

Der Biber als Schlüsselart der Gewässerökosysteme



© Irene Glatzle



Irene Glatzle
Dezernat N2

© Annika Peters / HLNUG

30. Hessischer Faunistentag

Naturschutzakademie Hessen, 23.03.2024

Inhalt

- ❖ Historie & Verbreitungsstatus
- ❖ Steckbrief Biber
- ❖ Populationsdynamik
- ❖ Biber als Gestalter
- ❖ Schlüsselart der Gewässerökosysteme
 - Struktur- und Artenvielfalt
 - Einfluss Landschaftswasserhaushalt
 - Gewässerreinigung & Sedimentrückhalt
- ❖ Fazit



© Irene Glatzle



Abteilung Naturschutz – Zentrum für Artenvielfalt
Dezernat N2 Arten

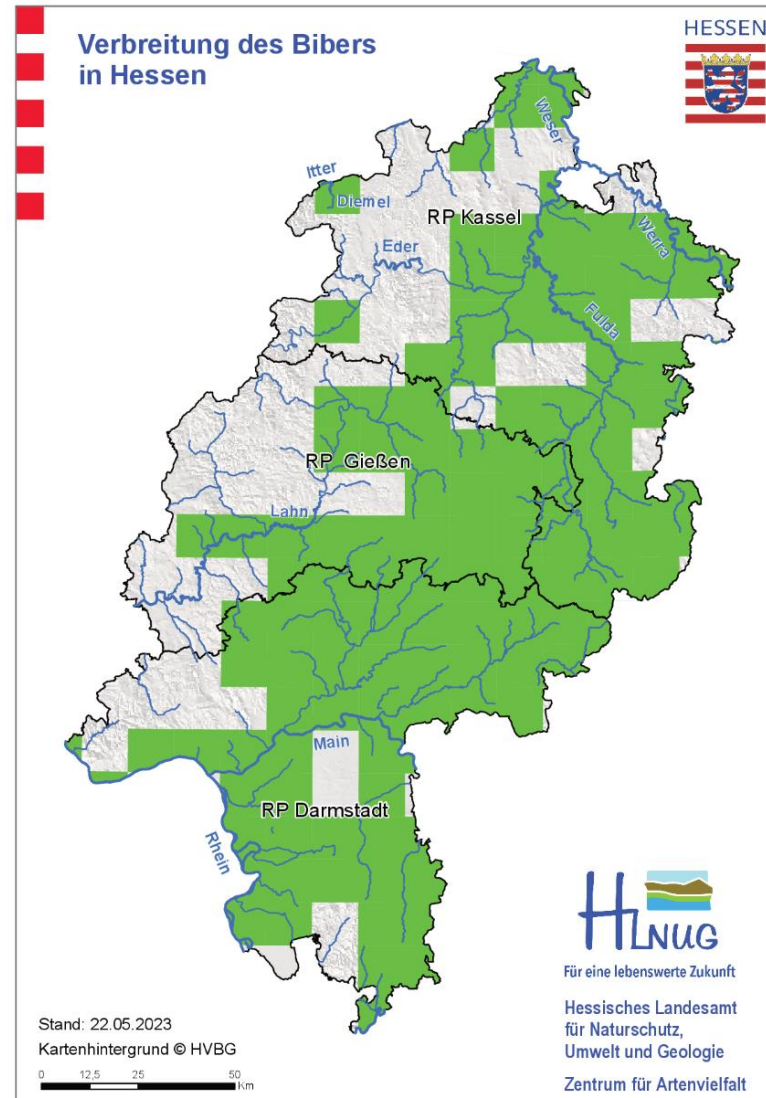


© Irene Glatzle



Historie & Verbreitungsstatus

- In Hessen > 300 Jahre lang Biber weitgehend verschwunden
- Wiederansiedlungen von 18 Elbe-Bibern im Hessischen Spessart 1987/88
- Gewässerschutz & Renaturierungsmaßnahmen, Unterschutzstellung, Engagement von Naturschutzverbänden
- Heute 2/3 Hessens wieder besiedelt (ca. 650 Reviere)
- Rückkehr in eine veränderte Landschaft



