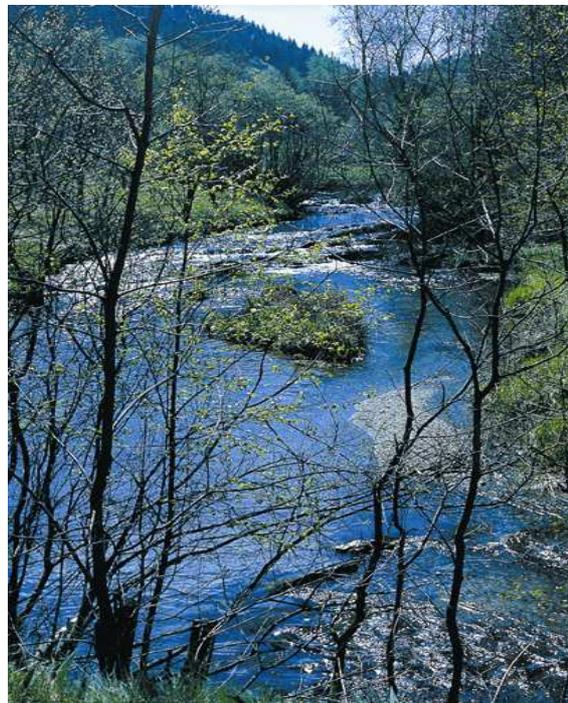


Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel in Nordrhein-Westfalen



10.-11. November 2005, Monschau

In Zusammenarbeit mit



Gefördert von der

Nordrhein-Westfalen-Stiftung
Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege



Gefördert durch das Finanzierungsinstrument
LIFE-Natur der Europäischen Gemeinschaft und
durch das Land NRW



IMPRESSUM

Herausgeber: Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen (NUA),
Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen,
Tel. 02361/305-0, Fax 02361/305-340
E-Mail poststelle@nua.nrw.de, Internet <http://www.nua.nrw.de>

Die NUA ist eingerichtet bei der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten des Landes NRW (LÖBF). Sie arbeitet in einem Kooperationsmodell mit den drei anerkannten Naturschutzverbänden zusammen (BUND, LNU, NABU).

Dokumentation der Beiträge des Workshops „Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel in Nordrhein-Westfalen“ am 10.-11. November 2005 in Monschau.

Veranstalter: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA)
in Zusammenarbeit mit dem

LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“: Biologische Station im Kreis Aachen e.V., Biologische Station im Kreis Euskirchen e.V. und der

Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF)

Die Veranstaltung wurde im Rahmen des LIFE-Natur-Projektes „Lebendige Bäche in der Eifel“ gefördert von der Europäischen Gemeinschaft und dem Land NRW.

Redaktion: Andrea Mense, NUA (verantwortlich)

Stephan Miseré, Bettina Krebs, Biologische Stationen in den Kreisen Euskirchen und Aachen e.V.

Titelbild: Prof. Dr. Wolfgang Schumacher

Druck: NUA, Selbstverlag

Ausgabe: 08/2006

ISSN: 1437-3416

Druck auf Recyclingpapier (aus 100 % Altpapier)

Inhaltsverzeichnis

Das Zielartenkonzept für den Artenschutz in NRW als ein Beitrag zur nationalen Biodiversitätsstrategie

Ernst-Friedrich Kiel.....5

Schutz und Erhalt der letzten Flussperlmuscheln in NRW – Bericht über die bisherigen Schutzbemühungen

Klaus Groh, Gerhard Weitmann.....12

LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ – Ein Zwischenbericht“

Bettina Krebs, Stephan Miseré.....24

Zwischenbericht: LIFE-Natur-Projekt „Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien“

Stephanie Terren, Gregory Motte, Stephane Bocca und Philippe Collas.....36

Schlamm, Kies und Rost – aktuelle Erfahrungen mit dem Schutz der Flussperlmuschel in Bayern

Christine Schmidt, Robert Vandr .....41

Developing Conservation Strategies for European Freshwater Pearl Mussels: An Integrative Approach at the Technische Universität München

Jürgen Geist.....47

Sedimentuntersuchungen in potenziellen Flussperlmuschelgewässern der Eifel

Norbert Kaschek, Markus Britz, Heidi Selheim.....51

Erfahrungen mit der in Tschechien entwickelten „halbnatürlichen“ Aufzucht von Flussperlmuscheln

Michael Lange.....56

Erhaltung der Flussperlmuschel in den Ardennen „Restauration des populations de moules perlières en Ardennes“

Alexandra Arendt, Gerhard Weitmann.....60

Bachforellenpopulation im Oberen Rur-System im Hinblick auf den Flussperlmuschel-Schutz

Ludwig Steinberg.....66

Tagungsprogramm.....72

Das Zielartenkonzept für den Artenschutz in NRW als ein Beitrag zur nationalen Biodiversitätsstrategie

Ernst-Friedrich Kiel

Erhalt der Biodiversität in NRW

Das „Übereinkommen über die biologische Vielfalt“ (Convention on Biological Diversity, CBD) ist das erste völkerrechtlich verbindliche internationale Abkommen, das den Schutz der Biodiversität weltweit regelt (UNCED, Rio de Janeiro 1992). Neben der Europäischen Union haben auch alle EU-Mitgliedstaaten die Biodiversitätskonvention rechtlich umgesetzt. Die Konvention zielt auf den Schutz der biologischen Vielfalt der Ökosysteme, der Arten bzw. Populationen und deren genetischer Differenzierung sowie ihrer Ressourcen ab. Das Ziel besteht darin, das weltweite Aussterben von Tier- und Pflanzenarten durch geeignete Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes dauerhaft zu unterbinden. Dazu hat die Europäische Union den Beschluss gefasst, den Verlust der biologischen Vielfalt bis 2010 zu stoppen (EUROPÄISCHER RAT, Göteborg 2001). Vor diesem Hintergrund hat das Bundesumweltministerium im Juli 2005 den Entwurf einer „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ vorgelegt, in der konkrete Qualitäts- und Handlungsziele für die Umsetzung auf nationaler Ebene formuliert werden (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2005, KÜCHLER-KRISCHUN & PIECHOCKI 2005). Für das Land Nordrhein-Westfalen wurden die wichtigsten Leitgedanken zur Biodiversität in 10 Thesen zum Erhalt der biologischen Vielfalt zusammengefasst (NOEKE-BÖRTH 2005). Hierzu zählt u. a. die konsequente Umsetzung von Schutz-, Erhaltungs- und Förderungsprogrammen für spezielle Arten und Artengruppen mit ihren Lebensräumen.

Zielartenkonzept für den Artenschutz in NRW

Angesichts der großen Artenvielfalt in Nordrhein-Westfalen mit über 40.000 einheimischen Tier- und Pflanzenarten, erscheint für den landesweiten Erhalt der biologischen Vielfalt eine Fokussierung auf nicht zu viele, ausgewählte Tier- und Pflanzenarten dringend geboten. Bereits zu Beginn der 1980er Jahre wurde durch das damalige Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten NRW ein umfangreiches Artenschutzprogramm für Nordrhein-Westfalen aufgestellt. In diesem Rahmen wurden für 84 ausgewählte Arten spezielle Hilfsprogramme mit praxisorientierten Hinweisen für Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen aufgestellt (MELF 1982). Ab 1985 wurden mit dem Feuchtwiesenschutzprogramm und dem Mittelgebirgsprogramm zwei landesweite Förderprogramme zur Sicherung der Lebensbedingungen von Tieren und Pflanzen in der Kulturlandschaft initiiert. Der Erfolg dieser Schutzprogramme wird regelmäßig über eine standardisierte Erfassung ausgewählter Zielarten überprüft (MICHELS 1992).

Ab den 1990er Jahren schließlich, wurde im Zuge der Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) sowie der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) der Lebensraumschutz in den Vordergrund der Naturschutzbemühungen gestellt. Das Ziel dieser europäischen Richtlinien ist der europaweite Aufbau eines Schutzgebietssystems „NATURA 2000“. Dabei lässt sich seit einigen Jahren beobachten, dass sich die allgemeine Aufmerksamkeit zunehmend auf die FFH- und Vogelarten beschränkt. Auf Dauer ist zu befürchten, dass zahlreiche hochgradig gefährdete und dringend schutzbedürftige Arten, die nicht in den Anhängen der entspre-

chenden EU-Richtlinien aufgeführt sind, vernachlässigt werden.

Vor diesem Hintergrund arbeitet die Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW seit Mitte 2004 an der Erstellung eines umfassenden „Zielartenkonzeptes für den Artenschutz in NRW“. Der Grundgedanke des Zielartenkonzeptes besteht darin, alle Aktivitäten im Rahmen der landesweiten Biodiversitätsstrategie in Nordrhein-Westfalen auf eine natur-schutzfachlich begründete Auswahl von „Zielarten für den Artenschutz in NRW“ zu konzentrieren. Dabei ist es allerdings erforderlich, die zu bearbeitenden Artenmenge auf eine überschaubare Gruppe geeigneter Zielarten zu reduzieren.

In diesem Zusammenhang sind Zielarten für den Artenschutz ...

... alle Arten, um die sich das Land NRW aus Sicht des Artenschutzes in Zukunft verstärkt kümmern wird, weil bei diesen Arten ein akuter Handlungsbedarf besteht.

Dieser „pragmatische Ansatz“ gründet sich auf die von VOGEL et al. (1996) vorgeschlagene Definition von „Zielarten“, nach der es sich um eine Auswahl von Arten handelt, die der Festsetzung und Kontrolle von Naturschutzzielen dienen. Die Lebensräume sollen so gesichert und entwickelt werden, dass die Arten darin eine langfristige Überlebenschance unter möglichst natürlichen Bedingungen erhalten.

Anwendungsbereiche des Zielartenkonzeptes

Im Tätigkeitsbereich des Artenschutzes betrifft das „Zielartenkonzept für den Artenschutz“ insbesondere die Weiterentwicklung des Fundortkatasters NRW (FOK) sowie die Ausarbeitung von Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzepten für Arten. Je nach Häufigkeit bzw. Gefährdung einer Art erscheint für die zukünftige Datenhaltung und die Erstellung von Artenschutzkonzepten eine differenzierte Bearbeitungstiefe zielführend (vgl. Abbildung 1).



Abbildung 1: Differenzierte Bearbeitungstiefe je nach Häufigkeit bzw. Gefährdung einer Art.

Bei vergleichsweise „häufigen“ Arten, wie Feldhase oder Feldlerche, genügt derzeit eine Aufbereitung von Fundortdaten in Form von Rasterpunkten (z.B. MTB-Viertelquadranten). Bei diesen Arten stellen die allgemeinen Maßnahmen des Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) ein geeignetes Instrument zum langfristigen Schutz der Vorkommen dar. Demgegenüber sollte bei „seltenen“ Arten, wie Wildkatze oder Schwarzstorch, jedes Vorkommen in Nordrhein-Westfalen fundpunktscharf erfasst werden, um spezielle Artenschutzmaßnahmen im Rahmen des Artenschutzprogramms (ASP) nach § 63 Landschaftsgesetz NRW zu ermöglichen.

Grundsätzlich stellt sich der Artenschutz als integraler Bestandteil aller Arbeitsbereiche des Naturschutzes in Nordrhein-Westfalen dar. Daher sollten die Zielarten in Zukunft ebenfalls verstärkt berücksichtigt werden, bei:

- Schutzgebietsplanungen (NSG, LP),
- Pflege- und Entwicklungsplänen (PEPL),
- Kulturlandschaftsprogramm (KULAP),
- Biotopverbundplanung,

- Eingriffsregelung (Kompensationsmaßnahmen),
- Monitoring (v.a. ÖFS), Effizienzkontrolle.

Durch eine Integration des Zielartenkonzeptes in diese Arbeitsfelder wird langfristig sichergestellt, dass alle Naturschutzmaßnahmen in Nordrhein-Westfalen optimal auf die Zielarten abgestimmt werden. Diesbezüglich lassen sich landesweit geeignete Zielräume zur Konzentration von artbezogenen Maßnahmen „an der richtigen Stelle“ vorschlagen.

Die Auswahl von Zielarten

Für den langfristigen Erfolg des „Zielartenkonzeptes für den Artenschutz in NRW“ ist die Auswahl geeigneter Zielarten von entscheidender Bedeutung. Hierzu wurde ein dreistufiges Verfahren entwickelt, das auf die verschiedenen Artengruppen einzeln anzuwenden ist (vgl. Abbildung 2). Der Arbeitsschwerpunkt wird zunächst auf die Artengruppen gelegt, die in der aktuellen Roten Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten in NRW erfasst wurden (LÖBF 1999).

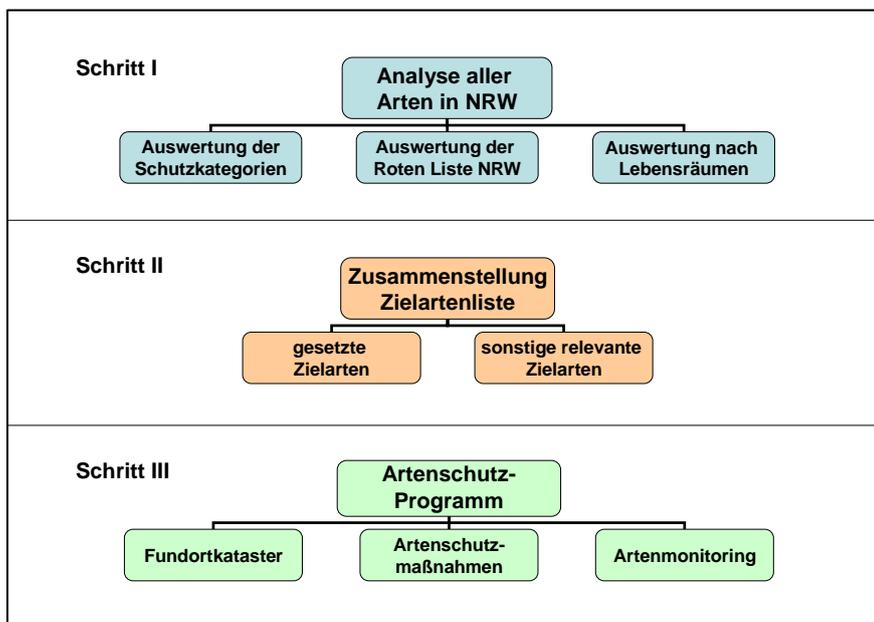


Abbildung 2: Arbeitsschritte zum Zielartenkonzept für den Artenschutz in NRW.

