

Der Einfluss des europäischen Bibers (*Castor fiber*) auf Mittelgebirgsbäche der Nordeifel (NRW) am Beispiel der Libellenfauna (Odonata)

SARA SCHLOEMER¹ & LUTZ DALBECK²

¹ Breite Str. 23, 53111 Bonn, sschloem@uni-bonn.de

² Zerkaller Str. 5, 52385 Nideggen, lutz.dalbeck@biostation-dueren.de

Key words: Mittelgebirgsbach, Biberrevier, Strukturvielfalt, Biodiversität, Libellenfauna

Zusammenfassung

*Der europäische Biber (*Castor fiber*) kehrte 1981 durch ein Wiederansiedlungsprojekt der oberen Forstbehörde in die silikatischen Mittelgebirgsbäche der Nordeifel (Hürtgenwald/NRW) zurück. Seither haben sich dort zahlreiche Biberreviere etabliert, deren Einfluss auf die Libellenfauna (Odonata) 2011 und 2012 untersucht wurde. Es zeigte sich, dass die Libellen-Artengemeinschaften innerhalb der Biberreviere deutlich mehr Arten aufweisen als in Gewässerabschnitten außerhalb der Biberreviere. Dabei ist die Artenkombination innerhalb der Biberreviere außergewöhnlich und umfasst unter anderem Arten der Fließ- und Stillgewässer sowie sämtlicher Gewässer-Sukzessionsstadien.*

Einleitung

Der europäische Biber wird durch seinen positiven Einfluss speziell auf kleine Fließgewässersysteme – vom Tiefland bis ins Gebirge – nicht nur als Ökosystemingenieur sondern auch als Schlüsselart bezeichnet (ZAHNER et al., 2009). Seit ihrer Wiederansiedlung in den schmalen silikatischen Mittelgebirgsbächen des Hürtgenwaldes (Nordeifel/Nordrhein-Westfalen), haben sie durch Dammbauten Kaskaden von bis zu 25 Einzelteichen pro Kilometer geschaffen, an die sich eine strukturreiche, offene Auenlandschaft mit hoher Dynamik anschließt. Die Strukturen der vom Biber geschaffenen amphibischen Landschaften sind dabei so vielfältig, dass sehr verschiedene Gewässertypen mit ihrem zugehörigen Artenspektrum unmittelbar nebeneinander vorkommen können.

Welchen Einfluss die Gewässergestaltung des Bibers auf die Artenvielfalt hat, wurde 2011 und 2012 anhand der Libellenfauna untersucht. Für die Fragestellung bieten sich Libellen als Forschungsobjekt besonders an, denn sie besiedeln verschiedene terrestrische und aquatische Teillebensräume und sind damit ausgezeichnete Indikatoren für den morphologischen Zustand der Gewässer und ihrer Uferbereiche sowie der Wasser-Land-Vernetzung (CHOVANEK et al., 2012). Zudem sind adulte Libellen imstande, sehr schnell neue Lebensräume zu besiedeln und sind hervorragend dazu geeignet ökologische Auswirkungen von wasserbaulichen Eingriffen, insbesondere Restrukturierungsmaßnahmen zu beurteilen (CHOVANEK et al., 2012).

Material und Methoden

Der Hürtgenwald (UTM ETRS89: 32312021m : 5623595m) ist ein ca. 10.000 ha großes Staatswaldgebiet im Kreis Düren, am südwestlichen Rand Nordrhein-Westfalens, das durch bewaldete, schmale, steile Kerbtäler und Talauenbäche geprägt ist.

Insgesamt wurden dort drei Bäche (Roter Wehebach, Thönbach, Frenkbach) für die Untersuchung ausgewählt. Alle drei Bäche sind Teil des Einzugsgebietes des Wehebachs, der über die Inde zur Rur entwässert und gehören damit zum „Teileinzugsgebiet Rur und Gebiete der südlichen sonstigen Maaszuflüsse“.

