

# Wer profitiert wann von Gewässerrenaturierungen?

(Katharina Stöckl-Bauer)

Seit der Einführung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahr 2000 werden immer mehr Gewässer (-abschnitte) renaturiert. Doch wie wirkt sich das auf die Organismen im Gewässer und in der Aue aus? Wer profitiert wann von welchen Maßnahmen? Diesen Fragen widmeten sich nachfolgende Studien.

PILOTTO et al. (2018) werteten die Effekte von insgesamt 43 hydromorphologischen Renaturierungsprojekten in Deutschland auf drei aquatische Gruppen (Fische, Kleinlebewesen (Makroinvertebraten) und Wasserpflanzen (Makrophyten) sowie zwei terrestrische Gruppen (Laufkäfer und Auenvegetation) aus. In jedem Projekt wurde eine Kombination aus verschiedenen Maßnahmen umgesetzt: Am häufigsten wurden Uferbefestigungen entfernt (in 93 % der Projekte), die Flächen in der Aue extensiviert (76 %) oder der Flusslauf neu gestaltet (72 %).

## Uferbewohner reagieren schnell auf neue dynamische Uferzonen

In allen untersuchten Gruppen nahm die Anzahl der Arten nach den Renaturierungen um 10–164 % zu. Vielfältiger wurden auch die Merkmalsausprägungen der Arten hinsichtlich der Lebensraumansprüche, Verbreitungsmodi, Größe, Form, Lebenszyklen und Ernährungstypen. Am stärksten reagierten die uferbewohnenden Organismengruppen: Sowohl die Laufkäfer als auch die Pflanzen der Ufervegetation profitierten insbesondere von den neuen dynamischen Uferzonen (offene Sand- und Kiesbänke) und der Wiederanbindung der Gewässer an die Aue. Als Pionierbesiedler reagierten sie darüber hinaus sehr viel schneller auf die verbesserten Habitatbedingungen als die Fische, Makroinvertebraten und die Makrophyten.

## Einträge aus dem Einzugsgebiet verhindern Verbesserungen für aquatische Lebewesen

Die aquatischen Gruppen reagierten nicht nur langsamer, sondern auch deutlich schwächer auf die Renaturierungen. Die Autoren vermuten, dass dieser Befund neben dem geringeren Ausbreitungspotenzial vieler Makroinvertebraten auf weiterhin bestehende Stressoren im Einzugsge-



**Abbildung 1**

Renaturiertes Gewässer im Isarmündungsgebiet (Foto: Katharina Stöckl).

biet wie Nährstoff- und Sedimenteinträge zurückzuführen ist, die die strukturellen Veränderungen überlagern. So sind besonders unter den Fischen und den Makroinvertebraten viele Arten, die zumindest zeitweise auf sauerstoffreiche Bedingungen im Gewässerbett angewiesen sind. Eingebrachte Feinsedimente verstopfen das Kieslückensystem des Gewässerbetts und reduzieren dort die Sauerstoffverfügbarkeit, sodass die Habitatbedingungen für viele Arten ungünstig sind.

Ob Mulchsaat, Gewässerrandstreifen und Zwischenfruchtanbau diese Feinsedimente und Nährstoffe im Einzugsgebiet zurückhalten können, wurde in einer weiteren Studie überprüft. An einem Fließgewässer im Landkreis Rottal-Inn untersuchten KNOTT et al. (2018) die Qualität des Gewässersubstrats und verschiedene Organismengruppen. Im Speziellen wurde die Artzusammensetzung von Fischen, Makroinvertebraten und Aufwuchsalgen (Periphyton) abhängig vom Anteil der Flächen mit Erosionsschutz untersucht. Dabei lag der Flächenanteil an Mulchsaat an den Ackerflächen zwischen 14 und 23 % und der Flächenanteil an Pufferstreifen zwischen 0 und 13 %.

Kenngrößen der Nutzung im Einzugsgebiet – etwa der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche, der Anteil der Fläche mit Maisanbau und mit

Wintergetreide sowie der Anteil der Fläche mit erosionsmindernden Maßnahmen – und der geologischen Verhältnisse im Gebiet (Steigung, Bodenverlust durch Abtrag) wurden mittels GIS-Analysen ermittelt. Die Arten und wichtige physikochemische Parameter im Gewässer wurden je viermal an insgesamt 24 Probestellen entlang des Fließgewässers aufgenommen. Die Untersuchungen erfolgten vier bis sechs Jahre nach Umsetzung der erosionsmindernden Bewirtschaftungsmethoden.