In einem ersten Auswahlsschritt werden alle in Nordrhein-Westfalen einheimischen Arten der jeweiligen Artengruppe einer systematischen Analyse der aktuellen Bestandssituation unterzogen. Neben einer Auswertung der speziellen Schutzkategorien nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfolgt eine Auswertung der Rote-Liste-Bewertungen für die einzelnen Arten. Zusätzlich werden für alle Arten die speziellen Lebensraumansprüche sowie die regionalen Verbreitungsmuster ermittelt. Hierzu wurde ein vereinfachtes Ordnungsschema von 24 Lebensraumtypen entwickelt, denen die Arten entsprechend ihrer Habitatpräferenzen zugeordnet werden (vgl. Tabelle 1). Das Ergebnis dieser Analyse ist ein differenziertes Gefährdungsprofil aller Artengruppen, das lebensraumbezogene sowie naturräumliche Unterschiede aufzeigt.

Hierauf aufbauend erfolgt die eigentliche Zusammenstellung der Zielartenliste für jede Artengruppe. Ausgewählt werden zum einen die Arten, um die sich das Land NRW aufgrund gesetzlicher Verpflichtungen verstärkt kümmern muss („gesetzte Zielarten“) Darüber hinaus werden weitere Arten ermittelt, die sich aufgrund naturschutzfachlicher Anforderungen als „sonstige Zielarten“ anbieten. Dabei handelt es sich um einen dynamischen Entscheidungsprozess. So können bei Bedarf weitere Arten hinzugenommen werden bzw. können einzelne Arten aus dem Zielartenkonzept wieder „entlassen“ werden. In dieses Auswahlverfahren werden außerdem die in Nordrhein-Westfalen ehrenamtlich tätigen Arbeitskreise als fachliche Berater mit hinzugezogen.

In einem dritten Schritt wird schließlich für jede Zielart ein spezielles Artenschutzkonzept entwickelt. Neben der gezielten Datenerhebung im Fundortkataster NRW können je nach „Dringlichkeit“ spezielle Artenschutzmaßnahmen, Biotopverbundplanungen, Änderungen von Bewirtschaftungspaketen im KULAP etc. initiiert werden, die auf die speziellen Bedürfnisse der Arten zugeschnitten sind.

Tabelle 1: Liste der 24 Lebensraumtypen

W/feu-na	Feucht- und Nasswälder
LauW/mitt	Laubwälder mittlerer Standorte
LauW/tro-wa	Laubwälder trocken-warmer Standorte
NadW	Nadelwälder
KIGehöl	Kleingehölze, Alleen, Bäume, Gebüsche, Hecken
Moor	Moore und Sümpfe
Heid	Heiden
MagR	Sand- und Kalkmagerrasen
MagW	Magerwiesen- und weiden
FettW	Fettwiesen- und weiden
FeuW	Feucht- und Nasswiesen und -weiden
StillG	Stillgewässer
Quel	Quellen
FlieG	Fließgewässer, Kanäle, Gräben
Fels	Felsbiotope
Höhl	Höhlen und Stollen
oVeget	Vegetationsarme oder -freie Biotope
Äck	Äcker, Weinberge
Säu	Säume, Hochstaudenfluren
Gärt	Gärten, Parkanlagen, Siedlungsbrachen
Gebäu	Gebäude
Abgr	Abgrabungen
Hald	Halden, Aufschüttungen
Deich	Deiche und Wälle

Gesetzte Zielarten

Die „gesetzten Zielarten“ ergeben sich aus den artenschutzrechtlichen Vorgaben des BNatSchG. In § 10 (2) BNatSchG werden drei verschiedene Schutzkategorien unterschieden: streng geschützte Arten, besonders geschützte Arten und europäischen Vogelarten. Dabei stützt sich der Gesetzgeber auf europa- bzw. bundesweit geltende Richtlinien und Verordnungen: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL, Richtlinie 92/43/EWG), Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL, Richtlinie 79/409/EWG), EU-Artenschutzverordnung (EUArtSchV, (EG) Nr. 338/97) und Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV). Aufgrund dieser rechtlichen Vorgaben bestehen für das Land Nordrhein-Westfalen umfangreiche internationale und nationale gesetzliche Verpflichtungen.

Dies betrifft zum einen die Ausweisung von NATURA 2000-Gebieten für die FFH-Anhang II-Arten sowie für Arten des Anhangs I und nach Artikel 4 (2) VS-RL. Das Meldeverfahren der NATURA 2000-Gebiete ist im Jahr 2006 abgeschlossen worden. In Zukunft müssen die FFH-Gebiete im Rahmen der Berichtspflicht nach Art. 17 FFH-RL regelmäßig überwacht werden. Darüber hinaus gelten für FFH-Anhang IV-Arten, für weitere streng geschützte Arten sowie für die europäischen Vogelarten die artenschutzrechtlichen Verbote nach § 42 (1) BNatSchG. Diese „planungsrelevanten Arten“ müssen insbesondere bei der artenschutzrechtlichen Prüfung von zulassungspflichtigen Planungsvorhaben in Zukunft berücksichtigt werden (KIEL 2005). Alle zuvor genannten Arten werden in das Zielartenkonzept mit einbezogen.

Darüber hinaus hat das Bundesamt für Naturschutz eine Konzeption zur Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten entwickelt (GRUTTKE ET AL. 2004). Die-

sArtenbezüglich wurde für das Land Nordrhein-Westfalen eine erste Einschätzung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung von Säugetieren, Brutvögeln, Kriechtieren und Lurchen vorgeschlagen (SCHÜTZ ET AL. 2004). Dieser natur-schutzfachlich übergreifende Ansatz wird ebenfalls in das Zielartenkonzept integriert.

Auf die „gesetzten Zielarten“ entfallen damit insgesamt 228 Arten, die sich den folgenden Kategorien zuordnen lassen (z.T. Mehrfachnennungen):

1. FFH-Arten (Anhang II, IV FFH-RL) = 72 Arten
2. europäische Vogelarten (u.a. Anhang I, Art. 4 (2) VS-RL) = 128 Arten
3. streng geschützte Arten (§ 10 (2) BNatSchG) = 154 Arten
4. Arten für die NRW besondere Verantwortung trägt = z.Zt. 16 Arten

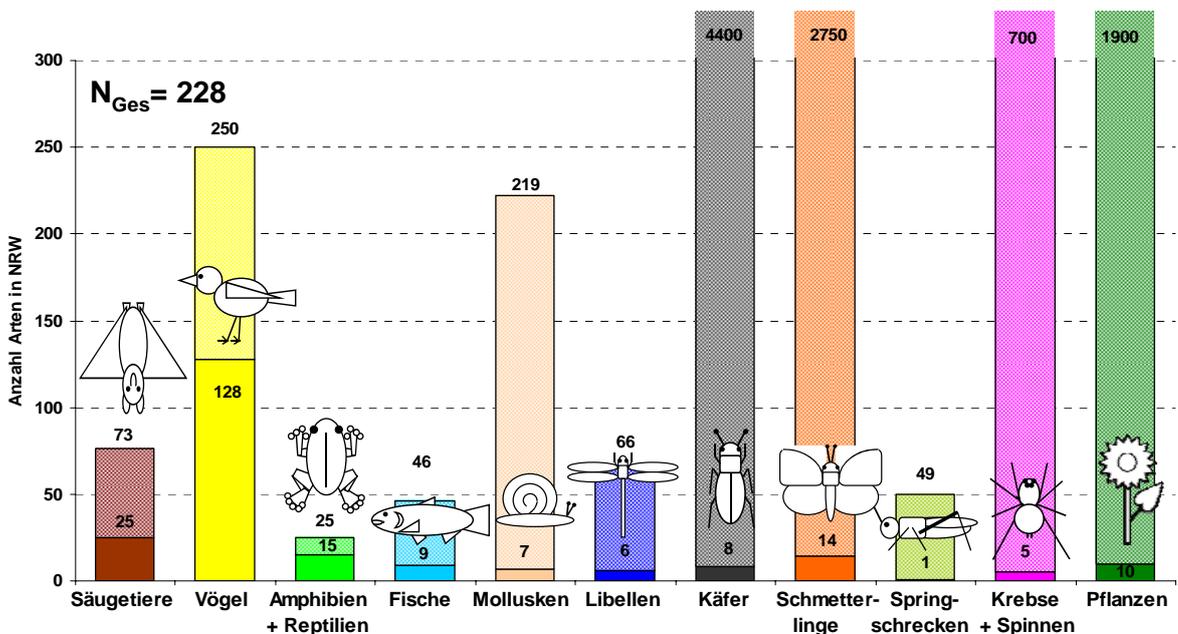


Abbildung 3: Verteilung der „gesetzten Zielarten“ auf Artengruppen

Diese Arten verteilen sich allerdings deutlich asymmetrisch über die verschiedenen taxono-

mischen Gruppen (vgl. Abbildung 3). Den mit Abstand größten Anteil nehmen mit 128 Arten

die Vögel ein, bei insgesamt etwa 250 Brut- und Zugvogelarten, die regelmäßig in NRW vorkommen. Auch die Säugetiere (25 von 73 Arten), die Amphibien und Reptilien (15 von 25 Arten) sowie die Fische und Rundmäuler (9 von 46 Arten) sind zu einem vergleichsweise hohen Anteil vertreten. Von den mehreren tausend wirbellosen Tierarten in NRW zählen dagegen nur 41 Arten zu den gesetzten Zielarten. Ebenso sind die Farn- und Blütenpflanzen mit nur 10 von etwa 1900 Arten deutlich unterrepräsentiert. Diese Zahlen verdeutlichen, dass für eine naturschutzfachlich ausgewogene Artenschutzkonzeption neben den gesetzlichen Verpflichtungen weitere Kriterien zur Auswahl von Zielarten zu Grunde gelegt werden sollten.

Sonstige Zielarten

Um diese Ungleichverteilung auf die taxonomischen Gruppen auszugleichen, werden weitere naturschutzfachlich relevante Arten als „sonstige Zielarten“ in das Zielartenkonzept mit einbezogen. Zum einen liefern die Roten Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten wertvolle Hinweise dafür, bei welchen Arten akuter Handlungsbedarf für Schutzmaßnahmen besteht. Vorrangig sollten diesbezüglich alle Arten betrachtet werden, die in den internationalen Roten Listen der IUCN und der EU in den Gefährdungskategorien „vulnerable“ oder „endangered“ aufgeführt sind. Gleiches gilt für Arten, die in den Roten Listen der BRD und von NRW als „vom Aussterben bedroht“ oder „stark gefährdet“ eingestuft sind.

Grundsätzlich können in die Gruppe der „sonstigen Zielarten“ Arten aufgenommen werden, die einem der folgenden Kriterien entsprechen:

- Gefährdung (international, bundesweit, landesweit)
Rote Liste IUCN: VU, EN
Rote Liste EU: VU, EN, R, DE, LO
Rote Liste BRD: 1, 2, 3, G
Rote Liste NRW: 1, R, 2
(v.a. „letzte“ Vorkommen oder „bedeutende“ Vorkommen in NRW)
- starke Bestandsrückgänge seit 10 Jahren
- spezielle Biologie
(z.B. Nutzung extrem seltener Futterpflanzen, spezielle Wirt-Parasitbeziehungen etc.)
- spezielles oder eingeschränktes Habitatspektrum
(z.B. Nutzung extrem seltener oder gefährdeter Lebensräume).

Zusätzlich sollten die Arten akut auf Naturschutzmaßnahmen angewiesen sein. Im Gelände sollten sie ohne weiter gehende Spezialkenntnisse leicht erkennbar sein, und in der Öffentlichkeit möglichst gut als Zielarten des Naturschutzes zu vermitteln sein.