Laut dem Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalen (LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 2002) wird das Untersuchungsgebiet naturräumlich dem „Silikatischen Grundgebirge“ zugeordnet und die untersuchten Fließgewässer entsprechen weitestgehend dem Gewässertyp „Kleiner Talauebach im Grundgebirge“ (LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 2002) bzw. Typ 5 nach LAWA (grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach).

Das Klima ist gemäßigt-subatlantisch mit kühlen Sommern und milden Wintern. Die durchschnittlichen Temperaturen liegen bei 7-8 °C und die mittleren Jahres-Niederschlagssummen bei ca. 900 mm (MURL 1989).

Um den Einfluss der Biberaktivität auf die Libellenfauna zu untersuchen, definierten wir zuerst vier Lebensraumtypen: Vom Biber unbeeinflusste Quellen und Mittellaufbereiche, repräsentieren die Ausgangssituation vor Wiederansiedlung des Bibers im Hürtgenwald und dienen als Referenz. Diesen werden zwei vom Biber beeinflusste Gewässertypen im Mittellaufbereich gegenübergestellt – einerseits intakte Biberreviere andererseits aufgegebene Biberreviere. Wir wählten jeweils drei Probestellen (Transekte) von 100 m Länge für jeden definierten Lebensraumtyp aus, insgesamt wurden daher 12 Gewässerabschnitte untersucht. In allen vier Lebensraumtypen wurden die adulten Libellen mithilfe von Transektbegehungen, in Anlehnung an die Kartieranleitung für das „Libellenmonitoring im Rahmen der landesweiten ÖFS [Ökologische Flächenstichprobe] in NRW“ (CONZE, 2011), erfasst.

Die Begehung der Transekte erfolgte bei geeigneter Witterung (sonnig, nicht zu starker Wind) und angepasst an die Tagesphänologie der Libellen zwischen 10 und 18 Uhr. Während der Begehungszeit von 10 Minuten wurden die Arten und die Anzahl der Individuen notiert, sowie Bodenständigkeitshinweise wie z.B. schlüpfende Individuen, Paarungs- und Revierverhalten dokumentiert. War die Artenvielfalt sehr hoch, wurde eine 10 minütige Begehung zur Erfassung der Kleinlibellen (*Zygoptera*) und anschließend eine weitere 10 minütige Begehung zur Erfassung der Großlibellen (*Anisoptera*) durchgeführt. Zusätzlich wurden nach jeder Begehung Individuen zur Bestimmung mit dem Kescher gefangen und Fotobelege gesammelt. Darüberhinaus wurden auf der gesamten Transektlänge die Exuvien (Larvenhüllen) aufgesammelt.

Neben der Untersuchung der Libellenfauna wurden zusätzlich chemisch-physikalische Parameter und das Makrozoobenthos (ohne Odonata) an ausgewählten Gewässerabschnitten untersucht um weitere Kenntnisse über die Gewässerqualität zu gewinnen.

Ergebnisse

Artenspektrum in den Referenz Gewässerabschnitten

Die Artenzahl in den vom Biber unbeeinflussten Gewässerabschnitten ist mit vier Arten dem Lebensraumtyp entsprechend gering und umfasst typische Arten kleiner Fließgewässer. Reproduktionsnachweise konnten für zwei Arten dokumentiert werden.

Artenspektrum in den vom Biber beeinflussten Gewässerabschnitten

Die Artenvielfalt an vom Biber veränderten Gewässerabschnitten ist deutlich höher als in den untersuchten Quellbereichen und Mittellaufabschnitten ohne Einfluss des Bibers. Allein in den Untersuchungsjahren 2011 und 2012 konnten wir in den Biberrevieren 28 Arten nachweisen, davon 21 Arten mit Reproduktionsnachweis. In aufgegebenen Biberrevieren ist die Artenzahl im Vergleich zu unbeeinflussten Gewässerabschnitten (vier Arten) mit 14 Arten ebenfalls erhöht.