Abteilung Naturschutz – Zentrum für Artenvielfalt
Dezernat N2 Arten





Steckbrief Biber

Systematik: Klasse Säugetiere (Mammalia), Ordnung Nagetiere (Rodentia) - Größtes Nagetier Europas (20-25 kg, bis 135 cm)

Schutzstatus: Anhang II & IV der FFH-Richtlinie, besonders & streng geschützte Tierart gemäß BNatSchG

- Erhaltungszustand zu überwachen, Zugriffs- & Störungsverbot

Lebensweise: dämmerungs- und nachtaktiv, besiedelt Still- und Fließgewässer

Ernährung: rein vegetarisch - krautige Pflanzen, Acker- & Feldfrüchte, im Winter Gehölzrinde (bevorzugt Weichhölzer)

Körperbau: angepasst an semiaquatische Lebensweise und spezielle Ernährungsweise



© Irene Glatzle



© Irene Glatzle



© Irene Glatzle

Populationsdynamik

Fortpflanzung

- monogam, Paarung im Wasser (Januar-März)
- 2-3 (max. 5) Jungtiere pro Wurf (April-Juni)

Familien- & Revierstruktur

- In etablierten Revieren i.d.R. Elternpaar mit diesjährigen und einjährigen Jungtieren
- Ø 3-4 Tiere pro Revier
- Reviergröße 0,5-6 km Gewässerstrecke

Regulationsmechanismen

- Reviere werden gegenüber Artgenossen verteidigt
- Dichtestress führt zu vermehrten Revierkämpfen, Krankheiten und reduzierter Geburtenrate
- Jungensterblichkeit generell hoch



Biber als Gestalter

Fraß- & Fällaktivitäten



Grabaktivität

- Häufig mehrere Baue pro Revier, Kanäle, Ausstiege

Dammbau

- Erfolgt in Mittel- und Oberläufen (< 6 m breit, mit Gehölzsaum, < 70 cm Wassertiefe)
- Sicherung eines ausreichend hohen Wasserstandes: Baueingang unter Wasser, Schutz vor Feinden
- Zugang zu Nahrungsgebieten, Nahrungstransport
- **Auswirkungen auf Landschaftsstruktur, Artenvielfalt und Wasserhaushalt**
- **Schlüsselart der Gewässerökosysteme**



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

- 1) Struktur- & Artenvielfalt im Biberrevier
- 2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt
- 3) Sedimentrückhalt, Gewässerreinigung



Abteilung Naturschutz – Zentrum für Artenvielfalt
Dezernat N2 Arten



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

1) Struktur- & Artenvielfalt im Biberrevier

Beispiele aus der Biberforschung:

- Spessart, Hessen, Untersuchung von zwei Bibergerwässern (1995): Deutlich höhere Artenzahl von Libellen (18:3, 11:0), Mollusken (9:4, 10:2) und Köcherfliegen (22:5, 11:2) in Biberrevieren
- Finnland, boreale Nadelwälder (2011): Anzahl Wasserinsekten an Biberteichen um das fünffache höher als in Gewässern ohne Bibereinfluss, Fledermausaktivität mehr als viermal so hoch
- Freising, Bayern: Totholzvolumen in Biberrevieren um das dreifache höher und heterogener als in biberfreien Auen => mehr und anspruchsvollere Totholzkäfer
- Freising, Bayern, Mühlbach: Zahl der Fischarten nach Dammbau des Bibers von 9 auf 18 verdoppelt



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

1) Struktur- & Artenvielfalt im Biberrevier

Beispiele aus der Biberforschung:

- Lebensraumveränderungen durch Biberaktivitäten in Westmittelfranken seit 1999:
 - Nachweis positiver Effekte durch Biberaktivität für 75 wertgebende Pflanzen- und Tierarten (darunter 33 Pflanzen-, 25 Vogel-, 8 Libellen, 6 Amphibien-/Reptilienarten)
 - 18 von 19 Amphibienarten mitteleuropäischer Stillgewässer konnten auch in Biberteichen nachgewiesen werden
 - Artenzahl und Revierdichte von Vögeln steigt mit Bibereinfluss (v. a. Schilfbewohner, fischfressende Vögel, Spechte und Greifvögel)
- Nord-Carolina, USA (2010): Veränderung der Vegetationszusammensetzung und Erhöhung der Pflanzendiversität durch Biberaktivitäten => Schaffung von Refugien für geschützte und spezialisierte Arten



