

# Die Rolle des Bibers bei der Gewässerentwicklung

Dr. Lutz Dalbeck

## Rückkehr eines Wasserbauers

Nachdem der Biber für mehr als 100 Jahre aus dem jetzigen NRW verschwunden war, kehrt er dank Wiederansiedlungen in der Eifel und am Niederrhein mit Macht zurück. Aus den kaum 40 in NRW freigelassenen Tieren hat sich, unterstützt durch einwandernde Biber aus Wiederansiedlungen in den Niederlanden, eine vitale Biberpopulation von ca. 750 Tieren entwickelt, die weiter wächst und sich ausbreitet (Abb. 1).

**Biber - Verbreitung in NRW (Stand 2014)**

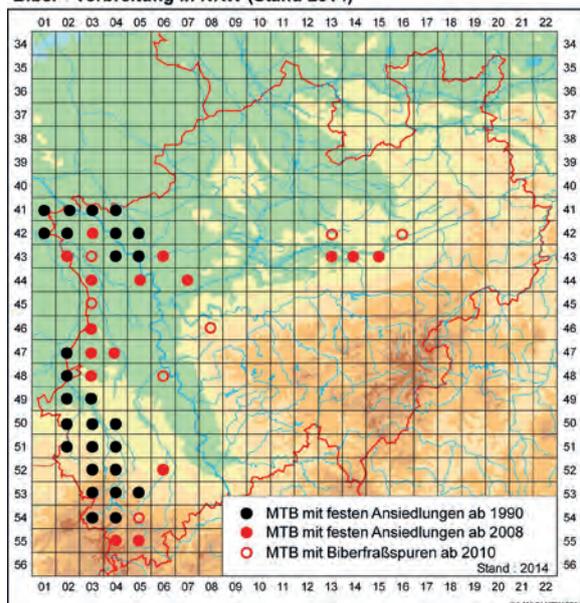


Abb. 1: Verbreitung des Bibers in NRW (Daten: LANUV NRW)

Inzwischen ist klar, dass nicht nur die linksrheinischen Gebiete in nicht allzu ferner Zukunft flächenhaft vom Biber besiedelt sein werden, auch rechtsrheinisch ist eine deutlich Zunahme und flächenhafte Ausbreitung absehbar. Aufgrund der zu erwartenden Einwanderung aus Hessen und Niedersachsen wird der Biber früher oder später in Gegenden auftauchen, in denen jetzt kaum jemand damit rechnet.

Doch ist der Biber eine Tierart, die wie keine zweite ihre Umwelt nach eigenen Bedürfnissen gestaltet, und er kehrt in moderne Landschaften

zurück, die sich in vielfältiger Hinsicht von denen unterscheiden, in denen er einst ausgerottet wurde. Das betrifft in besonderer Weise die Gewässer. Die aktuelle, absehbar flächenhafte, Ausbreitung des Bibers in Mitteleuropa fällt in eine Zeit eines grundsätzlichen Wandels der Betrachtungsweise der Gewässer und ihrer Auen, in der erstmals ökologischen Aspekten ein wesentlicher Stellenwert beigemessen wird. Dies findet seinen Ausfluss in der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL), nach der die Gewässer in einen „guten ökologischen Zustand“ überführt werden sollen.

Durch seine Aktivitäten greift der Biber tief in Morphologie, in das Abflussverhalten, in die Geschiebeführung und in die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften insbesondere kleinerer Fließgewässer und ihrer Auen ein und verändert sie auf ganz eigene Weise. Andererseits führen Biberaktivitäten in der modernen Landschaft zu Konflikten mit dem Menschen, für deren Lösungen wir Konzepte brauchen, wollen wir ernsthafte gesellschaftliche Spannungen vermeiden.

An dieser Stelle möchte ich einen ersten Eindruck davon geben, was Biber in der Landschaft bewirken und wie sich dies auf eine ausgewählte Artengruppe, die Libellen, auswirkt. Bezugsraum ist das Wiederansiedlungsgebiet der Biber im Hürtgenwald in der Nordeifel, ein Gebiet, das für große Bereiche in NRW und darüber hinaus Leitbild und Referenzgebiet für den Einfluss des Bibers sein kann.