Die Artenkombination der Biberreviere ist aus vielerlei Hinsicht außergewöhnlich. So kommen die rheophilen (Fließgewässer-) Arten, die außerhalb der Biberreviere nachgewiesen wurden (*Cordulegaster boltonii* und *Calopteryx virgo*), ebenfalls innerhalb der Biberreviere vor und dort sogar in höherer Abundanz als in den Bachabschnitten ohne Biberinfluss. Zudem wiesen wir eine zusätzliche Fließgewässerart (*Calopteryx splendens*) ausschließlich in vom Biber veränderten Gewässerabschnitten nach.

Abbildung 1 stellt die Anzahl an Fließgewässerarten, deren Abundanz sowie die Anzahl an Exuvien in den vier verschiedenen Lebensraumtypen dar. Dabei fällt auf, dass adulte Libellen ihre höchste Abundanz in aufgegebenen Biberrevieren erreichen, die höchste Anzahl an Exuvien aber in intakten Biberrevieren. Zudem konnten zwei Fließgewässerarten in Biberrevieren über Exuvien nachgewiesen werden in aufgegebenen Biberrevieren nur eine.

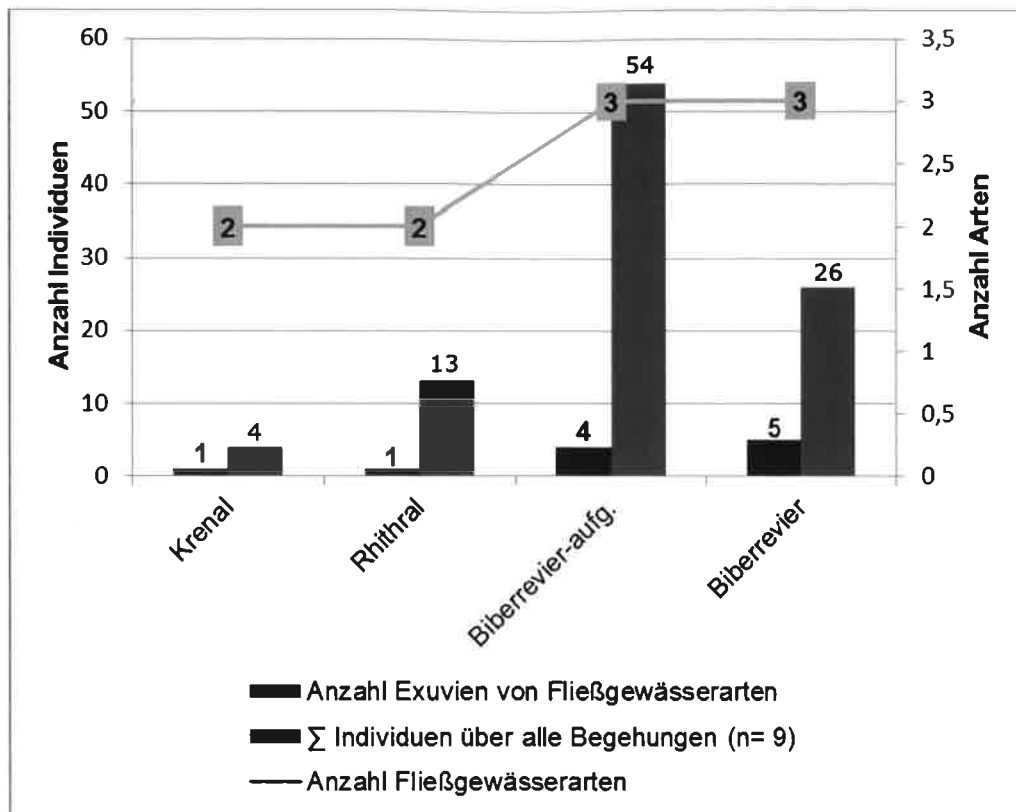


Abb. 1: Anzahl der Fließgewässerarten und Individuen, sowie Anzahl der Exuvien von Fließgewässerarten in allen vier Lebensraumtypen (2011). Anzahl Probestellen pro Lebensraumtyp, n= 3.