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

1) Struktur- & Artenvielfalt im Biberrevier

Mechanismen:

- Zunahme der Wasserfläche sowie der Uferlinie
 - Auflichtung der Ufergehölze, vermehrtes Totholzangebot, vegetationsfreie Stellen
 - Heterogenität der Gewässerlebensräume (Strömung, Sediment, Temperatur)
-
- Räumliche und zeitliche Dynamik erhöht Biodiversität
=> Nebeneinander unterschiedlicher Sukzessionsstadien der Gewässer-, Ufer- und Auenvegetation mit sehr heterogenen Nischen und Kleinstlebensräumen
 - Biber kommt seit 15 Mio. Jahren in der nördlichen Hemisphäre vor, was eine koevolutionäre Anpassung der Auenfauna und -flora an Biberaktivitäten bedingt



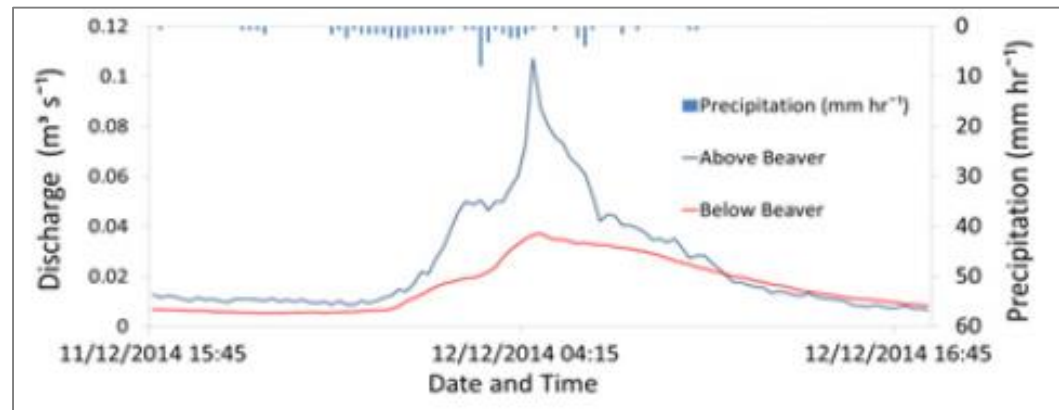
Schlüsselart der Gewässerökosysteme

2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt

Wasserrückhalt und Hochwasser – Forschungsbeispiele:

Belgien, Ardennen (2011), Wirkung von Biberdämmen: Verzögerung der Hochwasserspitzen um rund 1 Tag, Erhöhung des Wiederkehrintervalls von (kleineren, häufigen) Hochwasserereignissen von 3,4 auf 5,6 Jahre erhöht, jährliche Abflussvariabilität reduziert

Devon, England (2017), Biberrevier mit 13 Dämmen: 1000 m³ Wasser gespeichert, Spitzenabfluss um 30%, mittlerer Gesamtabfluss um 34% reduziert, Zeitverzögerung Niederschlag bis Spitze 29%



Wasserabfluss oberhalb und unterhalb eines Biberreviers (Puttok et. al. 2017)



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt

Wasserrückhalt und Hochwasser – Faktoren:

- Wasserrückhalt durch Freibord der Biberdämme (Abstand zwischen Wasserkante und Dammkante): Rückhaltevolumen abhängig von Topografie und Höhe des Freibords
 - Wasserrückhalt durch Abflussverzögerung aufgrund verringerter Fließgeschwindigkeit und verlängertem Gewässerlauf => Wasser verweilt länger, versickert vor Ort
- Kappung und zeitliche Verzögerung von Hochwasserspitzen sowie Reduzierung des Hochwasserabflusses
 - Kleine und flache Gewässer, in denen Dammbau stattfindet, machen 60-80% der Gesamtstrecke eines Fließgewässers aus
 - Natürlicher Rückhalt in Oberläufen verhindert Schäden in Tallagen