Dabei ist es nicht möglich, auf alle wichtigen Effekte einzugehen, die Biber auf Gewässer und ganze Gewässersysteme haben können, z. B. auf Grundwasser und Wasserhaushalt auf Landschaftsebene (z.B. Bayley & Hood, 2008), auf Abflussverhalten (z.B. Nyssen, Ponzele & Billy 2011), auf Geschiebeführung (z.B. Naimann, Johnston & Kelley 1988) oder verschiedene Artengruppen innerhalb und außerhalb der Gewässer (z. B. Fische: Hägglund & Sjöberg, 1999; Amphibien: Dalbeck, Lüscher & Ohlhoff 2007; Makrozoobenthos: Rolaufts, Hering & Lohse 2001, Heuschrecken: Dalbeck 2011).

## Der Biber und der Bach – Beispiele aus der Nordeifel

Eine der wesentlichen Eigenarten der Biber ist ihre Fähigkeit, Dämme zu bauen und so Fließgewässer zu „Biberteichen“ anzustauen. Dies machen Biber dort, wo der Wasserstand nicht die ca. 30 cm Tiefe aufweist, die nötig ist, um den Eingang der Wohnbauten vollständig unter Wasser zu halten, eine Voraussetzung für die Besiedlung durch den Biber (Zahner, Schmidt-bauer & Schwab 2005). Dementsprechend sind Biberteiche typisch für kleine bis mittelgroße Bäche in den Quellgebieten der Gewässersysteme (Stevens, Paszkowski & Foote 2006). An größeren Flüssen beschränken sich die auffälligen Aktivitäten oft weitgehend auf Baumfällungen (Abb. 2).



Abb. 2: An größeren Gewässern beschränken sich Biberaktivitäten oft auf Baumfällungen (Rur bei Heimbach, 26.12.2011; Foto: L. Dalbeck)

Ein typisches Gebiet, in dem Biber Dämme bauen, ist das Wiederansiedlungsgebiet im Hürtgenwald in der Nordeifel. Hier wurden in den 1980er Jahren die ersten Biber in NRW von der Landesforstverwaltung in einem großen, zusammenhän-

genden Waldgebiet freigelassen (Dalbeck 2012). Kleine Gewässer des Typs „Kleiner Kerbtalbach im Grundgebirge“ und „Kleiner Talauenbach im Grundgebirge“ sind die bei weitem dominierenden Gewässer dieser Mittelgebirgslandschaft. Die Biber haben sich im Gebiet etabliert und fast alle Bäche besiedelt. Die ältesten Kolonien (Familienreviere) haben inzwischen ein Alter von mehr als 25 Jahren erreicht.

Da ständig neue Kolonien gegründet, andere aufgegeben werden, gibt es im Hürtgenwald das komplette Spektrum der für Mittelgebirge typischen Biberteiche: Neue Biberteiche sind noch deutlich von der vom Biber unbeeinflussten Ausgangssituation geprägt (Abb. 3), sind aber durch oft umfangreiche Baumfällungen der Biber rasch von offenen schlagflurartigen Flächen umgeben.

Abhängig von den örtlichen Bedingungen erreichen die Biberteiche über ein intermediäres Stadium (Abb. 4) nach ca. 4 - 8 Jahren einen als „Altteich“ bezeichneten Zustand, der durch die Ausbildung deutlicher Verlandungsufer und sich ausbreitende submerse Vegetation geprägt ist. Bäume, die in den Biberteichen stehen, sind dann größtenteils abgestorben, das Umfeld im Laufe der Jahre soweit entwaldet, dass Ufer und Gewässer weitgehend sonnig sind (Abb. 5). Werden die Teiche aufgegeben, z. B. weil die lebenswichtige Ressource „Gehölze“ verbraucht ist, verfallen die Dämme, so dass die Biberteiche allmählich wieder den Charakter eines Fließgewässers annehmen. Die im Biberteich akkumulierten Sedimente bleiben weitgehend erhalten (Abb. 6). Auf ihnen entwickelt sich rasch eine dichte Vegetation, die sog. „Biberwiesen“. Sobald sich auf diesen aufgegebenen Flächen wieder Gehölze angesiedelt haben, können die Biber die Flächen erneut besiedeln. Allerdings gibt es solche Flächen im Hürtgenwald bisher noch nicht.

