

Fang von Libellenlarven durch Elektrofischung (Odonata: Cordulegastridae)

Dietmar Bernauer¹, Karsten Grabow² und Andreas Martens²

¹Alte Eisenberger Straße 2, D-67304 Kerzenheim, <Rhyacophila@t-online.de>

²Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, D-76133 Karlsruhe,
<grabow@ph-karlsruhe.de>, <martens@ph-karlsruhe.de>

Abstract

Recording of dragonfly larvae by electrofishing (Odonata: Cordulegastridae) — On 10-X-2006, at a shallow stream near Wachenheim in the Palatinate Forest, Germany, the recording of dragonfly larvae by electrofishing was tested successfully. At two 10 m-stretches, ten and 45 larvae of *Cordulegaster boltonii*, respectively, were caught by using the standard techniques for larvae of lampreys.

Zusammenfassung

Am 10.10.2006 wurde in der Keltenquelle, einem Bach im Pfälzer Wald bei Wachenheim, der Einsatz elektrofischereilicher Methoden für die Erfassung von Libellenlarven getestet. Auf zwei Strecken von je 10 m wurden mit Hilfe eines auf den Nachweis von Bachneunaugen-Larven eingestellten tragbaren Elektrofischereigerätes zehn bzw. 45 Larven von *Cordulegaster boltonii* gefunden. Die Möglichkeiten und Grenzen der Methode werden diskutiert.

Einleitung

Bei planmäßigen Erfassungen im Rahmen des rheinland-pfälzischen Fischbiomonitorings zur EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden im September 2006 Bäche des nordöstlichen Pfälzer Waldes auf das Vorkommen von Bachneunaugenlarven *Lampetra planeri* (Bloch) hin untersucht. Bei der Verwendung eines tragbaren Elektrofischereigerätes wurden dabei in einem Bach auf 50 m Fließstrecke neben den gesuchten Neunaugen etwa 50 Larven von *Cordulegaster* sp. gefunden. Um die Rahmenbedingungen für die Effektivität von elektrofischereilichen Methoden für Libellenlarvenerefassungen und die unerwartet hohen Funddichten nachzuvollziehen, haben wir die Untersuchungen gezielt wiederholt.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Der hier vorgestellte Einsatz eines tragbaren Elektrofischereigerätes erfolgte am 10. Oktober 2006 an der Keltenquelle im Poppental bei Wachenheim (SW Bad Dürkheim; MTB 6514; 49°26'41"N, 08°08'21"E; 205 m üNN). An den beiden jeweils beprobten Stellen war der Bach zur Zeit der Untersuchung bis 0,5 m breit und maximal 0,1 m tief. Die Wassertemperatur betrug 10,6°C, die elektrische Leitfähigkeit 194 μ S. Das Substrat im Bach bestand aus Sand, feinem Laubdetritus und Totholz. Den Untergrund bildete Buntsandstein, die Umgebung bestand aus Mischwald. Fließstrecken, an denen überhängende und abgeknickte Gräser die Sicht auf den Gewässergrund einschränkten, wurden nicht untersucht.

Die für Elektrobefischungen notwendige Genehmigung wurde am 05.09.2006 von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd erteilt. Die Beprobung erfolgte mit Hilfe eines Elektrofischfang-Rückentragegerätes FEG 1500 der Firma EFKO. Als Anode diente der Käscher (Durchmesser 30 cm) des Gerätes, die Kathode war eine 1 m lange, im Bach liegende Schleppe aus blankem Kupferdraht. Aufgrund der geringen Leitfähigkeit wurde auf Spannungstufe 2 gefischt. Daraus ergab sich eine Spannung von ca. 350 V und eine Stromstärke von ca. 2 A.

Zuerst führten wir eine kontinuierliche Beprobung einer 10 m langen Bachstrecke entgegen der Strömung durch. Dabei wurde der Strom stets kurzfristig abgestellt, um die aufgefundenen Tiere aufzusammeln. Dieses Vorgehen entspricht der üblichen Praxis in der Elektrofischerei von kleinen Fließgewässern (PETER & ERB 1996). Die Aufwirbelung von Sediment und Wassertrübungen ließen sich bei dieser Herangehensweise nicht vermeiden.

In einem weiteren Abschnitt von etwa 10 m Länge wurden hingegen punktuell fünf Stellen, die durch Grobdetritus und Sand charakterisiert waren, beprobt. Zuerst wurde die Anode in den Grund gesteckt und gewartet, bis die Trübung verschwand. Danach wurde für 60-90 s Spannung angelegt, ohne die Position der Anode zu verändern. Zuletzt erfolgte eine genaue visuelle Kontrolle des Bachgrundes auf Libellenlarven. Der Zeitraum von der Anlegung der Spannung bis zum Auffinden der Libellenlarven im Wasserkörper des Baches wurde mit Hilfe einer Stoppuhr gemessen. Dabei wurde der Zeitpunkt des tatsächlichen Fundes, unabhängig von der Übersichtlichkeit des Bachbetts, der Reflexion der Wasseroberfläche und der Wassertrübung, aufgenommen.