© Irene Glatzle



Abteilung Naturschutz – Zentrum für Artenvielfalt
Dezernat N2 Arten



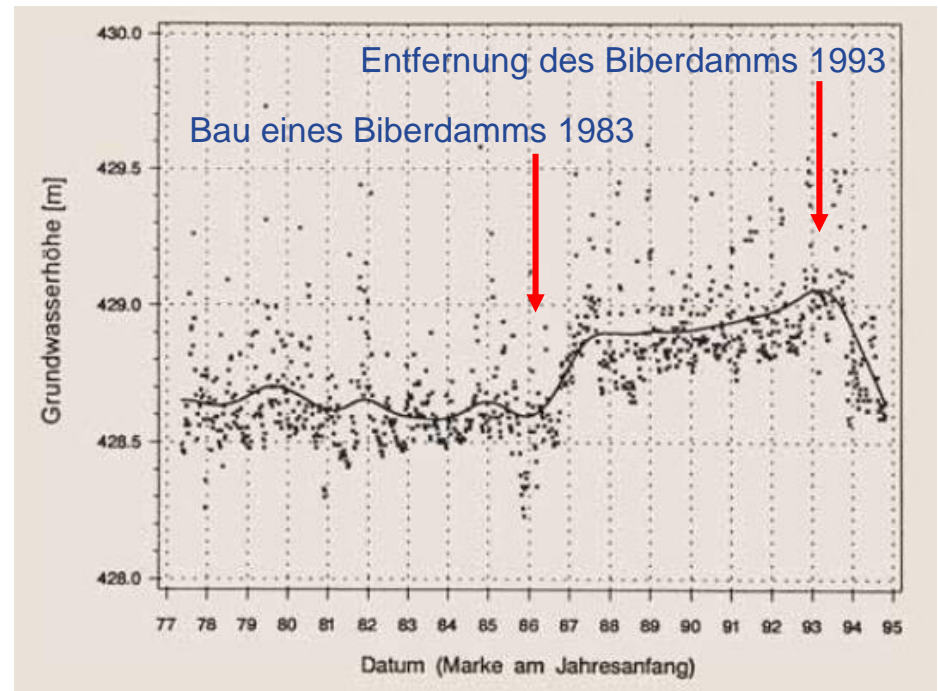
© Irene Glatzle

Schlüsselart der Gewässerökosysteme

2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt

Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung:

- Freising, Bayern, Mittlere Isar, 23 ha Gebiet: Durch Biberaktivität Anstieg der Wasserfläche um 47%, Erhöhung des Grundwasserspiegels um 0,5 m
- Freising, Acherl (1983-1993): Anstieg des Grundwasserpegels durch Biber-Dammbau und Absinken nach Entfernung des Dammes



Grundwasserganglinien 1977-1995 an der Acherl (Zahner et. al. 2021)



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt

Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung:

- Kanada, Zentral-Alberta, Untersuchungen über 54 Jahre vor und während Biberbesiedlung (2008): Erhöhung offene Wasserfläche um 60 % (Dammbau & Kanäle) trotz Trockenheit
 - Land- und Forstwirte profitierten durch Wasserrückhalt und Erhöhung des Grundwasserspiegels
 - Biber erwies sich in dieser Landschaft als regional wichtigster Faktor für den Wasserhaushalt, wichtiger als Niederschlag oder Temperatur



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

2) Einfluss des Bibers auf den Landschaftswasserhaushalt

Hochwasserrückhalt, Wasserspeicherung und Grundwasserneubildung:

- Grundwasserneubildung durch gestautes Wasser => Erhöhung des Grundwasserspiegels => Bessere Wasserverfügbarkeit für Natur und Landwirtschaft in vom Biber beeinflussten Landschaften
- Abmilderung von Folgen des Klimawandels, sowohl bei Hochwasser, als auch bei Trockenheit



Abteilung Naturschutz – Zentrum für Artenvielfalt
Dezernat N2 Arten



Schlüsselart der Gewässerökosysteme

3) Sedimentrückhalt und Gewässerreinigung

Forschungsbeispiele:

- Quebec, Kanada (1986): durch Biberdämme Rückhalt von 3,2 Mio. m³ Sediment in 673 km² großem Gebiet \cong 42 cm Schlammschicht in dem Gewässereinzugsgebiet
 - Bayern (2017): Durchschnittlich 72 cm hohe Sedimentschicht vor 1. Hauptdamm
 - Hessen, Jossa (2002): 20.000 km² Wasserfläche durch Biber geschaffen, 15.000 km² vernässt, Zunahme Wasserfläche um 17 %
 - Im Jahr 2000 den Gewässern im UG durch Biberaktivitäten 4.700 kg Stickstoff entzogen (Kostenpunkt bei Entzug in chemischer Kläranlagen 36.000 Euro)
- Nährstofffrachten durch Dämme und längere Verweildauer des Wassers in der Landschaft gefiltert und abgebaut => Beugt Algenwachstum und Sauerstoffverlust im Gewässer vor