Insgesamt kommen nach diesem Auswahlsschritt zum gegenwärtigen Zeitpunkt weitere 240 Arten als „sonstige Zielarten“ in Frage (Stand: Mai 2006):

- | | |
|-------------------------|-----------|
| • Säugetiere | 8 Arten |
| • Vögel | 4 Arten |
| • Amphibien + Reptilien | 2 Arten |
| • Mollusken | 22 Arten |
| • Libellen | 10 Arten |
| • Heuschrecken | 14 Arten |
| • Käfer | 79 Arten |
| • Schmetterlinge | 72 Arten |
| • Spinnen | 20 Arten. |

Anschrift des Verfassers

Dr. Ernst-Friedrich Kiel
LÖBF NRW
Dezernat: Artenschutz, Vogelschutzwarte
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Tel.: 02361/305-311
E-Mail: ernst-friedrich.kiel@loebf.nrw.de
Internet: www.loebf.nrw.de

Literatur

- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2005): Entwurf - nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. 159 S.
- GRUTTKE et al. (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 273-280.
- KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. LÖBF-Mitteilungen 2005 (1): 12-17.
- KÜCHLER-KRISCHUN, J. & PIECHOCKI, R. (2005): Der Entwurf der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Natur und Landschaft 80 (8): 355-363.
- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN/LANDESAMT FÜR AGRARORDNUNG NRW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassg. LÖBF-Schriftenreihe 17, 644 S..
- MICHELS, C. (2003): Erfolgskontrolle des Mittelgebirgsprogramms Nordrhein-Westfalen. LÖBF-Mitteilungen 2003 (2): 56-61.
- MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN NRW (Hrsg.) (1982): Artenschutzprogramm Nordrhein-Westfalen.- Loseblattsammlung.
- NOEKE-BÖRTH, G. (2005): Zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in Nordrhein-Westfalen. LÖBF-Mitteilungen 2005 (1): 30-33.
- SCHÜTZ, P., GEIGER-ROSWORA, D., GEIGER, A. & JÖBGES, M. (2004): Erste Einschätzung der Verantwortlichkeit Nordrhein-Westfalens für die Erhaltung von Säugetieren, Brutvögeln, Kriechtieren und Lurchen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 276-272.
- VOGEL, K., VOGEL, B., ROTHaupt, G. & GOTTSCHALK, E. (1996): Einsatz von Zielarten im Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (6): 179-184.

Schutz und Erhalt der letzten Flussperlmuscheln in NRW– Bericht über die bisherigen Schutzbemühungen

Klaus Groh, Gerhard Weitmann

Vorbemerkung

Nachdem noch zum Ende des 19. Jahrhunderts aus der Schwalm, dem Perlenbach und der Rur große Bestände der Flussperlmuschel dokumentiert sind – so wird z.B. aus der Zeit um 1880 berichtet (VOGT 1929, CONRADS 1938), dass karrenweise Muscheln aus dem Perlenbach zum Fabrikbesitzer JOSEF DAHMEN in seine Fabrik am Burgau [wohl zur Knopfproduktion] verbracht wurden – ging die Population dieser Art danach offenbar zurück. So berichtet SCHWIKKERATH (1959) von massiven Bestandseinbußen der Flussperlmuschel im Trockenjahr 1921 infolge Austrocknung und durch Perlräuberei. Danach ging die Population – selbst von den Besitzern des Perlrechtes offenbar unbemerkt – bis zum Beginn der 1980er Jahre weiter stark zurück und wurde 1983 von der Arbeitsgruppe Prof. GERHARD BAUER (Universität Bayreuth) als vermutlich ausgestorben angesehen.

Voruntersuchungen 1985

1985 fand eine Überprüfung aller bekannten Vorkommen in Nordrhein-Westfalen durch die Projektgruppe Molluskenkartierung statt (JUNGBLUTH, BÜRK, NESEMANN & SCHEURIG 1985). Dabei konnten im gesamten Land nur noch im Perlenbach lebende Tiere gefunden. Ohne intensivere Untersuchungen wurde deren Bestand auf ca. 300 geschätzt. Es konnte hingegen keine Bestätigung anderer ehemaliger Vorkommen z.B. in der Rur erfolgen, wobei jedoch bei dieser Untersuchung keine flächendeckenden Begehungen erfolgten, sondern lediglich die dokumentierten früheren Fundorte nachgesucht wurden.

Untersuchungen 1988 bis 1993

Im Frühjahr 1988 erfolgte im Auftrag des Ministerium für Umwelt Raumordnung und Landesplanung NRW (MURL) und im Rahmen der Einrichtung eines Artenschutzprojektes „Flussperlmuschel-Artenschutzprojekt Perlenbach bei Monschau“ eine Intensivuntersuchung des Bestandes der letzten Flussperlmuschelpopulation in Nordrhein-Westfalen.



Abbildung 1: Muschelsuche mit einem Sichtkasten im Perlenbach bei Höfen.

Dabei wurden von dem Team der Projektgruppe Molluskenkartierung unter Leitung und Mitarbeit von Dr. Dr. JÜRGEN H. JUNGBLUTH, durch AXEL SCHEURIG, HASKO NESEMANN, HELMUT FUCHS und KLAUS GROH insgesamt 613 lebende Tiere im Perlenbach nachgewiesen. Von diesen waren eines zwölf Jahre, ein anderes ca. 30 Jahre, und acht weitere rund 40 Jahre alt; 200 weitere vermessene Exemplare waren, wie der ganze nicht vermessene Restbestand, deutlich älter (vgl. Abb. 2). Bei dieser Untersuchung wurden zusätzlich 70 Leerschalen und Perostraca sowie 13 frisch tote Tiere – ein Anteil von mehr als 2 Prozent – festgestellt.

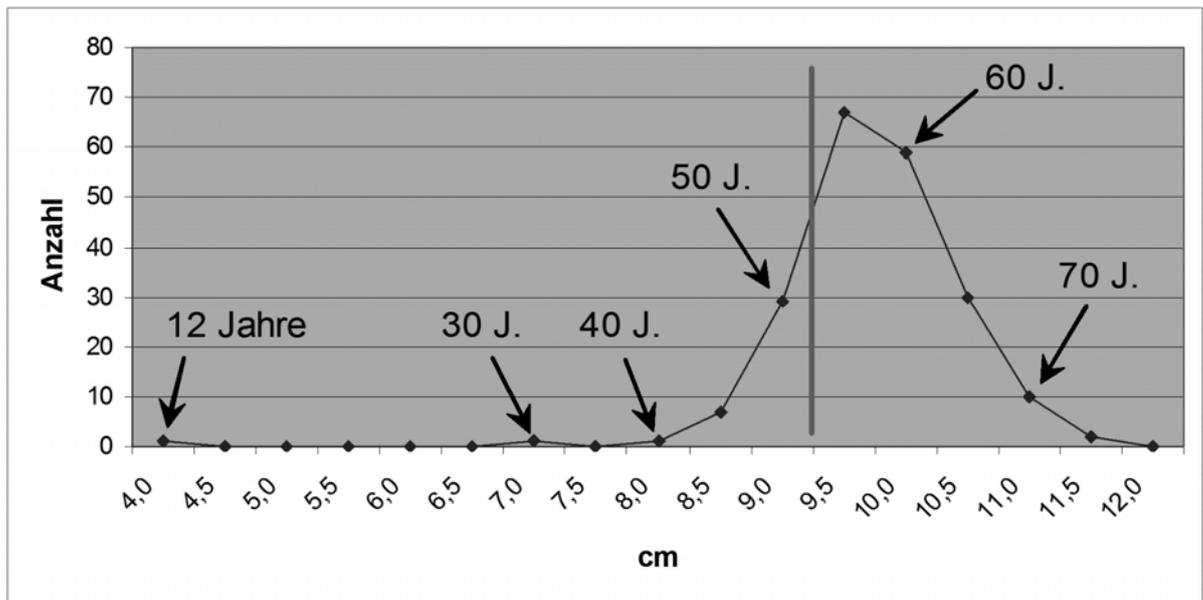


Abbildung 2: Größen- und ungefähre Altersverteilung der Schalen von 210 vermessenen lebenden Flussperlmuscheln aus dem Perlenbach im Jahr 1988. Der senkrechte Strich markiert für das Jahr 2006 den Anteil der aufgrund natürlicher Mortalität zu erwartenden Restpopulation unter Ausschluss negativer Einflüsse.

Der Gesamtbestand wurde im Frühjahr 1988 auf **650-700** Tiere geschätzt. Der Bestand war als stark überaltert anzusprechen, bis auf episodische Ereignisse war eine natürliche Vermehrung seit mehr als 40 Jahren ausgeblieben.

Beeinträchtigungen bei Projektbeginn

Das Artenschutzprojekt hatte zum Ziel zunächst die Gründe für den Rückgang der Flussperlmuschel aufzuklären und parallel die vorhandene Population zu stützen und gegebenenfalls zu vermehren. Primär war jedoch mit dem Artenschutzprojekt der Wille verbunden, die Lebensverhältnisse im Perlenbach und seinem Einzugsbereich wieder so herzustellen, dass zumindest die Existenz von Flussperlmuscheln und der mit ihr verbundenen Zoozönose später wieder ohne menschliche Hilfe möglich sein würde.

Hierzu wurde eine Untersuchung und Kartierung der bestehenden und potenziellen Beeinträchtigungen im Einzugsgebiet des Perlenba-

ches oberhalb der Talsperre vorgenommen. Deren wichtigsten Ergebnisse waren:

- weitgehend ungünstiger Uferbewuchs (Fichtenforst)
 - Verdunkelung
 - Versauerung
- starker Feinstoffeintrag nach Niederschlägen
 - Verstopfung des Interstitials
 - Minderung des trophischen Wertes
- zahlreiche, großteils ungenehmigte Fischteichanlagen im Einzugsgebiet
 - Eutrophierung
 - Zusätzliche Belastungen des Interstitials infolge nicht sachgerechter Entschlammung
 - im Sommer thermische Belastung

- diffuse Stoffeinträge aus landwirtschaftlicher Nutzung im Einzugsgebiet
- weitgehend ungünstige Substratverhältnisse infolge Auskiesung
- äußerst ungünstige Wirtsfischsituation
 - fehlender Fischauf- und -abstieg wegen Talsperre
 - evtl. Fehlbesatz, z.B. durch Pflichtbesatz mit fangfähigen Alterstufen
 - schlechte Reproduktionsmöglichkeiten
 - ❖ Substratmangel
 - ❖ Wanderhindernisse zu den Seitengewässern

Parallel zu diesen Aufnahmen wurden monatlich gewässerphysikalische, -chemische und -biologische Parameter erhoben.

Entwicklungen und Maßnahmen 1988 bis 1993

Aufgrund der Vielzahl der festgestellten Beeinträchtigungen – nicht nur auf die Limnozönose, sondern besonders auch auf hochgradig gefährdete Pflanzengesellschaften der angrenzenden Talbereiche – wurde es als wichtig erachtet, einen grenzübergreifenden Biotop-Managementplan für den Bereich einiger oligotropher Mittelgebirgsbäche und ihrer Talungen im Eifel-Ardenner Grenzgebiet zu erarbeiten. Dies erfolgte im Rahmen des grenzüberschreitenden Aktionsprogramms „Schutz und Pflege der Täler der Schwalm, des Perlenbaches und der Olef“ durch verschiedene belgische und deutsche Institutionen und Planungsbüros. Dabei erfolgte neben dem weiterlaufenden Artenschutzprojekt für die Flussperlmuschel die Planung für das „Naturschutzgebiet Perlenbach-/Fuhrtsbachtal“ seitens der Projektgruppe Molluskenkartierung durch KLAUS GROH & HELMUT FUCHS und umfasste:

- Erstellung eines Biotopmanagementplanes
- Untersuchungen zur biologischen Gewässergüte der Gewässer

- Untersuchungen zur thermischen und stofflichen Belastung der Gewässer

Während zahlreiche Maßnahmen zur Freistellung der Talbereiche und Renaturierung der Talwiesen schnell und weitgehend umgesetzt wurden, kamen die Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen für die Flussperlmuschel aufgrund verschiedener – besonders lokalpolitischer – Einflüsse nur sehr zögerlich voran.

So konnten

- im Zeitraum 1989 bis 1994 nur zwei halbnatürliche Infektionen von Bachforellen mit Flussperlmuschel-Glochidien durchgeführt werden
- die starken Belastungen mit Schwebstofffrachten (besonders von den Brandschutzschneisen des Truppenübungsplatzes Elsenborn ausgehend) nicht reduziert werden
- die zahlreichen vorhandenen Teichanlagen nur in sehr geringem Umfang aus der Nutzung genommen oder gewässerverträglich umgestaltet werden

Hinzu kam, dass besonders in den Jahren 1987 bis 1992 extreme Sommer-Niedrigwasser auftraten und im Frühsommer 1992 auf dem Truppenübungsplatz Munition in einem Seitengewässer des Perlenbaches versprengt und dabei der Tonhorizont der Gewässersohle durchschlagen wurde. Letzteres hatte eine monatelange hohe Belastung mit Tonmineralen zur Folge, so dass zusätzlich zu den ohnehin bereits bestehenden Problemen die Muscheln nicht nur unter Sauerstoffmangel litten, sondern auch noch mehr Energie in die Filtration stecken mussten, als sie bei dem hohen mineralischen Anteil gewinnen konnten. Die Folge war, dass der Bestand der Flussperlmuscheln innerhalb weniger Jahre, besonders aber in den Sommern 1990 und 1991, sehr stark zurückging.

Rettungsversuche 1993 bis 1995

Wegen der äußerst ungünstigen Situation wurde im Sommer 1993 der Versuch vorgeschlagen, die überlebenden Tiere aus dem Perlenbach bis zu einer Verbesserung der Lebensumstände im Perlenbach in ein anderes, nicht mit Feinsubstraten belastetes Gewässer im Einzugsbereich umzusiedeln.

Hierfür wurden im September **1993** zunächst exemplarisch 3 Abschnitte des Perlenbaches untersucht, wobei noch **18** lebende Tiere entdeckt wurden. Der Restbestand wird zu diesem Zeitpunkt nur noch auf 20-30 Tiere geschätzt.

Es wurde vorgeschlagen, die verbliebenen Tiere in einem geeigneten Gewässer als Gruppe zusammenzusetzen, um die Chancen für ein Überleben und für die Reproduktion zu verbessern.

Im April **1994** werden **27** Muscheln in den Krokkesbach umgesetzt, der sich von verschiedenen untersuchten Tributärgewässern hinsichtlich der Gewässerchemie und Wasserschüttung zum damaligen Zeitpunkt als am besten geeignet erschien.