Innerhalb der Artengemeinschaft in Biberrevieren, konnten nicht nur Arten mit unterschiedlichen Strömungspräferenzen nachgewiesen werden, sondern ebenfalls Arten, die im Hinblick auf das Sukzessionsstadium ihres Fortpflanzungsgewässers sehr unterschiedliche Ansprüche stellen. Pionierarten wie *Libellula depressa* und *Ischnura elegans* kommen gemeinsam mit *Somatochlora metallica* und *Aeshna juncea* vor, die typischerweise an Gewässern älterer Entwicklungsstadien vorkommen (STERNBERG et al., 1999, 2000).

Die Dammbauaktivitäten des Bibers führen ebenfalls zur Entwicklung gewässerbegleitender Biotope, die sehr anspruchsvollen Arten geeignete Lebensräume bieten. So finden Habitatspezialisten wie z.B. die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), die Rubinjungfer (*Ceragrion tenellum*) und der kleine Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) innerhalb der Biberreviere geeignete Fortpflanzungshabitate. Insgesamt konnten 14 wertgebende Arten (Rote Liste, Vorwarnliste) in den untersuchten Gewässerabschnitten dokumentiert werden, davon 13 innerhalb der Biberreviere.

Diskussion

Artenspektrum der Referenz Gewässerabschnitte

Das geringe Artenspektrum an den untersuchten Gewässerabschnitten ohne Einfluss des Bibers (Krenal und Rhithral) ist typisch für stark beschattete schmale Waldbäche des Mittelgebirges. Laut Gewässertypbeschreibung des LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999) ist die Ordnung Odonata in diesem Lebensraum sogar auf die Familie Cordulegastridae beschränkt.

Artenspektrum innerhalb der Biberreviere

Das Artenspektrum von 28 Arten in den untersuchten Biberrevieren, ist für Mittelgebirgsbäche unerwartet groß (vgl. Gewässertypbeschreibung des LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, 1999). Die in Biberrevieren nachgewiesenen Arten, sind Indikatoren für die Vielfalt an unterschiedlichen Habitaten in diesem Lebensraumtyp. Zum einen wird dies durch den Zuwachs an Arten, die strömungsberuhigte Gewässerzonen besiedeln angezeigt. Die gleichzeitig hohe Abundanz der etablierten Fließgewässerarten (*Cordulegaster boltonii* und *Calopteryx virgo*) und sogar die Neubesiedlung durch die Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), einer Fließgewässerart, die pflanzenreiche (also besonnte) Gewässer benötigt (SCHORR, 1990) zeigen, dass das Lebensraumspektrum nicht nur Richtung stagnophiler Bedingungen deutlich erweitert wird sondern sich auch für die rheophilen Arten verbessert. Für einige der Fließgewässerarten scheinen speziell die Biberdämme ein bevorzugtes Larvalhabitat zu sein.

Neben unterschiedlichen Strömungspräferenzen, unterscheiden sich die Arten vor allem in Hinblick auf die Sukzessionsstadien ihrer Fortpflanzungsgewässer. Die untersuchten Biberreviere stellen hinsichtlich der Vegetation strukturreiche Biotope dar, dabei sind für Libellen wichtige Habitats – zur Eiablage, für die larvale Entwicklung bis hin zum Schlupf – im Gewässer sowie im Uferbereich vorhanden. Durch die aktive „Pflege“ seines Lebensraums erhält der Biber auch dauerhaft vegetationsarme Zonen im Gewässer und im Uferbereich, wodurch ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Gewässerentwicklungsstadien entsteht. Besondere Erwähnung sollen die gewässerbegleitenden Biotope innerhalb der Biberreviere finden. So stellen Rinnsale, Nasswiesen, wassergefüllte Kanäle und Schwingrasen aus Torfmoosen wichtige Habitats für anspruchsvolle Arten dar. Habitatspezialisten wie *Ceriatrigon tenellum* (RL-NRW 3, galt in der Eifel als verschollen), *Orthetrum coerulescens*, sowie *Leucorrhinia pectoralis* (RL-NRW 1, FFH II und IV) sind auf solche Strukturen angewiesen. Zudem erwärmen sich die flachen Gewässerbereiche in Biberrevieren sehr schnell, worauf insbesondere die Larven von thermophilen Arten angewiesen sind.