Die erosionsmindernden Maßnahmen reduzierten das abgelagerte Feinsediment signifikant und erhöhten die Sauerstoffverfügbarkeit im Gewässerbett. Die Landnutzungsverhältnisse im Einzugsgebiet beeinflussten die Artzusammensetzung der untersuchten Gruppen: bei allen Artengruppen wurde eine Zunahme der Diversität beobachtet, je geringer der Anteil an Ackerflächen in den einzelnen Teileinzugsgebieten war.

Die Verbesserungen im Einzugsgebiet waren jedoch nicht ausreichend, um einen „guten ökologischen Zustand“ der Organismengruppen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen. Die Autoren vermuten, dass die räumliche Ausdehnung der erosionsmindernden Maßnahmen zu gering ist beziehungsweise dass punktuelle Fein-

sedimentquellen, wie etwa Drainagen, eine weitere Verbesserung verhindern.

Die vorgestellten Studien dokumentieren den großen Einfluss des gesamten Gewässereinzugsgebiets auf die Lebensraumbedingungen im Fließgewässer. Sie zeigen außerdem, dass die bisherigen Anstrengungen zum Erosionsschutz häufig noch nicht ausreichen, um den Erhaltungszustand der aquatischen Arten deutlich und nachhaltig zu verbessern. Gleichzeitig sollte der positive Effekt, den die Maßnahmen der Gewässerrenaturierung auf semiaquatische und terrestrische Arten haben, bei der Erfolgsbewertung der Maßnahmen stärker berücksichtigt werden.

#### Literatur

- KNOTT, J., MUELLER, M., PANDER, J. et al. (2019): Effectiveness of catchment erosion protection measures and scale-dependent response of stream biota. – *Hydrobiologia* 830: 77–92; DOI: 10.1007/s10750-018-3856-9.
- PILOTTO, F., TONKIN, J. D., JANUSCHKE, K. et al. (2018): Diverging response patterns of terrestrial and aquatic species to hydromorphological restoration. – *Conservation Biology* 33: 132–141.

#### Abbildung 2

Von diesem renaturierten Abschnitt des Mains profitieren unter anderem Uferbewohner wie Laufkäfer aber auch Wildbienen (Foto: Bernhard Hoiß).



# Die Ökosystemleistung des Bibers an Fließgewässersystemen

(Diana Vaas und Julia Niebler)

Ergebnisse der vorliegenden Bachelorarbeit zeigen: Biber können durch ihre Dammbauten Folgen des landwirtschaftlichen Sediment- und Nährstoffeintrags in Gewässer mildern.

Der Biber (*Castor fiber*) ist eine zentrale Schlüsselart für die Schaffung natürlicher Gewässerstrukturen. In der vorliegenden Bachelorarbeit wurden die Auswirkungen von Biberdämmen auf die Wasserqualität von zehn Biberrevieren an acht verschiedenen Gewässern genauer untersucht: Mithilfe von Wasserproben, Sedimentproben, der Sedimenttiefe, der Wassertemperatur und der Strömungsgeschwindigkeit wurde die Wasserqualität ermittelt und mit der umgebenden Landnutzung und den Niederschlagsmengen verglichen, um die tatsächlich vorhandene Grundbelastung festzustellen.

In einem zweiten Schritt wurden die Rückhaltefunktionen untersucht, indem zum einen die Wirkung einzelner Dämme betrachtet wurde und zum anderen die Auswirkungen ganzer Reviere, das heißt Dammkomplexe.