Im Oktober **1994** konnten bei einer erneuten Nachsuche im Perlenbach noch einmal **10** lebende Muscheln gefunden werden, die ebenfalls in den Krokkesbach umgesetzt wurden.

Nach diesem Termin wurde zwischen zwei Kontrollen offenbar nahezu die Hälfte dieses Restbestandes von Dritten entwendet und an einen unbekannt Ort verbracht. Hierauf wurde seitens der Projektgruppe Molluskenkartierung das Artenschutzprojekt eingestellt.

Der verbliebene Bestand wurde trotzdem weiterhin regelmäßig ehrenamtlich kontrolliert. Er nahm jedoch aufgrund natürlicher Mortalität kontinuierlich ab. Eine Trächtigkeit der Tiere blieb seit Sommer 1995 aus. Hierfür könnten nach heutiger Erkenntnis sowohl eine nicht ausreichende Ernährungssituation als auch eine zu niedrige Jahrestemperatursumme verantwortlich sein.

Bis 2002 ist der Bestand der 1994 vom Perlenbach in den Krokkesbach umgesetzten Flussperlmuscheln im Verlauf von 8 Jahren von 37 Tieren (einschließlich der später entwendeten)

auf 4 Tiere zurückgegangen.

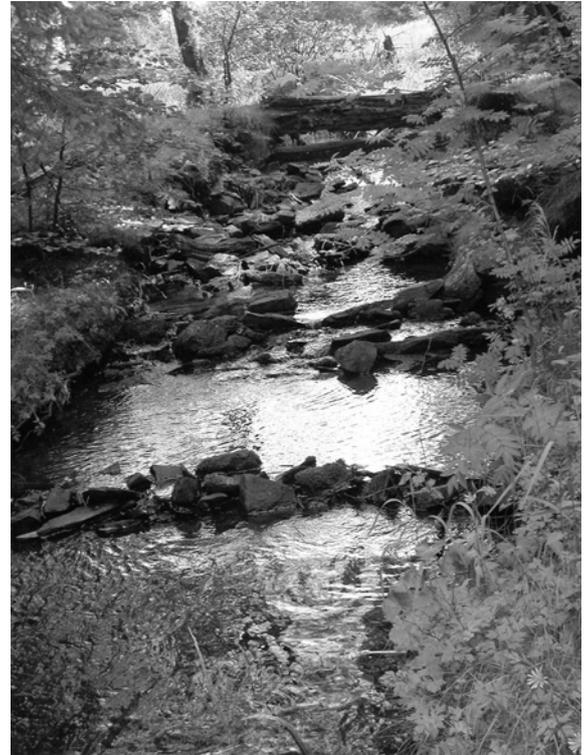


Abbildung 3: Krokkesbach-Abschnitt beim Croix du Moines (Belgien), der über 9 Jahre Refugium für aus dem Perlenbach umgesiedelte Flussperlmuscheln war.

Wiederbelebung des Artenschutzprojekts seit 2002

Nach dem Fund zweier lebender Flussperlmuscheln im Perlenbach durch GROß (2000) wurde auf Initiative der Biologischen Station im Kreis Aachen e.V. und mit finanzieller Unterstützung durch die NRW-Stiftung im Sommer 2002 der gesamte Perlenbach zwischen Trinkwassertalsperre und belgischer Grenze erneut intensiv nach Flussperlmuscheln abgesucht. Ein besonderer Schwerpunkt wurde hierbei auf Abschnitte gelegt, in denen nach Aussagen von Einheimischen noch Flussperlmuscheln vorkommen sollten.

Ergebnisse

Über lange Jahre hinweg hat es immer wieder Hinweise darauf gegeben, dass in der Perlenbach-Talsperre noch Muscheln existieren würden. Deshalb wurde der Einlaufbereich und sporadisch Abschnitte innerhalb der Talsperre mit mehreren Tauchern nach Muscheln abgesehen. Hierbei konnten keine Muscheln gefunden werden. Zudem stellte sich heraus, dass der tiefgründig feinschlammige Untergrund in der Talsperre keinen geeigneten Lebensraum für Muscheln mehr darstellt. Insgesamt waren nur sehr wenige lebende Organismen im Stausee anzutreffen.

Ein weiterer Hinweis bezog sich auf den Mühlgraben der Höfener Mühle. Der untere Abschnitt besteht aus U-Profil-Betonteilen, hier wurde nichts gefunden. Der obere Abschnitt hatte ein kiesig-sandiges Substrat, über das mit relativ hoher Strömung das Wasser hinweg floss; hier wurde zwar eine ältere Leerschale im Substrat steckend entdeckt, jedoch keine lebenden Tiere.

Im untersuchten Abschnitt des Perlenbaches wurden folgende Nachweise erbracht:

- 1 relativ gut erhaltene und
- 7 alte, meist weitgehend entkalkte Leerschalen,
- 4 teilentkalkte Leerschalen-Fragmente und
- 6 vollständige Periostraca oder Periostraca-Reste der Flussperlmuschel gefunden

Zusätzlich konnten zwei lebende Tiere entdeckt werden. Bei einer späteren Nachsuche wurden zwei weitere Individuen gefunden.



Abbildung 4: Im Jahr 2002 im Perlenbach gefundene Leerschalen von Flussperlmuscheln.

Durchgeführte Maßnahmen

- Umsetzung des Biotopmanagementplanes des Tälprojektes ab 1991 und des LIFE-Natur-Projektes „Lebendige Bäche in der Eifel“ ab 2002
 - Freistellung der Talflächen durch Beseitigung von Fichtenbeständen
 - Ökologische Verbesserung des Gewässersystems
 - Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer
- Erneute Überprüfung der biologischen Diversität im Perlenbach- und Fuhrtsbachsystem (2001) 10 Jahre nach Beginn des Tälprojektes
 - Zunahme limnischer Taxa von 112 auf 194 Arten

Zunahme der Tagfalter von 25 auf 32 (RL Arten von 11 auf 16)



Abbildung 5: Oberer Abschnitt des Mühlgrabens der Perlbacher Mühle. Hier wurde lediglich eine alte Leerschale einer Flussperlmuschel gefunden.



Abbildung 6: Abschnitte des Perlenbaches mit Lebendnachweisen von Flussperlmuscheln in 2002 - a: oberhalb Biberstausee, b: unterhalb der Furt.

Schwebstoffanalysen

Zur Vorbereitung der Umsetzungsaktion im Jahr 2003 wurde im Vorfeld in verschiedenen Abschnitten des Perlenbaches und in mehreren Seitengewässern die Zusammensetzung der Schwebstoffe untersucht. Über einen Zeitraum von jeweils 4-6 Wochen wurde, über das Jahr verteilt, Schwebstofffallen (Abb. 7) in den Gewässern exponiert. Hierbei ging es in erster Linie um die Ermittlung des Anteils organischen Materials in den Schwebstoffen. Die Fraktion < 0.63 mm wurde hierzu zunächst getrocknet und anschließend in einem Muffelofen verascht.



Abb. 7: Im Bachbett fixierte Schwebstofffalle.

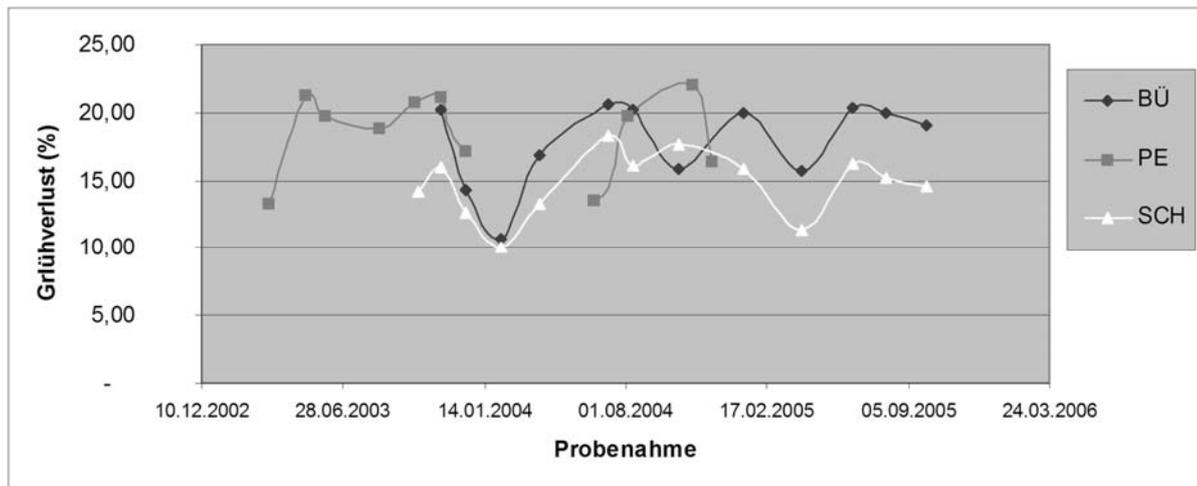


Abbildung 8: Relativer Grühverlust von Schwebstoffen aus den Gewässern Büllinger Bach (BÜ) – Schwalm (SCH) – Perlenbach (PE) im zeitlichen Verlauf von Frühjahr 2002 bis Winter 2005.

Die Seitenzuflüsse zum Perlenbach, der auf der belgischen Seite als Schwalm bezeichnet wird, erbrachten die besten Ergebnisse. Über das Jahr hinweg lag hier der Anteil organischen Materials durchweg um 30%. Im Perlenbach hingegen war der Anteil sehr starken jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen (13,30 – 21,31%) unterworfen. Der Maximalwert lag im Vergleich um 10% niedriger. In den Wintermonaten (z.B. Februar) ging er bis auf annähernd 10% (Schwalm – Perlenbach Oberlauf) zurück.

Der deutlich höhere Anteil mineralischer-Schwebstoffe liegt bei Perlenbach, Schwalm und Büllinger Bach sehr wahrscheinlich an

hohen Einträgen während Niederschlagsereignissen aus den Brandschneisen auf dem Truppenübungsplatz Elsenborn sowie aus weiteren diffusen Quellen (z.B. von Waldwege und infolge von Seitenerosion der nicht mit Gehölzen bestandenen Bachufer).

Seit Beginn der Umgestaltung der Brandschneisen durch das Forstamt Elsenborn, unter Leitung von Herrn DAHMEN im Jahr 2004 konnten bereits erste Verbesserungen festgestellt werden. Am Büllinger Bach konnten während der Wintermonate Anfangs noch Rückgänge des Anteils organischen Materials um 10% festge-

stellt werden; mittlerweile ist dies auf ca. 5 % zurückgegangen.

Anhand dieser Untersuchungen stellte sich für eine Umsetzungsaktion ein größerer Seitenbach des Perlenbaches, der Fuhrtsbach, als am geeigneten heraus. Er stellt einen Kompromiss zwischen den kleinen Bächen mit einer kontinuierlich hohen organischen Schwebstofffracht und den größeren Gewässern, die über das Jahr hinweg eine ausreichend große Schüttung aufweisen dar.

Genetische Untersuchungen

Im November 2005 wurden alle vier noch bekannten Tieren durch Dr. JÜRGEN GEIST (TU München-Weihenstephan) genetisch untersucht. Im Folgenden sind die wesentlichen Inhalte seiner Untersuchungen zusammengefasst:

Die Proben wurden auf 9 verschiedene Mikrosatelliten-Loci getestet, mit denen man die Genetik verschiedener europäischer Populationen beschreiben kann. Die Ergebnisse sind zwar nicht besonders spektakulär, im Hinblick auf eine mögliche Wiederansiedlung aber sehr wichtig. Die genetische Variabilität der untersuchten Tiere ist äußerst gering. Alle Tiere weisen auf 8 der 9 untersuchten Loci nur ein einziges Allel auf, lediglich bei einem Locus treten 3 Allele und Heterozygotie auf.

Die genetische Distanz zu anderen Populationen

Die nächst verwandten Populationen zu den Perlenbachperlmuscheln sind die Flussperlmuscheln aus der Sauer (Sûre) und der Rulles, deren Einordnung in einer Arbeit von GEIST & KUEHN (2005) beschrieben ist. Im Perlenbach treten keine Privatallele auf, d.h. solche Allele, welche diese Population einzigartig machen würden. Die Standorte der beiden nächstverwandten Populationen in den Bächen Sauer und Rulle liegen beide im benachbarten Belgien. Hingegen besteht eine etwas größere genetische Distanz zu der Population in der südlich gelegenen Our.

Erfolge

Die jahrelangen Bemühungen zur Wiederherstellung der offenen Landschaften im Perlenbach-Fuhrtsbachtal zeigen nach 20 Jahren mittlerweile deutliche Erfolge. Die biologische Gewässergüte hat sich seit den ersten Untersuchungen 1988 in den meisten untersuchten Gewässerabschnitten deutlich verbessert. Die Artenzahl limnischer Arten des Makrozoobenthon ist spürbar angestiegen und besonders die Vertreter der Offenlandfauna haben sowohl an Arten als auch an Individuen deutlich zugenommen. Anstelle der zwischenzeitlich dominanten Fichtenforste in den Talauen sind inzwischen wieder artenreiche wechselfeuchte Wiesen mit einem reichen Blühaspekt entstanden. Markante Arten wie die wilden Narzissen ziehen alljährliche im Frühjahr tausende von Besuchern an.