Alle Libellenlarven wurden mit einem handelsüblichen Kunststoff-Küchensieb aufgesammelt. Die Bestimmung der *Cordulegaster*-Art erfolgte nach der Lateralbedornung des Abdomens (z.B. MÜLLER 1990, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993). Zur Charakterisierung der Larvengrößen bzw. der Larvenstadien haben wir mittels einer Schieblehre die Kopfbreite vermessen. Zudem wurde anhand der larvalen Anlagen zum Ovipositor das Geschlecht der Larven bestimmt. Die Zuordnung zu den Larvenstadien erfolgte in Anlehnung an PFUHL (1994).

Tabelle 1: Fang der Larven von *Cordulegaster boltonii* in einem Bach des Pfälzer Waldes mittels elektrofischereilicher Methoden. Die Position der Elektroden wurde pro Fangort nicht verändert und der beprobte Gewässerabschnitt (Einflussbereich des elektrischen Feldes: Durchmesser 0,7-0,8 m) nachher visuell auf weitere Larven abgesehen (Nachlese). — Table 1: Recording of *Cordulegaster boltonii* larvae in the Palatinate Forest by electrofishing. The position of anode and cathode (electric field 0.7-0.8 m diameter) were fixed at different sites during the five replications. Afterwards the sediment was checked visually for additional larvae ('Nachlese').

| FANGORT | ANZAHL | DAVON NACHLESE |
|---------|--------|----------------|
| 1 | 4 | 1 |
| 2 | 14 | 8 |
| 3 | 7 | 4 |
| 4 | 9 | 4 |
| 5 | 11 | 7 |
| | 45 | 24 |

Ergebnisse

Im Laufe von etwa einer halben Stunde fanden wir mit Hilfe des Elektrofischfang-Rückentragegerätes 55 Larven von *Cordulegaster boltonii*. Bei kontinuierlicher Beprobung sammelten wir zehn Larven auf 10 m Bachstrecke. Eine Nachsuche war durch das aufgewirbelte Sediment erschwert. Bei punktueller Beprobung fanden wir driftende, ausgegrabene und sich gerade ausgrabende Larven im Umkreis von etwa 40 cm um die Anode. Diese Methode erbrachte mit 45 Larven auf 10 m Strecke wesentlich höhere Fangergebnisse als die kontinuierliche Beprobung, wobei die Nachsuche nach Larven einen deutlichen Anteil hatte (Tab. 1).

Nach dem Anlegen der Spannung gruben sich die Larven aus dem Sediment. Im freien Wasserkörper des Baches angelangt, nahmen sie eine Starre ein. Neben drei Tieren, die wir sofort, d.h. 2 oder 3 s nach dem Anlegen der Spannung fanden, kamen 42 Larven nach 12 bis 75 s zum Vorschein. Zahlreiche Larven wurden bei der Nachlese gefunden, nachdem der Strom bereits abgestellt war. In den Sammelgefäßen bewegten sich alle Tiere, Schäden waren nicht erkennbar. Die 55 insgesamt gefangenen Individuen gehörten zu den letzten drei Larvenstadien (Tab. 2). Daneben wurden Larven von *Lampetra planeri*, aquatische Regenwürmer sowie insbesondere Individuen des Bachflohkrebses *Gammarus fossarum* aus dem Sediment ausgetrieben.

Tabelle 2: Anzahl und Stadien der in einem Bach des Pfälzer Waldes mittels elektrofischerischer Methoden gefangenen Larven von *Cordulegaster boltonii*. Die Zuordnung zu den Larvenstadien erfolgt in Anlehnung an PFUHL (1994). — Table 2: Number and stadia of *Cordulegaster boltonii* larvae recorded by electrofishing in a stream in the Palatinate Forest. Classification of stadia according to PFUHL (1994).

| STADIUM | KOPFBREITEN | ANZAHL LARVEN |
|---------|-------------|---------------|
| F-0 | 8,8-7,7 mm | 35 |
| F-1 | 6,9-5,9 mm | 12 |
| F-2 | 5,6-4,8 mm | 8 |