Tab. 1: Anzahl und mittlere Größe von Biberteichen auf einer 24,3 km<sup>2</sup> großen Stichprobenfläche im Hürtgenwald, NRW (aus Dalbeck, Janssen & Völsger, 2014)

	Biberteichtyp	Anzahl	Anteil	mittlere Größe	± Standardabw.	Teiche / km <sup>2</sup>
I	neu (bis 3 Jahre)	36	24,2 %	106 m <sup>2</sup>	± 113 m <sup>2</sup>	1,49
II	intermediär (bis 8 Jahre)	18	12,1 %	101 m <sup>2</sup>	± 169 m <sup>2</sup>	0,74
III	alt (ab 8 Jahre)	32	21,5 %	294 m <sup>2</sup>	± 339 m <sup>2</sup>	1,32
IV	frisch aufgegeben	26	17,4 %	62 m <sup>2</sup>	± 89 m <sup>2</sup>	1,10
V	weitgehend zerfallen	37	24,8 %	26 m <sup>2</sup>	± 96 m <sup>2</sup>	1,52
Σ		149	100 %	118 m <sup>2</sup>	± 207 m <sup>2</sup>	6,13



Abb. 3: Neue Biberteiche (Typ I, bis ca. 3 Jahre) zeichnen sich durch weitgehend fehlende Vegetation und eine anfangs noch vorhandene Beschattung aus. Der Gewässergrund besteht wie bei diesem ca. 4 Monate alten Biberteich anfangs aus dem frisch überstauten Waldboden (Hürtgenwald, 07.01.2012; Foto: L. Dalbeck)



Abb. 4: Biberteiche sind häufig kaskadenförmig angeordnet, wie hier Teiche des intermediären Typs II (ca. vierjährig; Hürtgenwald, 28.03.2014; Foto: L. Dalbeck)



Abb. 5: Alte Biberteiche (Typ III, ab ca. 8 Jahre) haben offene Ufer, hohe Totholzanteile, Verlandungszonen und häufig Schwimmblattvegetation. Sie weisen oft eine besonders hohe Artenvielfalt auf (Hürtgenwald, 26.04.2012; Foto: L. Dalbeck)



Abb. 6: Geben Biber Teiche auf (Typ IV, V), fällt allmählich der Wasserstand, die zurückbleibenden Sedimente wachsen rasch zu und sog. „Biberwiesen“ entstehen (Hürtgenwald, 26.08.2016; Foto: M. Rutishauser)

### Der Biberteich im Bach: Einzelfall oder Regel?

Im Jahr 2013 wurden in einem Untersuchungsgebiet (UG) von 24,3 km<sup>2</sup> im Hürtgenwald alle Biberteiche erfasst und nach ihrem Sukzessionszustand in fünf Typen (von Neuteichen über intermediäre Biberteiche und Altteiche bis zu frisch aufgegebenen und weitgehend zerfallenen Biberteichen klassifiziert, Tab. 1). Mit insgesamt 12 Biberkolonien betrug die Siedlungsdichte ca. 0,5 Kolonien pro km<sup>2</sup>, was Dichten entspricht, die auch anderenorts in Europa erreicht werden. So liegen die Siedlungsdichten in Litauen landesweit bei 0,41 Kolonien / km<sup>2</sup> (Ulevicius et al. 2009).