Die Beeinträchtigungen durch den Truppenübungsplatz konnten lange Jahre nicht abgestellt werden. Seit Beginn des neuen Jahrtausends konnten aber erste Maßnahmen, wie z.B. Schlammauffangteiche oder hangparallele Sickergräben an den Feuerschneisen errichtet werden. Weitere Maßnahmen sind geplant oder befinden sich gerade in Umsetzung. Die ehemals mehr als 40 Fischteich- und Löschteichanlagen im Einzugsgebiet des Perlenbaches oberhalb der Perlenbach-Talsperre konnten Anfangs nur in geringem Maße in ihrer Nutzungsintensität verändert, vom Hauptschluss in den Nebenschluss umgebaut oder gar beseitigt werden. Nach der partiellen Renaturierung einzelner Teichanlagen ist es aber erst durch das „Handlungskonzept zur Überprüfung und wasserrechtlichen Bewertung der Fischteiche in den Trinkwassereinzugsgebieten des Südkreises Aachen“ (UMWELTAMT KREIS AACHEN 1998) hier zu einer deutlich verbesserten gewässerökologischen Situation gekommen. Das LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ ist derzeit dabei z. T. umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen an den verbliebenen Teichanlagen durchzuführen.



Abb. 9: Der Biberstausee im mittleren Perlenbachtal im Sommer 2002 [Helmut Fuchs & Karl Pauly].

Auf Teilen der entfeuchteten Flächen wurde eine natürliche Sukzession zugelassen; hier haben sich Weiden, Erlen und Birken ausgebreitet. Diese günstigen Voraussetzungen haben auch einen Biber angelockt, der sich vermutlich im Jahr 2000 im Perlenbachtal angesiedelt hat. Er ernährt sich vor allem von den Weiden und hält hierdurch abschnittsweise die Ufer des Perlenbaches offen. Allerdings hat er auch einen charakteristischen Biberdamm errichtet, der mittlerweile zu einem beträchtlichen Aufstau geführt hat. Dieser bewirkt einen hervorragenden Feinstoff-Rückhalt. Im Bereich des Biberstausees saßen zwei Flussperlmuscheln, die offenbar im Biberstausee umgekommen sind. Bei der geringen Populationsgröße der Flussperlmuscheln ist dies natürlich sehr problematisch. Bei intakten Populationsgrößen stellt der Biber allerdings kein Problem dar, weil er auch Lebensräume für die Flussperlmuscheln schafft.

Defizite

Trotz der intensiven Bemühungen um den Lebensraum und um die Flussperlmuscheln konnte nicht verhindert werden dass der Bestand massiv zurückgegangen ist und jetzt nur noch aus sehr wenigen Exemplaren besteht, die zudem noch deutlich überaltert sind.

Perspektiven

Ausgangssituation

Aktuell leben von den umgesetzten Flussperlmuscheln (>60 Jahre alt) im Fuhrtsbach noch vier, die man jederzeit wieder finden kann. Darüber hinaus leben wahrscheinlich noch sehr wenige weitere Einzeltiere im Perlenbach selbst, deren Auffinden allerdings sehr schwierig ist.

Es herrscht inzwischen eine deutlich verbesserte Gewässersituation in Bezug auf die Nährstoff- und Feinsedimenteinträge sowie die ökologische Durchgängigkeit im Perlenbachsystem vor. Die Feinstoffeinträge gehen langsam zurück, stellen aber weiterhin ein bedeutendes Problem für das Interstitial da.

Der Biber weitet seinen Lebensraum im Perlenbach-Tal aus und besiedelt bevorzugt Bereiche mit geringem Gefälle und steht hier in direkter Konkurrenz zur Flussperlmuschel.

Die offenbar veränderten Witterungsbedingungen, insbesondere die aktuell sehr spät einsetzenden und bis weit ins Frühjahr reichenden Winter, gepaart mit kühlen Sommern, haben im Perlenbachsystem zu niedrigen Gewässertemperaturen geführt, was neben einem vermuteten Ernährungsmangel möglicherweise seit Jahren zum Ausbleiben der Trächtigkeit bei den verbliebenen Muscheln führt.

Aktuelle Möglichkeiten

Halbnatürliche Infektion + Aufzucht

Sollten die Muscheln in den nächsten Jahren wieder trächtig werden, ist es sinnvoll Glochidien zu gewinnen und damit Bachforellen zu infizieren, von denen dann Jungmuscheln gewonnen und bis zu einem Alter von ca. 5 Jahren aufgezogen werden könnten. Für eine solche Maßnahme bietet sich eine Zusammenarbeit mit der Stiftung Hëllef fir d'Natur in Lu

xemburg an, die seit Oktober 2005 an der Kalborner Mühle ein Flussperlmuschelzuchtzentrum aufbaut.

Eine erfolgreiche Trächtigkeit ist nach den Erfahrungen der letzten Jahre aber nicht zu erwarten. Daher sollte auch eine weitere Möglichkeit ins Auge gefasst werden. Die genetische Nähe zu den Populationen in der Sauer und in der

Rulles eröffnen die Möglichkeit für eine Wiederansiedlung mit Jungmuscheln aus einem Bestand, der eine weitaus größere genetische Variabilität aufweist. Hierbei würde man dann in ähnlicher Weise wie mit den letzten Muscheln am Perlenbach verfahren und Glochidien von den Muscheln (z.B. an der Sauer) gewinnen. Mit Hilfe von gehälterten Bachforellen würde man dann Jungmuscheln gewinnen, die zunächst im Labor aufgezogen werden und dann vor Ort am Perlenbach in Aufzuchtgräben weiter heranwachsen können. Auch in einem solchen Fall könnte man mit der Stiftung Hëllef fir d'Natur aus Luxemburg zusammenarbeiten. Unter dem Aspekt der Planbarkeit erscheint dieser Ansatz aktuell den meisten Erfolg zu versprechen..

Alle Fotos: © GERHARD WEITMANN außer
Abb. 9 © HELMUT FUCHS

Anschrift der Verfasser

Dipl.-Biol. Klaus Groh
Mainzer Str. 25
D-55546 Hackenheim

Gerhard Weitmann
Fondation Hëllef fir d'Natur
83, Hauptstrooss
L-9753 Heimerscheid

Quellen

- BOYE, P. (1991): Säugetiere – Theriologisches Fachgutachten zum Biotopmanagementplan NSG Perlenbachtal. – 27 S., 5 Ktn.; erstattet an die Projektgruppe Molluskenkartierung für den Naturpark Nordeifel e.V.
- CONRADS, J. (1938): Das Venndorf Kalterherberg mit dem Kloster Reichenstein. Monschau; Aachen (DAHMEN). [Hier Hinweise, dass um 1800 noch Pflaster der FPM im Perlenbach und um 1880 karrenweises Abfahren von Muscheln für Knopfproduktion]
- FUCHS, H. (1994a): Flußperlmuschel im Perlenbach bei Monschau – Umsetzung nach Belgien, Dokumentation der Maßnahme. – 16 S.; erstattet an die LA f. Fischerei NRW
- FUCHS, H. (1994b): ASP Flußperlmuschel im Perlenbach bei Monschau – Durchgeführte Maßnahmen im NSG „Perlenbachtal/Fuhrtsbachtal“ und der näheren Umgebung. – 9 S.; erstattet an die Untere Landschaftsbehörde Kreis Aachen.
- FUCHS, H. & GROH, K. (1993 b): Untersuchungen zur Situation der Flußperlmuschel im Perlenbach bei Monschau. -- 15 S., 10 Abb.; erstattet an den Naturpark Nordeifel, Aachen; dto. als Übersetzung: Étude de la situation des Mulettes perlières dans le Perlenbach (Schwalm) à Montjoie. – 15 S., 10 Abb.; erstattet an die Naturparkverwaltung des Deutsch-Belgischen Naturparks in Botrange, Belgien.
- GEIST, J. and KUEHN, R. (2005) Genetic diversity and differentiation of Central European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) populations: Implications for conservation and management. – Molecular Ecology, 14: 425-439.
- GROH, K. & FUCHS, H. (1992): Kommentar zur Stellungnahme des Wasserversorgungszweckverbandes Perlenbach zum Biotopmanagementplan des Naturschutzgebietes Perlenbachtal vom 27.11.1992. – 13 S.; erstattet an den Naturpark Nordeifel e.V.
- GROH, K. & FUCHS, H. (1995a): Ergebnisse der Elektrobefischung in Schwalm und Krokkesbach vom 08. Mai 1995. – 3 S.

GROH, K. & FUCHS, H. (1995b): Artenliste der benthonanalytischen Untersuchung des Krokkesbaches 1994. – 2 S.

GROH, K. & FUCHS, H. & WEITMANN, G. (2002): Bericht über die Nachsuche von Flussperlmuscheln im nordrhein-westfälischen Perlenbach-System im Sommer 2002. – 17 S.; erstattet an die Biologische Station des Kreises Aachen e.V.

GROH, K., FUCHS, H. G. & WEITMANN, G. (2003): Artenschutzprojekt Flussperlmuschel Perlenbach / Schwalm, Bericht 2003: Umsetzungsaktion und Glochidieninfektion. – 7 S., 2 Tab., 3 Abb.; erstattet an die Biologischen Station des Kreises Aachen e.V.

GROH, K., FUCHS, H. G. & WEITMANN, G. (2004): Artenschutzprojekt Flussperlmuschel Perlenbach / Schwalm, Bericht 2004: Vorläufiger Endbericht. – 4 S., 1 Tab., 1 Abb.; erstattet an die Biologischen Station des Kreises Aachen e.V.

GROH, K., WEITMANN, G. & FUCHS, H. G. (2005): Artenschutzprojekt Flussperlmuscheln im nordrhein-westfälischen Perlenbach-System (Stadt Monschau, Kreis Aachen), Abschlussbericht 2002-2005. – 50 S., 5 Tab., 28 Abb.; erstattet an die Biologischen Station des Kreises Aachen e.V.

GROB, H. (2000): Untersuchung ausgewählter Fließgewässer der Nordeifel auf ihre Eignung zur Wiederansiedlung der Flußperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) sowie Erfassung noch vorhandener Muschelvorkommen. – 61 S., 17 S. Foto-Anhang, 22 Ktn.; erstattet an die Biologische Station e.V. des Kreises Euskirchen.

JUNGBLUTH, J. H., BÜRK, R., NESEMANN, H. & SCHEURIG, A. (1985): Flußperlmuschelerfassung in den Mittelgebirgen 1985: Nordrhein-Westfalen. – erstattet an den Minister f. Umwelt, Raumordnung u. Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

JUNGBLUTH, J. H., FUCHS, H., GROH, K. & SCHEURIG, A. (1988/89): Flußperlmuschel-Artenschutzprojekt. - Voruntersuchungen für die Objekteinrichtung. - Perlenbach bei Monschau (Hohes Venn/Kreis Aachen - Nordrhein-Westfalen). – 7 + 4 + 14 + 3 + 65 + 6 + 7 + 13 + 8 + 29 S., 24 Ktn., 6 Abb., Photo-Dokumentation; erstattet an den Minister f. Umwelt, Raumordnung u. Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

JUNGBLUTH, J. H., FUCHS, H. & GROH, K. (1990 a): Biotopmanagementplan für das Perlenbachtal bei Monschau/NRW, 1. und 2. Zwischenbericht. – 10 S., 6 S. Anlagen; erstattet an den Naturpark Nordeifel e.V., Aachen

JUNGBLUTH, J. H., FUCHS, H. & GROH, K. (1990 b): Abiotische und biotische Aspekte zum ASP Flußperlmuschel. – 22 S., 14 + 129 S. Anhang; erstattet an den Naturpark Nordeifel e.V., Aachen f. d. Landesanst. f. Fischerei NRW, Aalbaum.

JUNGBLUTH, J. H., FUCHS, H. & GROH, K. (1991): Abiotische und biotische Aspekte zum ASP Flußperlmuschel, Anhang C: Benthosanalytik. – 30 S.; erstattet an den Naturpark Nordeifel e. V., Aachen für die Landesanst. f. Fischerei NRW, Aalbaum.

JUNGBLUTH, J. H., FUCHS, H. & GROH, K. (1992): Abiotische und biotische Aspekte zum ASP Flußperlmuschel, Anhang D: Fotodokumentation – 29 S.; erstattet an den Naturpark Nordeifel e. V., Aachen für die Landesanst. f. Fischerei NRW, Aalbaum.

JUNGBLUTH, J. H., GROH, K. & FUCHS, H. (1991): Artenschutzprojekt Flußperlmuschel im Perlenbach bei Monschau (Krs. Aachen, NRW) – 1. Bericht für das Jahr 1991; erstattet an den Naturpark Nordeifel e. V., Aachen f. d. Landesanst. f. Fischerei, Aalbaum.