In aufgegebenen Biberreviere bleiben für Libellen wichtige Habitatfaktoren wie Besonnung, Strukturreichtum im und am Gewässer (= abwechslungsreiche Strömungsbedingungen), zum Teil noch viele Jahre erhalten. Daher konnten wir auch dort ein höheres Artenspektrum (14 Arten) nachweisen, als in den Referenzgewässerabschnitten.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen auf eindrucksvolle Weise, dass die Aktivität des Bibers und die damit verbundene Schaffung vielfältiger Lebensräume bereits nach kurzer Zeit zu einer deutlichen Erhöhung der Diversität von Artengemeinschaften führt. Biberreviere erfüllen zudem Lebensraumsansprüche besonders gefährdeter Arten, wodurch der außergewöhnliche Beitrag des europäischen Bibers in Natur- und Artenschutz und seine notwendige Berücksichtigung als Schlüsselart in limnischen Ökosystemen deutlich wird.

Summary

The impact of the European beaver (*Castor fiber*) on the dragonfly-fauna (*Odonata*) of the Northern Eifel, West Germany

In 1981 a remarkable ecosystem-engineer, the European beaver *Castor fiber*, returned to the Hürtgenwald, a woodland ecosystem within the state of North Rhine-Westphalia, West Germany. Ever since their reintroduction, numerous mountain streams of this forest have been inhabited by beavers. Due to their landscaping skills, they have adapted the environment and thereby created habitats for countless new plant and animal species. In 2011 and 2012, this process became evident during an investigation of the dragonfly-fauna within the Hürtgenwald. The investigations showed that the number of species increased nearly tenfold, while the density of individuals grew likewise. However, the most outstanding discovery was not only the increased number, but the composition of newly immigrated species. Dragonfly biocenosis with representatives of diverse origins and habitat preferences were discovered on all three investigated beaver colonies.

Literatur

- CHOVANEC, A.; WIMMER, R.; RUBEY, W.; SCHINDLER, M. & J. WARINGER (2012): Hydromorphologische Leitbilder als Grundlage für die Ableitung gewässertypspezifischer Libellengemeinschaften (Insecta: Odonata), dargestellt am Beispiel der Bewertung der restrukturierten Weidenbach-Mündungsstrecke (Marchfeld, Niederösterreich). *Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum* **23**: 83-112.
- CONZE, K.-J. & N. GRÖNHAGEN (2010): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. 3 S.
- CONZE, K. J. (2011): Anleitung Libellenmonitoring im Rahmen der landesweiten ÖFS in NRW. AKLibellen NRW, Essen: p. 5.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN, (1999): Merkblätter Nr. 16. Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. Essen: 245 S.
- Merkblätter Nr. 17. Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. Essen: 87 S.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Merkblätter Nr. 36 – Fließgewässertypen-atlas Nordrhein-Westfalen. Essen: p.62.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND RAUMORDNUNG (MURL)
- SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. - Ursus. Bithoven. 512 S.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, eds. (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Kleinlibellen (*Zygoptera*). – Stuttgart: 468 S.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, eds. (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (*Anisoptera*). Literatur. - Stuttgart. 712 S.
- ZAHNER, V.; SCHMIDBAUER, M. & G. SCHWAB (2009): Der Biber. Die Rückkehr der Burgherren. - Amberg: 136 S.

weiterführende Literatur (Ergänzung des Herausgebers)

- HARTHUN, M. (1999): Der Einfluß des Bibers (*Castor fiber albicus*) auf die Fauna (*Odonata, Mollusca, Trichoptera, Ephemeroptera, Diptera*) von Mittelgebirgsbächen in Hessen (Deutschland). - *Limnologica* **29**: 449-464.
- SCHLOEMER, S.; DALBECK, L. & A. HAMM (2012): The influence of the beaver (*Castor fiber*) on the dragonfly-fauna (Odonata) of the Northern Eifel (West Germany). - Abstracts 6th Int. Beaver Symp. 17-20 September 2012 Ivanić Grad, Croatia: 125.