Im Hürtgenwald betrug die Zahl der Biberdämme pro Kolonie zwischen einem und 23. Insgesamt

fanden wir im Untersuchungsgebiet 112 aktive und 37 aufgegebene Dämme (Tab. 1), was 4,6 aktiven Biberteichen pro km<sup>2</sup> des UG entspricht. Die Zahl der Biberteiche pro km<sup>2</sup> ist ebenfalls mit denen anderer Untersuchungen vergleichbar. So entspricht die Gewässerdichte mit 4,6 intakten Biberteichen pro km<sup>2</sup> etwa der einer borealen Hügellandschaft in Alberta, Kanada (4,1 Biberteiche pro km<sup>2</sup>; Stevens, Paszkowski & Foote 2006). Allerdings waren dort die Biberteiche im Durchschnitt deutlich größer (Alberta: 2091 m<sup>2</sup>; Hürtgenwald 149 m<sup>2</sup>), was mit den unterschiedlichen Breiten der Talböden in den beiden Untersuchungsgebieten zusammenhängt (Dalbeck, Janssen & Völschen, 2014).

Bezogen auf alle Fließgewässer kamen im Hürtgenwald 3,9 aktiv von den Bibern unterhaltene

Dämme auf einen Kilometer Bachlauf. Betrachtet man nur die „Kleinen Talauebäche“, die vom Biber bevorzugt besiedelt wurden, waren es 10,0 Dämme pro Bachkilometer oder im Durchschnitt alle 100 m Bachlauf ein Damm.

Diese Zahlen machen bereits klar, dass der Biber – zumindest in den quellnahen Bereichen des Rheinischen Schiefergebirges und somit auf mehr, als 25 % der Landesfläche NRW – eine erhebliche Bedeutung als Gestalter der Fließgewässer und ihrer Auen hat, wenn er sich in Zukunft weiter ausbreiten wird. Es geht hier um eine Größenordnung, die auch im Hinblick auf Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern nicht ignoriert werden kann.

Typisch für vom Biber gestaltete Landschaften ist die große Dynamik, der sie unterliegen. So waren ca. ¼ der Biberdämme im Hürtgenwald drei Jahre alt oder jünger, gleichzeitig ebenfalls etwa ¼ der Dämme vom Biber aufgegeben (Tab. 1). Die ältesten Biberteiche hatten ein Alter von > 20 Jahren, wobei die Mehrzahl der Biberteiche nach deutlich kürzerer Zeit aufgegeben wird. Auch das Umfeld der Biberteiche verändert sich durch die Baumfällungen und die Sukzession ständig. Dennoch bleiben in allen Bachtälern des Hürtgenwaldes trotz der dichten Besiedlung durch Biber Abschnitte erhalten, die nicht direkt vom Biber verändert werden. Damit steigt das Spektrum der verfügbaren amphibischen Lebensraumtypen erheblich an. Hier stellt sich die Frage, wie sich dies auf die Artengemeinschaften dieser kleinen Fließgewässer auswirkt.

### Biber schaffen Artenvielfalt

Untersuchungen zur Libellenfauna geben interessante Einblicke in die Vielfalt aquatischer Lebensräume einer Landschaft, denn Libellen bilden eine vergleichsweise artenreiche Gruppe, mit vielen Arten, die spezielle Ansprüche an ihre Entwicklungsgewässer haben. Zudem sind Libellen so mobil, dass sie, anders als viele andere Arten, neu entstehende Gewässer rasch besiedeln können und so über die Artenzusammensetzung Rückschlüsse auf das Lebensraumangebot erlauben (Chovanec et al., 2014). In der Eifel haben sich die Biberteiche im Vergleich zu vom Biber unbeeinflussten Gewässerabschnitten der Bäche als deutlich artenreicher erwiesen (Schloemer, 2013; Schloemer, Haese & Dalbeck 2016): In den vom Biber unbeeinflussten Gewässerabschnitten lebt eine charakteristische artenarme Libellengemeinschaft, die typisch ist

für schmale, beschattete Mittelgebirgsbäche und aus vier Arten besteht (*Cordulegaster boltonii*, *C. bidentata*, *Calopteryx virgo* und die eurytrophe *Phyrosoma nymphula*). Demgegenüber waren es in den Biberteichen des gleichen Gebiets insgesamt 29 Arten, davon 24 Arten sicher oder wahrscheinlich bodenständig. Die alten Biberteiche erwiesen sich als besonders artenreich, wie auch die Ergebnisse einer Transektbegehung in einem der Täler im Hürtgenwald zeigen (Abb. 7). Alle Biberteichtypen – auch aufgegebene und neue Biberteiche – wiesen mehr Arten auf, als die vom Biber unbeeinflussten Bachabschnitte.