- JUNGBLUTH, J. H., GROH, K. & FUCHS, H. (1992): Artenschutzprojekt Flußperlmuschel im Perlenbach bei Monschau (Krs. Aachen, NRW) – 2. Bericht für das Jahr 1992; erstattet an den Naturpark Nordeifel e. V., Aachen für die Landesanst. f. Fischerei, Aalbaum.
- Projektgruppe Molluskenkartierung [FUCHS, H. & GROH, K.] (1993a): Biotopmanagementplan für das Naturschutzgebiet Perlenbachtal Fuhrtsbachtal. – 191 S., 69 Abb., 24 Tab., 8 Anhänge mit 267 S., 27 Karten; erstattet an den Naturpark Nordeifel e.V., Aachen
- Projektgruppe Molluskenkartierung [FUCHS, H. & GROH, K.] (1993b): Untersuchungen über Beeinträchtigungen der Fließgewässer in den belgischen Einzugsgebieten von Rur und Schwalm/Perlenbach. – 11 S., 10 Abb.; erstattet an den Naturpark Nordeifel e.V., Aachen; dto. als Übersetzung: Analyses concernant la détérioration des eaux courantes dans les bassins hydrologiques de la Rur et du système Schwalm/Perlenbach. – 12 S., 10 Abb. – erstattet an die Naturparkverwaltung des Deutsch-Belgischen Naturparks in Botrange, Belgien.
- SCHWICKERATH, M. (1959): 50 Jahre Naturschutz im Regierungsbezirk Aachen. Aachen (GEORGI). [Hier Hinweise auf massive Bestandseinbussen der FPM im Trockenjahr 1921 infolge Austrocknung und durch Perlräuberei]
- TIEFENTHALER, A., GROH, K. & FUCHS, H. (2001): Überprüfung der Maßnahmen des Managementplanes 2000/2001: Überprüfung des Makrozoobenthon im Rahmen des Biotop-Monitoring. – 20 S.; i. A. des Naturpark Nordeifel e.V.
- THEIBEN, B. (2001) Überprüfung der Maßnahmen des Managementplanes 2000/2001: Überprüfung der Lepidofauna im Rahmen des Biotop-Monitoring. – 32 S.; i. A. des Naturpark Nordeifel e.V.
- Umweltamt Kreis Aachen (1998): Handlungskonzept zur Überprüfung und wasserrechtlichen Bewertung der Fischteiche in den Trinkwassereinzugsgebieten des Südkreises Aachen, Aachen.
- VOGT, W. (1929): Flußperlmuschel. – Eremit am Hohen Venn, Jg. 4 Heft 7.

LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ – Ein Zwischenbericht

Bettina Krebs, Stephan Miséré

LIFE 2003/NAT/D/000003 „Wiederherstellung des Lebensraums oligotropher Mittelgebirgsbach“

Zusammenfassung

Das LIFE-Natur-Projekt hat das Ziel, die ökologische Durchgängigkeit in den Fließgewässern wieder herzustellen und den einzigartigen Lebensraum „oligotropher Mittelgebirgsbach“ langfristig zu sichern. In fünf FFH-Gebieten an Rur, Perlenbach und Kyll werden gewässerbauliche und lebensraumverbessernde Maßnahmen durchgeführt. Dadurch werden die Tallandschaften landschaftlich aufgewertet und die touristische Attraktivität der Gebiete weiter gesteigert.

Durch Vergabe von Fremdleistungen fließen ca. 70% der Fördermittel direkt in die Region. Nicht zuletzt dadurch hat das Projekt eine hohe Akzeptanz in der örtlichen Bevölkerung. Das Projekt dient der Verbesserung bzw. dem Erhalt des Natura 2000-Netzwerkes und leistet darüber hinaus einen Beitrag zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Einführung

Das LIFE-Natur-Projekt „Wiederherstellung des Lebensraums oligotropher Mittelgebirgsbach“ hat im Oktober 2003 die Arbeit unter dem Kurztitel „Lebendige Bäche in der Eifel“ aufgenommen.

Zunächst war das Projekt als gemeinsames grenzüberschreitendes LIFE-Natur-Projekt für den Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in Belgien, Deutschland (Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz), Frankreich und Luxemburg geplant. Aufgrund von administrativen Problemen in den einzelnen Ländern konnte kein

gemeinsames Projekt auf den Weg gebracht werden. In Folge dessen ist es zu den jeweiligen Einzelprojekten in den einzelnen Ländern gekommen (s. Tab. 1).

Tabelle 1: Chronologie der Projekte mit Flussperlmuschelbezug in der Region Eifel/Ardennen

2000	Idee eines grenzüberschreitenden Arten- und Lebensraumschutzprojektes „Schutz und Erhalt von Flussperlmuscheln“ mit Belgien, Luxemburg, Frankreich, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen → Tagung in Wasserbillig im Februar 2001
2002	Genehmigung LIFE-Natur-Projekt „Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien“
2002	Genehmigung eines kleinen Artenschutzprojektes für die Flussperlmuschel in NRW über die Nordrhein-Westfalen-Stiftung für notwendige Sofortmaßnahmen
2003	Genehmigung LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ als Lebensraumschutzprojekt in NRW
2005	Genehmigung LIFE-Natur-Projekt „Erhaltung der Flussperlmuschel in den Ardennen“ als Lebensraumschutz-, Artenschutz- und Muschelzuchtprojekt in Luxemburg

Wegen der besonderen Situation der Flussperlmuschel in NRW (geringe Populationsdichte, Kolmation des Interstitials etc.) wurde für diese FFH- und Zielart zunächst ein Antrag zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Eifelbachsysteme von

Rur, Kyll und Perlenbach und Optimierung von FFH-Lebensraumtypen eingereicht. Im Anschluss sollte ein LIFE-Projekt zum Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel beantragt werden.

Wegbereiter des LIFE-Natur-Projekts „Lebendige Bäche in der Eifel“ waren die vorangegangenen Projekte „Deutsch-belgischer Biotopverbund in der Nordeifel“ und „Schutz und Pflege von grenzüberschreitenden Bachtälern und Wasserläufen“ (Tälerprojekt) (BIOLOGISCHE STATION IM KREIS EUSKIRCHEN & BNVS OSTBEGLIEN 2003). Diese Projekte wurden zwischen 1996 und 2001 mit ähnlicher Zielsetzung (Wiederherstellung von naturnahen Auenbiotopen, Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit) in der deutsch-belgischen Grenzregion durchgeführt.

Projektaufbau

Das LIFE-Natur-Projekt wird zu jeweils 50% von der Europäischen Gemeinschaft und dem Land Nordrhein-Westfalen (NRW) finanziert. Das Gesamtbudget beträgt 2,3 Mio. Euro. Dieses Budget wird überwiegend für Fremdleistungen und Erwerb/Pacht von Flächen und Rechten verausgabt und stärkt dadurch die heimische Wirtschaftskraft. Das Projekt hat im Oktober 2003 seine Tätigkeit aufgenommen und hat eine Laufzeit von 5 Jahren bis Oktober 2008. Projektträger ist die Biologische Station im Kreis Euskirchen e.V, gleichberechtigter Projektpartner die Biologische Station im Kreis Aachen e.V.

Wichtige Naturschutzakteure, mit denen das LIFE-Projekt eng zusammenarbeitet, sind v.a.: Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Amt für Agrarordnung Euskirchen, NRW-Stiftung, HIT-Stiftung, Kreis Aachen, Stadt Monschau, Kreis Euskirchen, Gemeinde Hellenthal, Forstamt Elsenborn und der Wasserversorgungszweckverband Perlenbach.

Projektgebiete

Tabelle 2: Beispiele geschützter Arten im Projektgebiet

Die Projektgebiete liegen in unmittelbarer Nähe zu Belgien in den Kreisen Aachen und Euskirchen. Es handelt sich um die FFH-Gebiete „Oberlauf der Rur“ (DE-5403-304), „Gebirgsbach der Rur“ (DE-55403-302), „Kyllquellgebiet“ (DE-5504-305), „Felsen am Unterlauf des Perlenbaches“ (DE-5403-303) und um das „Perlenbach-Fuhrtsbachtal“ (DE-5403-301). Die Gebiete liegen im Einzugsbereich zweier Trinkwassertalsperren. Der süd-östliche Teil des Perlenbach-Fuhrtsbachtals gehört zum Nationalpark Eifel. Die Gebiete umfassen insgesamt 600 ha und liegen zwischen 420-665 m ü. NN. Der durchschnittliche Niederschlag beträgt 1100-1300 mm/a. Typische Böden sind Auenböden, Pseudogleye, Moorböden und basenarme Braunerden auf unterdevonischen Gesteinen (Rheinisches Schiefergebirge).



Abbildung 1: Naturnaher Abschnitt der Rur.

Die Mittelgebirgsbäche dieser Region sind auf Grund des kalkfreien Untergrunds natürlicherweise nährstoffarm (oligotroph). Außerdem zeichnen sich die Bäche durch einen hohen Sauerstoffgehalt und niedrige Temperaturen aus. Die Lage im Grenzgebiet Deutschland und Belgien trug dazu bei, dass Teilbereiche der Gebiete in einem naturnahen Zustand erhalten geblieben sind. So sind z.B. die natürlichen Waldlebensraumtypen Moorwald, Hainsimsen-Buchenwald, Schlucht- und Hangmischwald sowie Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwald (Lebensraumtypen der FFH-

Arten der FFH-Richtlinie Anhang II	Gefährdete und seltene Gefäßpflanzen	Arten der Vogelschutzrichtlinie Anhang I
Flussperlmuschel (<i>Margaritifera margaritifera</i>)	Nordischer Augentrost (<i>Euphrasia frigida</i>) (RL NRW 2)	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)
Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	Krauser Rollfarn (<i>Cryptogramma crispa</i>) (RL NRW R)	Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)
Bachneunauge (<i>Lampetra plane-ri</i>)	Heide-Wicke (<i>Vicia orobus</i>) (RL NRW 2)	Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)
Blauschillerender Feuerfalter (<i>Lycaena helle</i>)	Beinbrech (<i>Narthecium ossifragum</i>) (RL NRW 3)	Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)
		Grauspecht (<i>Picus canus</i>)

Richtlinie Anhang I) anzutreffen. An FFH-Lebensraumtypen der Offenlandbiotope kommen z.B. ausgedehnte artenreiche Bergmähwiesen (Bärwurzweiden), Borstgrasrasen und Hochstaudenfluren vor. Besonders erwähnenswert ist des Weiteren das bundesweit größte Vorkommen der Gelben Narzisse (*Narcissus pseudonarcissus*). Ferner kommt in den Gebieten eine Vielzahl seltener und gefährdeter Arten (Tab. 2) vor.

Projektziele

Die genannten direkten und indirekten negativen Einflüsse auf den Lebensraum oligotropher Mittelgebirgsbach werden weitgehend beseitigt. Dadurch sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer
- Förderung der natürlichen Gewässerdynamik
- Schutz, Erhalt und Wiederansiedlung von Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie
- Entwicklung/ Optimierung von FFH-Lebensraumtypen

Pflege- und Entwicklungsplanung

Als Planungsgrundlage werden vereinfachte, umsetzungsorientierte Pflege- und Entwicklungspläne durch das Projektpersonal erstellt. Für die einzelnen gewässerbaulichen Maßnahmen werden im Rahmen der wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren Baupläne und Statiken von Ingenieurbüros erarbeitet.

Arten und Lebensräume der FFH-Richtlinie (Natura 2000)

In den Projektgebieten kommen eine Vielzahl an Arten und Lebensräumen der FFH-Richtlinie vor (Beispiele in Tab. 3 und 4). Sie bildet zusammen mit einer Biotoptypenkartierung die Grundlage für die Erstellung der vereinfachten Pflege- und Entwicklungspläne.

Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Als wesentliche Beeinträchtigungen, die sich auf die Projektgebiete auswirken, sind Nadelbaumkulturen in den Bachtälern, fehlende lineare Durchgängigkeit der Bäche, Ufer- und Sohlverbau, Bachbegradigungen sowie erhöhte

Tabelle 3: FFH Lebensraumtypen nach Anhang I, die durch die Maßnahmen gefördert werden.

FFH-Lebensraumtypen Anhang I (*=prioritär)	Natura 2000-Code
*Schlucht- u. Hangmischwälder	9180
*Erlen-Eschen- u. Weichholz-Auenwälder	91E0
*Borstgrasrasen im Mittelgebirge	6230
*Moorwälder	91D0
Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide	4010
Trockene Heidegebiete	4030
Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	6510
Fließgewässer mit Unterwasservegetation	3260
Kieselhaltige Schutthalden der Berglagen	8150
Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	8220
Silikatfelsen mit ihrer Pioniervegetation	8230
Feuchte Hochstaudenflur	6430
Berg-Mähwiesen	6520
Hainsimsen-Buchenwald	9110
Stieleichen-Hainbuchenwald	9160

Tabelle 4: FFH-Arten nach Anhang II und V, die durch die Maßnahmen gefördert werden.

FFH-Arten	Anhang
Flussperlmuschel (<i>Margaritifera margaritifera</i>)	II
Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	II
Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	II
Blauschillernder Feuerfalter (<i>Lycaena helle</i>)	II
Biber (<i>Castor fiber</i>)	II
Edelkrebs (<i>Astacus astacus</i>) → durch Wiederansiedlung	V

Nährstoff- und Feinsedimenteinträge zu nennen.

Die lineare Durchgängigkeit wird durch Rohre, Wehre sowie Teiche im Hauptschluss unterbrochen. Bei Rohren kommt es häufig zu Auskolkungen, wodurch unüberwindbare Ab-

stürze entstehen. Durch fehlendes Sohlsubstrat gibt es keine Rückzugsräume, gleichzeitig kommt es oft zu einer starken Strömung. Lange Rohre und Rohre mit geringem Durchmesser sind problematisch, da sie keinen Lichteinfall ermöglichen. Die Folge ist, dass Fische und Makroinvertebraten nicht mehr zwischen

Sommer- und Winterlebensräumen sowie den Laichhabitaten und Aufzuchtgebieten hin und her wandern können.

Die fischereiwirtschaftlich genutzten Teiche führen, neben dem Nährstoff- und Sedimenteintrag sowie den Straßen- und Schmutzwassereinleitungen, zu einer Eutrophierung der Fließgewässer.

Ein Problem ist in Teilen der Projektgebiete die Bestockung mit lebensraumfremden Nadelbäumen (hauptsächlich Fichten – *Picea abies*). Im Gegensatz zu den natürlicherweise vorkommenden, aus Laubgehölzen bestehenden Auenwäldern, beschatten Nadelbäume das ganze Jahr über die Bäche und verändern damit die Wassertemperatur. Sie tragen mit ihrem Nadelfall zur Versauerung des Gewässers bei. Sie liefern keine Nahrungsgrundlage für die heimischen Gewässerorganismen und sind nicht in der Lage, das Ufer mit ihren Wurzeln vor Seitenerosion zu schützen. Weiterhin nehmen sie den potentiellen Lebensraum natürlicher Laubwälder oder naturnaher Offenlandbiotope ein.