Wesentliche Ergebnisse der Untersuchung sind:

1. Aufgrund der Bindung von Phosphor an Tonminerale besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Sediment- und Phosphorrückhalt. Mit jedem Biberdamm nimmt die Sedimentfracht im Wasser aufgrund der verminderten Strömungsgeschwindigkeit und der damit einhergehenden Sedimentation ab. Somit findet vor jedem Damm eine Sediment- und Phosphoranreicherung statt. Mit zunehmender Dammanzahl verringert sich die Sedimenttiefe um etwa die Hälfte und somit auch der Phosphoranteil im Wasser.
2. Die Filterung von Nitrat konnte nur bedingt nachgewiesen werden. Durch den trockenen und heißen Sommer 2018 sind die untersuchten Gewässer hinter dem Rückstau teilweise ausgetrocknet, was eine Anreicherung von Nitrat zur Folge hatte. Es wurde jedoch festgestellt, dass der Nitratabbau durch die Anreicherung von



**Abbildung 1**

Flusslandschaft an einem Biberdamm (Foto: Julia Niebler).

organischem Kohlenstoff (vor allem Totholz und der Damm selbst) begünstigt wird. Zudem wird der pflanzenverfügbare Stickstoff durch Wasserpflanzen dem Gewässer entzogen. Somit kann insgesamt der Nitratabbau bestätigt werden. Ohne den von Bibern verursachten Wasserrückstau wären die Bäche vermutlich früher ausgetrocknet und es hätte kein Nitratabbau, sondern eine Nitratanreicherung stattgefunden.

3. Trotz der geringen Fließgeschwindigkeiten und der hohen Außentemperaturen wurden keine Sauerstoffkonzentrationen von weniger als 2 mg/l im Wasser gemessen. Die Temperaturmessungen zeigten, dass die Gewässer zwar innerhalb der Reviere wärmer wurden, jedoch nie über 28 °C anstiegen.

Zusammenfassend besitzt nahezu jeder betrachtete Einzeldamm eine signifikante Wirkung hinsichtlich des Stoffrückhalts. Daher sind Biberdämme von großer Bedeutung für die Gewässerqualität.

Die Ökosystemleistung ganzer Reviere ist deutlicher erkennbar. Dabei zeigte sich im Rahmen der Untersuchungen, dass mit zunehmender Länge des von Bibern beeinflussten Bereichs, steigender Dammanzahl und mit zunehmendem



**Abbildung 2**

Biberdämme können große Mengen an Sediment und Phosphat zurückhalten  
(Foto: Simon Mannweiler/  
CC BY-SA 4.0 Wiki Commons,  
URL 1).

Alter der Reviere ein Anstieg der gewässerverbessernden Leistungen einhergeht.

Im Literaturvergleich stimmen diese Beobachtungen mit Ergebnissen von HARTHUN (2000) und ELLIOTT et al. (2017) überein, dass durch den Wasseranstau der Biberdämme Stofffrachten zurückgehalten werden und somit eine Filterung stattfindet. Vor allem in intensiv genutzten Landschaften ist dies ein besonders wichtiger Faktor, da hier der Stoffeintrag durch die Landwirtschaft am größten ist. Biber können somit landwirtschaftliche Folgen des Sediment- und Nährstoffeintrags in Gewässern mildern.

**Link zur Originalarbeit:**

Diana VAAS & Julia NIEBLER (2019): Ökosystemleistung des Bibers an Fließgewässersystemen. – Gemeinsame Bachelorarbeit an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Lehrstuhl für Zoologie/Tierökologie: 146 Seiten; Vollversion als Download bei Research Gate: [www.researchgate.net/publication/335490469\\_BACHELORARBEIT\\_Okosystemleistung\\_des\\_Bibers\\_an\\_Fliessgewassersystemen](https://www.researchgate.net/publication/335490469_BACHELORARBEIT_Okosystemleistung_des_Bibers_an_Fliessgewassersystemen).

oder über Kontakt zu den Autorinnen:

[diana.vaas@web.de](mailto:diana.vaas@web.de)  
[julia-niebler@gmx.de](mailto:julia-niebler@gmx.de)

**Weiterführende Literatur:**

ELLIOTT, M., BLYTHE, C. & BRAZIER, R. E. et al. (2017): Beavers- Nature's Water Engineers. – Devon Wildlife Trust: 1–19.

Harthun, M. (2000): Einflüsse der Stauaktivität des Bibers (*Castor fiber albicus*) auf physikalische und chemische Parameter von Mittelgebirgs-Bächen (Hessen, Deutschland). – *Limnologica* 30: 21–35.

URL 1: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>.