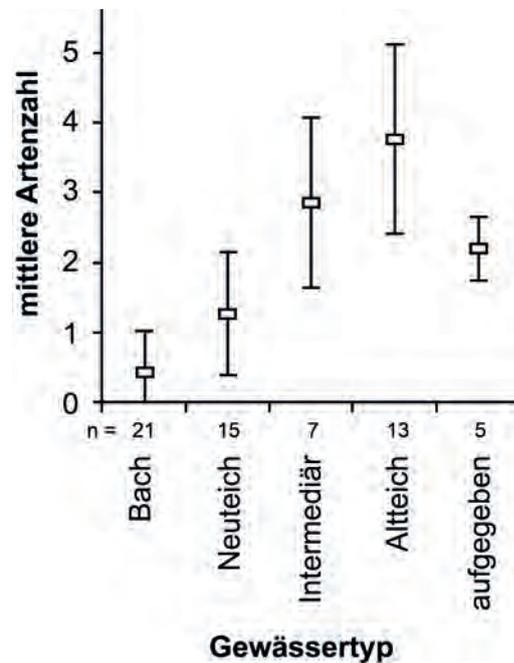


Abb. 7: Mittlere Artenzahl ( $\pm$  Standardabweichung) der Libellen in einem Tal des Hürtgenwaldes während einer Transektbegehung am 07. Juli 2013. Die Länge der Transektstrecken betrug 25 m (eigene Daten).

Bemerkenswert ist dabei, dass nicht nur die Arten lenitischer (strömungsarmer) Gewässer, sondern auch die Charakterarten der kleinen Fließgewässer in den Biberteichen häufiger waren als in den frei fließenden Gewässerabschnitten. Eine Art – *Calopteryx splendens* – konnte sogar ausschließlich an Biberteichen nachgewiesen werden (Schloemer 2013). Die Arten, die in den Biberteichen vorkommen, aber bisher nicht als typisch für kleine Fließgewässer der Mittelgebirge gelten, wie z.B. *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum danae*, *Aeshna juncea*, *Orthethrum coerulescens*, *Lestes viridis*, *Platycnemis pennipes*, haben sehr unterschiedliche Ansprüche an ihre Larvalgewässer hinsichtlich Besonnung, Temperatur, Vegetation, Substrat oder Strömung. All diese Arten sind

bodenständig und kommen in teilweise hohen Individuendichten vor (Schloemer 2013).

Der Artenreichtum der Libellengemeinschaften macht zusammen mit der erheblichen quantitativen Bedeutung, die Biberteiche auf Landschaftsebene haben können, deutlich, dass das natürliche Lebensraumspektrum der kleinen Fließgewässer einschließlich ihrer Auen bei weitem größer und heterogener ist, als bisher angenommen. Zudem sind unsere Vorstellungen der Artenspektren solcher Fließgewässer offensichtlich revisionsbedürftig – sie sind ungleich mannigfaltiger als wir bisher dachten und umfassen Arten, die wir nicht mit Fließgewässern in Zusammenhang bringen – nicht nur bei den Libellen.

### Biber in der modernen Landschaft

Inzwischen ist der Biber nicht mehr nur in abgelegenen Tälern der Eifel heimisch. Längst besiedelt er die Tieflagen des Niederrheins oder der Lippe. Er besiedelt intensiv genutzte Agrarlandschaften (Abb. 8) ebenso wie große Städte. Für die Regionen des Landes NRW ist es nicht die Frage, ob der Biber kommen wird, sondern lediglich wann, sofern er nicht schon da ist. Die Rückkehr der Biber wird nicht ohne Folgen bleiben – nicht für die Gewässer, die er besiedeln wird, nicht für die Verantwortlichen der Gewässerunterhaltung, nicht für die Gewässeranlieger – und nicht für die Umsetzung der EG-WRRL.