Fazit

- Positive Wirkung des Bibers auf Artenvielfalt, Ökosystemfunktionen und Gewässerstruktur ist immens und vielfach belegt
- Negative Effekte betreffen meist sehr lokal einzelne Arten, die bereits an den Rand ihrer Existenz gedrängt wurden
- **Renaturierung der Gewässerökosysteme durch den Biber unterstützt die Umsetzung der FFH-, Vogelschutz- und Wasserrahmenrichtlinie und ersetzt sehr kostenintensive technische Renaturierungsmaßnahmen**
- Positive Wirkung auf Wasserhaushalt, Hochwasserschutz, Gewässerreinigung etc., von denen die Gesellschaft unmittelbar profitiert
- **Wert der von Bibern vollbrachten Renaturierungsleistungen übersteigt die Kosten z. B. durch Biberschäden um ein Vielfaches**
- 90 % der Biberkonflikte in Gewässerstreifen von 10 m, 95 % innerhalb 20 m
- Beste, langfristige, langfristig kostengünstigste Konfliktlösung: mehr Raum für Gewässer und ihre Ufer => min. 10 m ungenutzter Uferstreifen





Quellenverzeichnis

- Bartel, R. A., Haddad, N. M. Wright J. P. (2010): Ecosystem engineers maintain a rare species of butterfly and increase plant diversity. *Oikos* 11: 883–890
- Bräuer, I. (2002): Was kostet die Rückkehr des Bibers nach Hessen tatsächlich? Eine ökonomische Analyse des hessischen Programms zur Wiedereinbürgerung des Bibers. *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 7: 76 – 84
- Harthun, M. (1999): Der Einflug des Bibers (*Castor fiber albus*) auf die Fauna (Odonata, Mollusca, Trichoptera, Ephemeroptera, Diptera) von Mittelgebirgsbächen in Hessen (Deutschland). *Limnologica* 29: 449-464
- Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz [Hrsg.] (2004): Die Situation des Bibers in Hessen. Reihe Natura 2000. Bearbeitet von Denk, M., Jung, J., Lohse, S. & Haase, P. Wiesbaden, 96 S.
- Hood, G. A., & Bayley, S. E. (2008): Beaver (*Castor canadensis*) mitigate the effects of climate on the area of open water in boreal wetlands in western Canada. *Biological Conservation* 141(2): 556–567.
- Meßlinger, U. (2017): Faunistische Untersuchung von ausgewählten Biberrevieren in Südosthessen. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt. - Mskr., 53 S. + Anhänge, Flachslanden.
- Naiman, R. J., Melillo, J. M., Hobbie, J. E. (1986): Ecosystem Alteration of Boreal Forest Streams by Beaver (*Castor Canadensis*). *Ecology* 67 (5): 1254-1269.
- Nummi, P., Kattainen, S., Ulander P., Hahtola, A (2011): Bats benefit from beavers: a facilitative link between aquatic and terrestrial food webs. *Biodivers. Conserv.* 20: 851–859
- Nyssen J., Pontzelee J. , Billi P. (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
- Puttock A., Grahama H. A., Cunliffe A. M., Elliott M., Brazier R. E. (2017): Eurasian beaver activity increases water storage, attenuates flow and mitigates diffuse pollution from intensively-managed grasslands.
- Sommer, R., Ziarnetzky, V., Messlinger, U., Zahner, V. (2018): Der Einfluss des Bibers auf die Artenvielfalt semiaquatischer Lebensräume. Sachstand und Metaanalyse für Europa und Nordamerika. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 51 (03):108-115.
- Zahner, V., Schmidbauer, M, Schwab, G. und Angst, Ch. (2021): Der Biber. Baumeister mit Biss. SüdOst Verlag. Regenstauf. 191 S.



Danke für die Aufmerksamkeit



© Annika Peters / HLNUG