2013), in dem weniger Organismen zu erwarten sind. Dennoch wurden bei dieser einzigen Untersuchung zwei Feuersalamander-Larven angetroffen.

Die Beobachtungen an den beiden sehr unterschiedlichen Bachläufen haben gezeigt, dass man nach Quelljungfern intensiv suchen muss, um besiedelte Gewässer zu finden. Und auch dort ist aufgrund der geringen Abundanz und des großen Aktionsradius der Arten viel Geduld erforderlich: Das Auftreten nur weniger Imagines hat zur Folge, dass auch nur wenige Larven und Exuvien zu erwarten sind. So sind zufriedenstellende Ergebnisse bei der Suche häufig von Zufällen abhängig. Der Erfolg an den beiden beschriebenen bislang für das Vorkommen von Quelljungfern unbekannten Habitaten wie auch die Untersuchungen von Bußmann (2013) im unteren Lennetal (s. o.) lassen vermuten, dass die Arten an weit mehr Bachläufen vorkommen und im Rahmen der Erfassung erheblich unterkartiert sind. Gezielte Begehungen potentieller Fortpflanzungshabitate bzw. Kartierungen im größeren Umfang wurden bislang im Ennepe-Ruhr-Kreis nicht durchgeführt.

Fotos
Lutz Koch

Erläuterungen einiger Fachbegriffe

Abundanz: von lateinisch: abundantia – Überfluss, Häufigkeit; Adjektiv **abundant**, bezeichnet in der Ökologie die Anzahl der Individuen einer Art, bezogen auf ihr Habitat.

Benthal: von griechisch: bénthos – Tiefe
hier: die Bachsohle

Benthon: von griechisch: bénthos – Tiefe
Die Lebensgemeinschaft von Kleinlebewesen, die in und auf der Bachsohle zu finden ist

Habitat: von lateinisch: habitare – wohnen
Lebensraum für bestimmte Tiere (und auch Pflanzen); bei Pflanzen spricht man jedoch meist von Standort

hydromorphologisch: von griechisch: morphóo – gestalten, bilden und hydór – Wasser
durch das Abflussverhalten des Wassers geformt und gestaltet

Imago, Imagines (Plural): lateinisch Bild, Bilder
Bezeichnung für ein fertig entwickeltes Insekt, hier: Libelle

Imaginalhabitat: Lebensraum für die fliegenden Insekten, hier: Lebensraum für die patrouillierenden und jagenden Libellen

eutrophierend: griechisch: eú – gut, griechisch: trophé – Nahrung
anorganische Verbindungen (Phosphor-, Stickstoffverbindungen) die das Pflanzen (Algen)wachstum deutlich fördern

Makrozoen-Zönose: von griech. makro – lang, groß; zoon – Tier; koinós – gemeinsam
hier: Gemeinschaft von mit dem bloßen Auge sichtbaren Lebewesen verschiedener Arten in einem abgrenzbaren Lebensraum

organoleptisch: „erregend auf ein Sinnesorgan"

organoleptische Prüfung: geruchliche und optische Analyse eines Objektes

Saprobier: von griechisch: saprós – faul
im Wasser lebende Kleintiere (z. B. Insekten, Krebstiere, Muscheln, Egel, Strudelwürmer), die sich in Abhängigkeit von der Menge fäulnisfähiger organischer Substanzen (d. h. sauerstoffzehrender Substanzen) ansiedeln

saprobiologisch: von griechisch: saprós – faul
den Abbau leicht abbaubarer organischer Verbindungen durch Tiere, Pilze und Bakterien betreffend

stocken, bestocken, Bestockung: Bewuchs einer Fläche mit Waldbäumen (Begriff aus der Forstwirtschaft)

Literatur

AGA (1991): Allgemeine Güteanforderungen für Fließgewässer (AGA). – RdErl. des Ministeriums für Raumordnung und Landwirtschaft vom 14.05.1991.

Bußmann, M. (2000): Libellenfunde im nordwestlichen Sauerland – eine vorläufige, kommentierte Artenliste. In: Schlüpmann, Martin u. Gabi Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27: 49–56.

Bußmann, M. (2013): Nachweise der Gestreiften Quelljungfer *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843 (Odonata: Cordulegastridae) in Quellbächen des Unteren Lennetales (Märkischer Kreis, NRW). Natur und Heimat 73 (1): 1–10.

Dijkstra, K.-D. B. (2006): Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. British Wildlife Publishing Ltd. Gillingham: 320 S.

EU-WRRL (2000): Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Richtlinie 2000 des Europäischen Parlaments und des Rates der Europäischen Union; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 43, Dezember 2000.

Fliedner, H. (2006): Die wissenschaftlichen Namen der Libellen in Burmeisters 'Handbuch der Entomologie'. Virgo 9: 5–23.

Greis-Harnischmacher, W. (2000): Bemerkungen zum Vorkommen von *Cordulegaster bidentata* in Hagen. In: Schlüpmann, M. u. G. Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27: 115–120.

Jordan, S. u. S. Rieboldt (2004): Die Libellen im Raum Schwelm. BHS 53: 9–28.

Kersberg, H., Horstmann, H. u. H. Hestermann (2004): Flora und Vegetation von Hagen und Umgebung. Veröffentlichnung der Naturwissenschaftlichen Vereinigung Hagen. Nümbrecht-Elsenroth (Galunder): 362. S.

Koch, L. (2010): Neu entstandene Kleingewässer entwickeln sich zu Libellen-Biotopen. BHS 59: 19–38.

Kronshage, A. (2000): Die Libellenfauna im Raum Schwelm. In: Schlüpmann, M. u. G. Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27: 67–70.

Liebelt. R., Lohr, M. u. B. Beinlich (2011): Zur Verbreitung der Gestreiften und der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata* und *Cordulegaster boltonii*) im Kreis Höxter (Insekta, Odonata, Cordulegastridae). Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 22 (2010/2011): 3–18.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – Odonata – in Nordrhein-Westfalen.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1998): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen, Kartieranleitung, Merkblätter Nr. 14.

LUA – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1999b), Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 17.

Pix, A. (2011): Variation des Analdreiecks bei *Cordulegaster bidentata* (Odonata: Cordulegastridae). Libellula 30 (1/2): 25–32.

Rolauff, P., Hering, D., Sommerhäuser, M., Rödiger, S. u. S. Jähnig (2003): Entwicklung eines leitbildorientierten Saprobienindexes für die biologische Fließgewässerbewertung Hrsg. Umweltbundesamt, Texte 11/03, Forschungsbericht 200 24 227.

Schlüpmann, M. (2000): Die Libellen des Südwestfälischen Berglandes. In: Schlüpmann, M. u. G. Grüne (Red.): Beiträge zur Libellenfauna in Südwestfalen. Der sauerländische Naturbeobachter 27: 5–44.

Schneider, P., Neitzel, P. L., Schaffrath, M. u. H. Schlumprecht (2003): Leitbildorientierte physikalisch-chemische Gewässerbewertung – Referenzbedingungen und Qualitätsziele. – Hrsg. Umweltbundesamt, Texte 15/03, Forschungsbericht 200 24 226.

Schuster, J. D. (2012): Gewässergütebericht des Ennepe-Ruhr-Kreises für das Jahr 2011. Hrsg. Ennepe-Ruhr-Kreis, Der Landrat (unveröffentlicht).

Anschriften der Verfasser:

Lutz Koch
58256 Ennepetal
l-koch@t-online.de

Dr. Jürgen D. Schuster
Umweltamt des Ennepe-Ruhr-Kreises
58332 Schwelm
J.Schuster@en-kreis.de