So können angenagte Bäume eine Gefahr für Straßen, Wege oder Leitungen darstellen. Biberdämme können Flächen vernässen und Biberbauten können Deiche oder Straßen unterhöheln. Derartige Konflikte zwischen Mensch und Biber sind aufgrund der Erfahrungen aus Ländern mit hohen Biberdichten gut bekannt und auch prognostizierbar. So hängen Art und Umfang der Konflikte im Wesentlichen von der Bebauungsdichte, der Nutzungsintensität der Landschaft, den vorherrschenden Gewässertypen und deren Ausbaugrad, vom Relief oder von Grundwasserständen ab.

Auf der anderen Seite ist der Biber seit Millionen Jahren Teil der europäischen Landschaften und wäre unter natürlichen Bedingungen flächenhaft und in hoher Dichte verbreitet. Kleine bis mittelgroße Gewässer wären in erheblichem Umfang durch den Biber verändert. Diese bibertypischen hydromorphologischen, funktionalen und strukturellen Eigenschaften der Gewässer müssen wir berücksichtigen, wollen wir den „guten ökologi-

schen Zustand“ im Sinne der EG-WRRL erreichen (Törnblom et al. 2011). Es ist naheliegend, den Biber selbst diese Maßnahmen umsetzen zu lassen. Biber machen dies schnell, effektiv, kostengünstig und per Definition natürlich. Darüber hinaus sorgen Biber auch selber für die Unterhaltungsmaßnahmen.

### Zukunft des Bibers in NRW

Für einen artgerechten Umgang mit dem Biber ist es wesentlich, Rahmenbedingungen zu schaffen, die beide Aspekte – Mensch-Biber-Konflikte ebenso, wie den Biber als Renaturierer – berücksichtigen. Hierzu sind geeignete Konzepte notwendig.

Auf der regionalen Ebene haben sich Arbeitsgruppen, in denen die Akteure vor Ort zusammenarbeiten und konkret Maßnahmen organisieren und umsetzen, als zielführend erwiesen. Ein Beispiel ist die Arbeitsgruppe Biber Eifel-Rur, in der Vertreter der Landwirtschaft, des Forstes, der Wasserverbände und des Naturschutzes mit den zuständigen Behörden zusammen konkrete Lösungen bei Konflikten suchen und umsetzen. Die Biologische Station im Kreis Düren hat die Aufgabe der Koordination übernommen.



Abb. 8: In intensiv genutzten Landschaften kommt es durch Biberbauten, Baumfällungen und Dämmen zu Konflikten mit dem wirtschaftenden Menschen (Jülicher Börde bei Düren, 08.09.2013; Foto: L. Dalbeck)

Inzwischen wird aber deutlich, dass die Arbeit auf der regionalen Ebene zwar wesentlich ist, jedoch einen konzeptionell durchdachten, landesweit geltenden Unterbau benötigt. Solche Konzepte, in denen grundsätzliche Fragen geklärt werden müssen, sollten jetzt entwickelt werden. Die Ausgangslage dafür ist günstig, da einerseits die Zahl der Biber in NRW noch vergleichsweise gering ist, so dass die Zeit noch nicht drängt. Al-

lerdings breitet sich der Biber weiter aus, so dass es sinnvoll ist, sich der Herausforderung frühzeitig zu stellen. Aus anderen (Bundes-)Ländern gibt es zahlreiche Erfahrungen und Experten, von denen wir in NRW profitieren können.

Ebenso ist es wichtig ist das notwendige Wissen rund um den Ökosystem-Ingenieur Biber bei allen mit dem Wasserbau und der Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen Betrauten zu fördern. Die bereits vorhandenen Bildungsangebote zum Thema Biber, z. B. der Natur- und Umweltakademie sollten daher flexibel an den entstehenden Bedarf angepasst werden.