Ein weiterer negativer Faktor ist der Verschluss des Interstitials durch Feinsedimente. Die Partikel stammen z. B. von unbefestigten Furten, Wegen, Nadelbaumforsten und Teichanlagen. Aber nur ein offenes, gut mit Sauerstoff versorgtes Kieslückensystem kann als Laichplatz und Lebensraum von Fischen und Makroinvertebraten genutzt werden. Die starke Akkumulation von Sediment im Interstitial ist vermutlich der entscheidende Faktor für das drohende Aussterben der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) in Nordrhein-Westfalen.

Teilbereiche der Ufer und Sohle wurden in der Vergangenheit befestigt, Bäche begradigt. Die negative Veränderung der Gewässerstruktur unterbindet die natürliche Gewässerdynamik und hat einen Verlust an verschiedenen Kleinstlebensräumen wie schnell- und langsam fließenden Bachabschnitten, Uferunterspülungen, Kiesbänken und Kolken zur Folge. Mit dem Strukturverlust sinkt auch die Artenvielfalt.



Abbildung 2: Stauwehr in der Oberen Rur.

Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen

Umwandlung von Nadelbaumforsten in Auwälder und autotypisches Grünland

Ziel ist es, ca. 120 ha Nadelbaumforst im unmittelbaren Gewässerumfeld der Projektgebiete zu entfernen. Diese Flächen sollen in naturnahe (Au-)Wald- und Offenlandbiotope umgewandelt werden. Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Lebensraumtypen, auf die die Maßnahmen unmittelbar abzielen. Der Hauptteil der Flächen wird dabei in Form von Kahlschlägen gerodet. Teilweise werden Nadelbaumbestände aber auch nur stark durchforstet und mit Laubgehölzen unterpflanzt. Durchforstungen werden vor allem in den Randbereich außerhalb des direkten Gewässerumfeldes durchgeführt. Hier dauert die Entwicklung zu einem naturnahen Laubwald zwar länger, hat aber den Vorteil, dass vor allem in Hangbereichen weniger Erosion verursacht wird. Als Besonderheit ist die Lage in Trinkwassereinzugsgebieten zu nennen. Hieraus ergeben sich Auflagen bezüglich Art und Umfang der Forstarbeiten. So muss z. B. eine ausreichende Beschattung der Gewässer gewährleistet werden, um einen Sauerstoffverlust durch Erwärmung der Gewässer zu vermeiden.

Für den vorzeitigen Abtrieb der Nadelwälder auf den Privatflächen (ca. 50 ha) wird den Eigentümern eine Entschädigung auf Grundlage einer Waldbewertung (Bestandeserwar-

tungswert oder Hiebsunreife) gezahlt. Die Waldbewertung wird von den zuständigen Forstämtern durchgeführt. Nach der Entfichtung dürfen die Flächen entweder dauerhaft nicht mehr oder ausschließlich im Sinne des Naturschutzes (Aufforstung nur mit Arten der Potentiellen Natürlichen Vegetation, naturnahe Waldbewirtschaftung, extensive Grünlandnutzung) genutzt werden. Die Modalitäten werden über einen Nutzungsvertrag geregelt. Dieser Vertrag ist i. d. R. mit einer Eintragung einer „beschränkten persönlichen Dienstbarkeit“ in das jeweilige Grundbuch verbunden, d.h. auch nachfolgende Eigentümer sind verpflichtet, die Bedingungen des Vertrags einzuhalten. Die Nordrhein-Westfalen-Stiftung stellt ihre Flächen kostenlos zur Verfügung. Auch ein örtlicher Wasserverband hat Teilflächen kostenlos für die Renaturierung bereitgestellt.

Bei der Entfichtung auf den landeseigenen Flächen (ca. 40 ha) werden nur die Maßnahmenkosten über LIFE finanziert. Die Maßnahmen werden dabei größtenteils über die Forstämter selber abgewickelt.

Bei kommunalen Nadelbaumforsten (ca. 35 ha) kann nach den LIFE-Förderrichtlinien grundsätzlich nur eine 10%ige-Förderung gezahlt werden. Die Honorierung erfolgt deshalb über ein Ökopunktekonto. Die Ökopunkte werden für den Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft verwendet. Die Gemeinde setzt die Maßnahmen in Abstimmung mit der Unteren Landschaftsbehörde und dem Projektpersonal in Eigenregie um.

Die Arbeiten werden je nach Örtlichkeit mit den üblichen Forsterntemaschinen oder mormanuell durchgeführt. Der Schlagabraum (Reisigmaterial) wird entweder verbrannt, auf Reisigbahnen/-haufen abseits der Fließgewässer konzentriert und dort belassen oder gehäckselt und einer entsprechenden Verwertung zugeführt.

Auf 85 % der Fläche soll sich ein bodenständiger Laubwald entwickeln. Der natürlichen Sukzession wird hier Vorrang gegeben. Auf den Kahlschlagflächen werden in kleinerem Umfang auch Laubgehölze initial (Schwarz-

Erlen *Alnus glutinosa*, Eschen *Fraxinus excelsior*, Berg-Ahorn *Acer pseudoplatanus*, Buchen *Fagus sylvatica*) gepflanzt. Bei Bedarf werden die Flächen von nachwachsenden Jungfichten befreit. An einigen Gewässerabschnitten, bei denen bisher bachbegleitende Gehölze fehlen, werden ebenfalls Erlen und Eschen gepflanzt. Dadurch soll vermieden werden, dass sich die Gewässertemperatur erhöht und der Sauerstoffgehalt sinkt.



Abbildung 3: Entfichtungsarbeiten im Oberen Rurtal.

Auf ca. 15 % der Flächen ist das Entwicklungsziel naturnahes Grünland. Auf zukünftigen Mahdflächen (Entwicklungsziel z. B. artenreiche Bergmähwiese) werden die Baumstubben mit einem Forstmulcher gefräst (ca. 2600 Euro/ha). Das Fräsgut wird idealerweise von der Fläche entfernt, um möglichst viele Nährstoffe auszutragen. Das Räumen der Flächen stellt aber einen weiteren Kostenfaktor dar und zieht zudem ein Entsorgungsproblem nach sich. Deshalb wird das Mulchgut z.T. auch abgeschoben und seitlich deponiert oder verbleibt auf den Flächen. Die Offenlandflächen werden anschließend im Rahmen des Vertragsnaturschutzes extensiv (Mahd ab dem 15.7. oder Beweidung mit 2 GV/ha, kein Einsatz von Düngemitteln) durch ortsansässige Landwirte bewirtschaftet.



Abbildung 4: Forstmulcher beim Zerkleinern von Baumstubben.

Beseitigung von Wanderbarrieren

Den weitaus größten Teil der Wanderbarrieren in den Fließgewässern des Projektgebiets stellen Verrohrungen dar. Die Mehrzahl von insgesamt 81 Rohren befindet sich unter Wirtschaftswegen im Wald oder im Offenlandbereich. Es handelt sich meist um kleine Nebengewässer mit Sohlbreiten zwischen 0,5 und 1,2 m. Die Rohre werden durch zur Sohle hin offene Brückenbauwerke ersetzt. Zusätzlich sollen möglichst ein hohes Lichtraumprofil und durchgehende Ufer verwirklicht werden. Die Durchlässe werden hierbei im rechten Winkel zum Weg angelegt, um die Länge der Bauwerke möglichst kurz zu halten. Die Erfahrungen aus vorangegangenen Projekten zeigten, dass es wichtig ist, in den Bauwerken ein Niedrigwasserprofil anzulegen. Hierdurch wird vermieden, dass sich das Bachwasser bei niedrigen Wasserständen über die gesamte Breite des Bauwerks verteilt und dann für die Passage von Bachlebewesen zu niedrig ist.

Der am häufigsten angewandte Bauwerkstyp ist ein Haubenprofil (Abb. 5). Es handelt sich hierbei um umgekehrt U-förmige Stahlbetonfertigteile mit seitlichen Flügelwänden. Die Durchlässe sind zwischen 1,5 m und 3,0 m breit und 1,5 m und 2,0 m hoch. Die Baukosten liegen im Durchschnitt bei 12.000 Euro.



Abbildung 5: Haubenprofil mit Niedrigwasserprofil im Bauwerk kurz nach der Fertigstellung.

Bei größeren Bächen (Sohlbreite durchschnittlich 2 m) werden Stahlbetonbrücken (Breite durchschnittlich 5 m, Höhe durchschnittlich 2 m) oder Wellenstahlsonderprofile (nach EN 10025, Spannweite ab 3,5 m) errichtet. Das Lichtraumprofil ist hier günstiger und Uferbereiche können ausgedehnter angelegt werden. Die durchschnittlichen Baukosten betragen für ein Bogenprofil 28.000 Euro und für eine Stahlbetonbrücke 21.000 Euro.

Als weitere kostengünstige Maßnahme werden bei sommertrockenen Bächen bestehende Rohre mit Ökovlies ausgekleidet. Es handelt sich um eine raue, künstliche Oberflächenschicht, in der sich Sohlsubstrat ansammeln kann. Zudem sind in das Vlies Strömungshemmer aus Steinen eingearbeitet. Vorhandene Abstürze werden über eine Rampe ausgeglichen, die mit Vlies überspannt wird. Das Vlies wird am Ein- und Auslauf in die Bachsohle eingegraben. Für die Maßnahme wird keine Genehmigung benötigt.

In den Projektgebieten stellen darüber hinaus einige Wehranlagen unüberwindbare Wanderbarrieren für die Fließgewässerorganismen dar. Die Wehre stehen zu einem mit Teichanlagen und zum anderen mit historischer Wasserkraftnutzung in Verbindung. Die Stauhöhen liegen meist unter 0,6 m. Die größte Stauanlage hat eine Stauhöhe von 2,3 m. Ziel ist i. d. R. eine vollständige Beseitigung der Stauwehre. Können Wehre nicht beseitigt werden, z. B. dort wo eine Wasserkraftnutzung wieder aufge-

nommen werden soll, sind als Lösungsmöglichkeiten ein Raugerinnepass oder eine Rampe vorgesehen.

Eine weitere Barriere sind Teiche im Hauptschluss (hauptsächlich Feuerlöschteiche). Teiche, die nicht mehr benötigt werden oder die aufgekauft wurden, werden i. d. R. vollständig zurück gebaut. Aus Artenschutzgründen wird dabei in einigen Fällen auch eine Restwasserfläche als Feuchtbiotop erhalten. Löschteiche, die noch in Funktion sind, werden in den Nebenschluss gelegt. Alternativ wird ein naturnahes Umgehungsgewässer um den Teich angelegt.

Für alle Baumaßnahmen müssen je nach Art und Umfang der Baumaßnahmen Genehmigungen nach dem Landeswassergesetz NRW § 31 (Gewässerausbau) oder § 99 (Anlagen am Gewässer) von der Unteren Wasserbehörde eingeholt werden.

Minimierung von Nährstoffeinträgen

Durch das Fischteichkonzept des Kreises Aachen sind die Fischteichanlagen in den vergangenen Jahren extensiviert worden (KREIS AACHEN 1998). Neben einer deutlichen Besatzbeschränkung dürfen keine Futtermittel und Medikamente mehr in die Teiche eingebracht werden. Zwei Drittel des Wassers muss als Restwassermenge im Bach verbleiben.

Um den Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft zu reduzieren, werden im Rahmen des Vertragsnaturschutzes Uferstreifen als Pufferzonen angelegt sowie Flächen extensiv ohne den Einsatz von Düngemitteln bewirtschaftet. Die Uferstreifen müssen hierbei mindestens 3 m breit sein, angestrebt werden 10 bis 20 m.

Minimierung von Feinsedimenteinträgen

Der Perlenbach weist eine hohe Belastung an Feinsedimenten auf. Zur Reduzierung dieser Feinsedimenteinträge wurden durch das zuständige Forstamt Elseneborn im Quellgebiet des Perlenbaches, das auf belgischem Staats-

gebiet in einem Militärsperregebiet (Camp Elsenborn) liegt, zunächst alle potentiellen Eintragsquellen erfasst. Im Anschluss daran wurde in Zusammenarbeit mit der dortigen militärischen Standortverwaltung ein Maßnahmenplan erstellt und in Eigenfinanzierung umfangreiche Maßnahmen zur Reduzierung des Feinsedimenteintrages, wie die Anlage von Sedimentsperren und Sedimentationsbecken, eingeleitet (s. Abb. 6). Die Sedimentsperren haben sich dabei als geeigneter erwiesen, weil sie weniger unterhaltungsintensiv sind. Daneben wurde ein Konzept zur ökologischen Wege- und Grabenunterhaltung erstellt. Einige Wege wurden bereits still gelegt.

Die weiteren Sedimenteintragsquellen auf deutscher Seite werden derzeit erfasst und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet.



Abbildung 6: Sedimentsperre auf dem Truppenübungsplatz Elsenborn (Belgien). Bevor der mit Feinsediment belastete Oberflächenabfluss in ein Fließgewässer gelangt, wird er seitlich umgelenkt. Die Feinsedimente setzen sich ab. Das Wasser versickert.