Diskussion

Die Wirkung der Anlage elektrischer Spannung auf das Makrozoobenthos ist Fischereibiologen seit langem bekannt, bisher wurde dem Phänomen allerdings von den Praktikern nur wenig Beachtung geschenkt. Bei Elektrofischungen gerieten Libellenlarven immer wieder in die Käscher, ohne dass dies weiter beachtet wurde. Dabei ist dieses Phänomen allgemein zu erwarten. Bisher ist ein tragbares Elektrofischereigerät lediglich in US-amerikanischen Untersuchungen zur Erfassung von Libellenlarven verwendet worden. Die Studien von WORTHEN et al. (2001, 2004) beschäftigen sich mit dem Larvalhabitat von Fließgewässerarten, die Besonderheit der Erfassungsmethode wird dort nicht weiter vertieft. Generell muss davon ausgegangen werden, dass viele Arten des Makrozoobenthos durch elektrischen Strom nachhaltig belastigt werden, so dass sie versuchen, sich den für sie vermutlich unangenehmen Bedingungen sofort zu entziehen, indem sie sich aus dem Sediment ausgraben oder ihr Substrat loslassen und in die Drift gehen. Dabei sind im elektrischen Feld größere Körper einer höheren Spannung ausgesetzt. Die Fangwirkung ist abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers und der des Sediments, der Einstellung der Spannungsquelle und der Körpergröße der Tiere (z.B. PETER & ERB 1996), insgesamt also deutlich selektiv. Im vorliegenden Fall sind große Larven eindeutig überrepräsentiert. Dass die Tiere unterschiedlich schnell an die Sedimentoberfläche kommen, führen wir in erster Linie darauf zurück, dass die Larven unterschiedlich tief im Sediment eingegraben sind oder grobes Material sie beim Ausgraben behindert. Zudem ist anzunehmen, dass ähnlich wie bei Fischen die Ausrichtung des Larvenkörpers zum elektrischen Feld ebenfalls eine Rolle spielen kann.

Daneben spielen Rahmenbedingungen, wie Übersichtlichkeit des Gewässers, Spiegelung der Wasseroberfläche, Gewässertrübung und Wassertiefe eine entscheidende Rolle beim Auffinden von Libellenlarven. So wurden im Rahmen fischereilicher Untersuchungen durch DB Larven der Gomphidae sowie *Calopteryx virgo* und *C. splendens* häufiger in Fließgewässern gefunden. Eine umfassende und erkennbar effektive Wirkung fiel erst bei Untersuchungen in kleinen, flachen Fließgewässern auf.

Bei kontinuierlicher Beprobung sind die Funddichten gering, was wir auf die dabei verursachte Wassertrübung, die kürzere Verweildauer an einer Stelle und eine geringere Suchintensität zurückführen. Mit einer punktuellen Beprobung werden bessere Fangergebnisse erzielt. Hierbei ist nach unserer Ansicht die Auswahl der einzelnen Probestelle und die gezielte Nachsuche von besonderer Bedeutung. Damit bleibt wie bei den herkömmlichen Methoden die Arbeitsweise und Erfahrung des Bearbeiters einer der entscheidenden Faktoren.

Nach den geltenden Gesetzgebungen ist in Deutschland die Elektrofischerei nur im Rahmen enger saisonaler und fachlicher Grenzen gestattet. Im Einzelfall wird entschieden, ob eine Befischung genehmigt wird oder nicht. Einzelheiten dazu regeln die Fischereigesetze der einzelnen Bundesländer. Als Nachweismethode für schwer zu findende Libellenlarven wird sie daher kaum eine weite Verbreitung finden. Sie ist auch nicht zu fordern, weil der erhöhte technische Aufwand allein nicht automatische zu exakteren Ergebnissen führt. Bei der gezielten, punktuell durchgeführten Erfassung des Mikrohabitates von eingegraben lebenden Larven könnte die Elektrofischung jedoch neue Möglichkeiten bieten.

Literatur

- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (1993) Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Bauer, Keltern
- MÜLLER O. (1990) Mitteleuropäische Anisopterenlarven (Exuvien) – einige Probleme ihrer Determination (Odonata, Anisoptera). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* (NF) 37: 145-187
- PETER A. & M. ERB (1996) Leitfaden für fische-reibiologische Erhebungen in Fließgewässern unter Einsatz der Elektrofischerei. *Mitteilungen zur Fischerei* 58: 1-19
- PFUHL D. (1994) Autökologische Untersuchungen an *Cordulegaster boltoni* (Donovan, 1807) (Insecta, Odonata). Diplomarbeit, Georg-August-Universität Göttingen
- WORTHEN W.B., T. BLUE, D.C. HANEY & C.B. ANDERSEN (2001) Abundance of *Boyeria vinosa* larvae in the Enoree River basin, USA: chemical, physical, and biological correlates (Odonata: Aeshnidae). *International Journal of Odonatology* 4: 231-240
- WORTHEN W.B., S. GREGORY, J. FELTEN & M.J. HUTTON (2004) Larval habitat associations of *Progomphus obscurus* at two spatial scales (Odonata: Gomphidae). *International Journal of Odonatology* 7: 97-109