### Literatur:

- Chovanec, A., Schindler, M., Waringer J. & M. Wimmer (2014): The Dragonfly Association Index (Insecta: Odonata) – a tool for the type-specific assessment of lowland rivers.– *River Research and Applications*: DOI: 10.1002/rra.2760.
- Dalbeck, L. (2011): Biberlichtungen als Lebensraum für Heuschrecken in Wäldern der Eifel.– *Articulata* 26: 97-108.
- Dalbeck, L. (2012): Die Rückkehr der Biber – eine Erfolgsgeschichte des Artenschutzes.– *Zeitschrift des Kölner Zoos* 55: 167-179.
- Dalbeck, L., Janssen, J. & S. Völsger (2014): Beavers (*Castor fiber*) increase habitat availability, heterogeneity and connectivity for common frogs (*Rana temporaria*).– *Amphibia-Reptilia* 35: 321-329.
- Dalbeck, L., Lüscher, B., & D. Ohlhoff (2007): Beaver ponds as habitat of amphibian communities in a central European highland.– *Amphibia-Reptilia*, 28: 493-501.
- Hägglund, Å., & G. Sjöberg (1999). Effects of beaver dams on the fish fauna of forest streams.– *Forest Ecology and Management* 115: 259-266.
- Hood, G.A., & S.E. Bayley (2008): Beaver (*Castor canadensis*) mitigate the effects of climate on the area of open water in boreal wetlands in western Canada.– *Biol. Conserv.* 141: 556-567.
- Naimann, R.J., Johnston, C.A. & J.C. Kelley (1988): Alteration of North American Streams by Beaver.– *Bioscience* 38: 753-762.
- Nyssen, J., Pontzele, J., & P. Billi (2011): Effect of beaver dams on the hydrology of small mountain streams: example from the Cheval in the Ourthe Orientale basin, Ardennes, Belgium.– *Journal of Hydrology*, 402: 92-102.
- Rolhauffs, P., Hering, D. & S. Lohse (2001): Composition, invertebrate community and productivity of a beaver dam in comparison other stream habitat types.– *Hydrobiologia* 459: 201-212.
- Schloemer, S. (2013): Die Libellenfauna (Odonata) naturnaher Bäche des Hürtgenwaldes (Nordeifel/NRW) – Vergleich von Standorten, mit und ohne Besiedlung durch den europäischen Biber (*Castor fiber*).– Diplomarbeit der Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn: 164 S.
- Schloemer, S., Haese, U. & L. Dalbeck (2016): Biberteiche in der Eifel.– In: Menke, N., Göcking, C., Grönhagen, N., Joest, R., Lohr, M., Olthoff, M. & K.-J. Conze: Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL Museum für Naturkunde, Münster: 413-416
- Stevens, C.E., Paszkowski, C.A. & A.L. Foote (2006): Beaver (*Castor canadensis*) as a surrogate species for conserving anuran amphibians on boreal streams in Alberta, Canada.– *Biol. Conserv.* 134: 1-13.
- Törnblom, J., Angelstam, P., Hartman, G., Henrikson, L., & G. Sjöberg (2011): Toward a research agenda for water policy implementation: Knowledge about beaver (*Castor fiber*) as a tool for water management with a catchment perspective.– *Baltic Forestry* 17: 154-161.
- Ulevičius, A., Jasiulionisa, M., Jakštienė, N. & V. Žilys (2009): Morphological alteration of land reclamation canals by beavers (*Castor fiber*) in Lithuania.– *Estonian Journal of Ecology* 58: 126-140.
- Zahner, V., Schmidtbauer, M. & G. Schwab (2005): Der Biber – Die Rückkehr des Burgherren. Buch & Kunstverlag Oberpfalz, Amberg.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Lutz Dalbeck  
Biologische Station im Kreis Düren e.V.  
Zerkaller Straße 5  
52385 Nideggen

Lutz.Dalbeck@biostation-dueren.de  
www.biostation-dueren.de