Beseitigung von Ufer- und Sohlverbau, Bachbegradigung

Ufer- und Sohlverbau werden dort, wo die Anlieger dem zustimmen, beseitigt. Bei begradigten Bächen werden zudem Strömungsenker in Form von Wurzelstöcken oder Raubäumen (GEBLER 2005, LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ 2003) abschnittsweise in die Bäche eingebracht. Durch die umgelenkte Strömung kommt es zur Erosi-

on und Ablagerung im Uferbereich. Langfristig kann sich dadurch der Bach wieder sein eigenes, dynamisches Bachbett schaffen. Die Maßnahmen sind einfach durchzuführen, kostengünstig und führen zu geringeren Sedimenteinträgen als eine Modellierung mit dem Bagger.

Artenschutzmaßnahmen

Edelkrebse (*Astacus astacus*) konnten in den Projektgebieten nicht mehr nachgewiesen werden, sind aber historisch belegt. Im Rahmen eines von der HIT- Umwelt- und Naturschutz Stiftungs-GmbH finanzierten Projekts, wurden geeignete Lebensräume ausfindig gemacht und dort ein- und zweisömmrige Edelkrebse ausgesetzt. Die Tiere stammen aus einer Nachzucht von Tieren aus einer autochthonen Eifelpopulation. Die Bestände werden regelmäßig kontrolliert.

Über ein von der NRW-Stiftung finanziertes Projekt soll die letzte in NRW noch vorhandene Flussperlmuschelpopulation (*Margaritifera margaritifera*) erhalten werden (siehe gesonderten Beitrag von GROH & WEITMANN in diesem Tagungsband).

Wissenschaftliches Monitoringprogramm

Zur Fortschrittskontrolle und als Evaluierungsbasis wurde bereits zu Beginn des Projekts ein umfangreiches Monitoringprogramm eingerichtet. Es ist unterteilt in einen abiotischen (chemisch-physikalische Wasserqualität, Interstitial, Bodenanalysen) und einen biotischen Teil (Vegetation, Fische, Makrozoobenthos, Bachvögel, Tagfalter).

Die Untersuchung der chemisch-physikalischen Wasserqualität erfolgt zwei bis viermal jährlich an 30 Probestellen. Neben Temperatur, Sauerstoffgehalt, Azidität und Leitfähigkeit

werden die Parameter Nitrat, Ammonium, Phosphat, Kalium, Magnesium, Kalzium, Sulfat, Chlorid, Natrium, Eisen, Gesamt- und Carbonathärte untersucht. Zum Teil werden zusätzlich Schwermetallgehalte gemessen. Bisher wurden keine stark auffälligen Werte festgestellt. Deshalb wurde der Umfang der Untersuchung zurückgefahren.

Das Interstitial wird über die Freeze-Core-Methode (Gefrierkernmethode) mit anschließender Korngrößenanalyse und mittels faseroptischer Sauerstoffmessung mit Optoden regelmäßig untersucht (NIEPAGENKEMPER & MEYER 2002). Aufgrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse muss von einer starken Kolmation des Interstitials in allen Projektgewässern ausgegangen werden (KASCHEK & MEYER 2004). Die Kolmation des Interstitials wird derzeit als das Hauptproblem der Fließgewässer in den deutschen Mittelgebirgen angesehen.

Zusätzlich werden Bodenuntersuchungen durchgeführt, um festzustellen, inwieweit sich die Durchführung von Kahlschlägen auf die Gewässer auswirkt.

Im Rahmen der biotischen Voruntersuchung wurde für das gesamte Projektgebiet eine Biotoptypenkarte erstellt. Auf Maßnahmenflächen wurden Dauerquadrate eingerichtet, die in regelmäßigen Abständen pflanzensoziologisch und vegetationskundlich untersucht werden.

Eine Elektrobefischung zu Projektbeginn und -ende soll Aufschluss über Anzahl und Größe sowie Artenzusammensetzung der vorhandenen Fische geben. Neben Bachforellen (*Salmon trutta f. fario*) konnten Bachschmerle (*Barbartula barbartula*), Groppe (*Cottus gobio*) und Bachneunaugen (*Lampetra planeri*) nachgewiesen werden (EULNER 2004). Abb. 7 gibt die Alterstruktur der Bachforelle an den einzelnen Probestellen wieder.

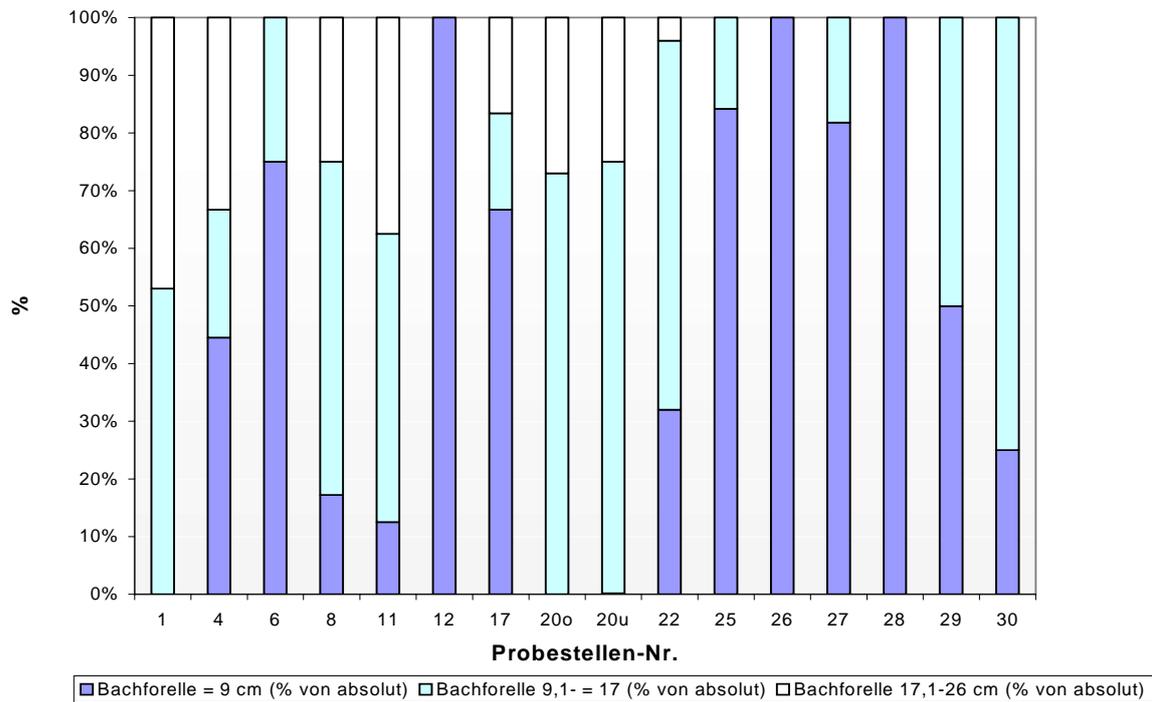


Abbildung 7: Altersaufbau der Bachforellenpopulationen an den einzelnen Probstellen.

Die Makrozoobenthos-Aufsammlung orientiert sich an DIN 38410 und erfolgt halbquantitativ nach der „Kick-Sampling-Methode“. Insgesamt konnten 179 verschiedene Benthon-Taxa im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, von denen 28 Arten in der Roten-Liste Deutschlands bzw. NRWs geführt werden. Der überwiegende Teil der Gewässer besitzt die Güteklasse I (unbelastet bis sehr gering belastet). Im Allgemeinen ist das Makrozoobenthos im Untersuchungsgebiet als überdurchschnittlich arten- und individuenreich zu bezeichnen (GROB 2004).

Bei den Bachvögeln wurden auf einer Gesamtlänge von 25 km an den drei untersuchten Bachläufen von Rur, Kyll und Perlenbach-Fuhrtsbachtal insgesamt 27 Reviere der Zielarten Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*), Eisvogel (*Alcedo atthis*), Wasserramsel (*Cinclus cinclus*) nachgewiesen (BARKOW 2004). Am häufigsten war die Gebirgsstelze mit 16, gefolgt von Wasserramsel mit 9 und Eisvogel mit 2 Revieren.

Bei den Tagfaltern wurde das Gebiet zu den Hauptflugzeiten der Leitarten (*Lycaena helle*, *Euphydryas aurinia* (nicht nachgewiesen), *Boloria eunomia*, *Boloria aquilonaris*, *Boloria selene*, *Lycaena hippothoe*, *Argynnis aglaja*, *Brenthis ino*, *Lasiomata maera*) systematisch abgegangen. Alle Individuen wurden punktgenau erfasst. Insgesamt konnten 38 Arten im Untersuchungsgebiet des LIFE-Natur-Projektes nachgewiesen werden. Davon werden 18 Arten auf der „Roten Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen“ in einer der verschiedenen Gefährdungskategorien geführt. Der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*) und der Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*) gelten sogar als vom Aussterben bedroht (LENNARTZ, THEIBEN & WIROOKS 2004).

Im Rahmen von externen Projekten wird die Entwicklung von Biber (*Castor fiber*) und Fischotter (*Lutra lutra*, bisher keine Nachweise) untersucht.

Die Untersuchungen zu Projektende sollen eine vorläufige Bewertung der Naturschutzmaßnahmen ermöglichen.

ßig Exkursionen, Seminare und sonstige Veranstaltungen an.

Öffentlichkeitsarbeit

Ein wichtiger Baustein des LIFE-Natur-Projekts ist die Öffentlichkeitsarbeit. Mit einem Faltblatt, einer Homepage (www.life-baeche.de) und mit einer Wanderausstellung informiert das Projekt regelmäßig über seine Tätigkeiten und Ziele. Temporäre Maßnahmentafeln beschildern die praktische Maßnahmenumsetzung. Im touristisch stark frequentierten Perlenbach-Fuhrtsbachtal soll ein beschilderter Rundwanderweg und ggf. weitere Infopunkte in den anderen Gebieten eingerichtet werden. Das Projekt bietet zudem regelmä-

Anschrift der Verfasser

Bettina Krebs
Biologische Station im Kreis Euskirchen e.V.
Steinfelder. Str. 10
53947 Nettersheim
E-Mail: life-baeche@biostationeuskirchen.de

Stephan Miséré
Biologische Station im Kreis Aachen e.V.
Zweifaller Str. 162
52224 Stolberg
E-Mail: stephan.misere@bs-aachen.de

Literatur

BARKOW, A. (2004): Brutbestandserfassung von Bachvögeln an oligotrophen Mittelgebirgsbächen im Rahmen des LIFE-Natur-Projektes „Lebendige Bäche in der Eifel“. Unveröffentlichtes Gutachten der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V, Nettersheim

BIOLOGISCHE STATION IM KREIS EUSKIRCHEN & BNVS OSTBEGLIEN Hrsg. (2003): Täler ohne Grenzen. Praktischer Naturschutz im deutsch-belgischen Grenzgebiet der Nordeifel/Ardennen. Schriftenreihe der Biologischen Station, Band 4, Nettersheim

EULNER, B. (2004): LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“. Monitoringprogramm. Untersuchungsteil Fische. Voruntersuchungen 2004. Unveröffentlichtes Gutachten der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V, Nettersheim

GEBLER, R. (2005): Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse. Maßnahmen zur Strukturverbesserung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Verlag Wasser und Umwelt, Walzbachtal

GROß, H. (2004): LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“. Monitoringprogramm. Untersuchungsteil Makrozoobenthos. Voruntersuchungen 2004. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V, Bad Münstereifel

KASCHEK, N. & MEYER, E. (2004): Sauerstoffmessungen im Interstitial von Bächen im Einzugsgebiet der Rur bzw. der Kyll im Jahr 2004. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V, Münster

KREIS AACHEN (1998): Handlungskonzept zur Überprüfung und wasserrechtlichen Bewertung der Fischteiche in den Trinkwasserschutzgebieten des Südkreises Aachen, Aachen.

LENNARTZ, G., THEISSEN, B. & WIROOKS, L. (2004): LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“. Monitoringprogramm. Untersuchungsteil Tagfalter. Unveröffentlichtes Gutachten der Biologischen Station im Kreis Euskirchen e.V, Aachen

LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT RHEINLAND-PFALZ Hrsg. (2003): Wirksame und kostengünstige Maßnahmen zur Gewässerentwicklung. Mainz

NIEPAGENKEMPER, O. & MEYER, E (2002): Messungen der Sauerstoffkonzentration in Flusssedimenten zur Beurteilung von potentiellen Laichplätzen von Lachs und Meerforelle. Schriftenreihe des Landesfischereiverbands Westfalen und Lippe e.V., Heft 2, Münster

Zwischenbericht: LIFE-Natur-Projekt „Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien“



Stephanie Terren, Gregory Motte, Stephane Bocca, Philippe Collas

Die Anfänge

Seit 1992 werden von der Europäischen Union über das Förderinstrument „LIFE“ finanzielle Mittel zur Kofinanzierung von Projekten im Bereich Natur- und Umweltschutz zur Verfügung gestellt. Eines dieser Projekte, das von der Wallonischen Region, dem Naturpark Hohes Venn-Eifel und Natagora, dem Zusammenschluss der beiden Naturschutzorganisationen RNOB/BNVS und AVES, mitgetragen wird, ist das Projekt „Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien“, das seit Ende 2002 an der Our, der Sauer und im Wald der Anlier durchgeführt wird.

Vorbereitende Arbeiten und Kooperation

Im Rahmen des Projektes sind Kartierungen in den Projektgebieten und auch außerhalb in anderen belgischen Ardennengewässern durchgeführt worden (s. Abb. 1). So ist auf der Vierre, einem Zufluss der Semois, bei den Untersuchungen eine Population von über 300 Flussperlmuscheln, also fast 10% der geschätzten belgischen Bestände, gefunden worden. Dieser Fund ist auch der Europäischen Union mitgeteilt worden und einer Ausweitung der Projektgebiete auf die Vierre wurde nun zugestimmt.

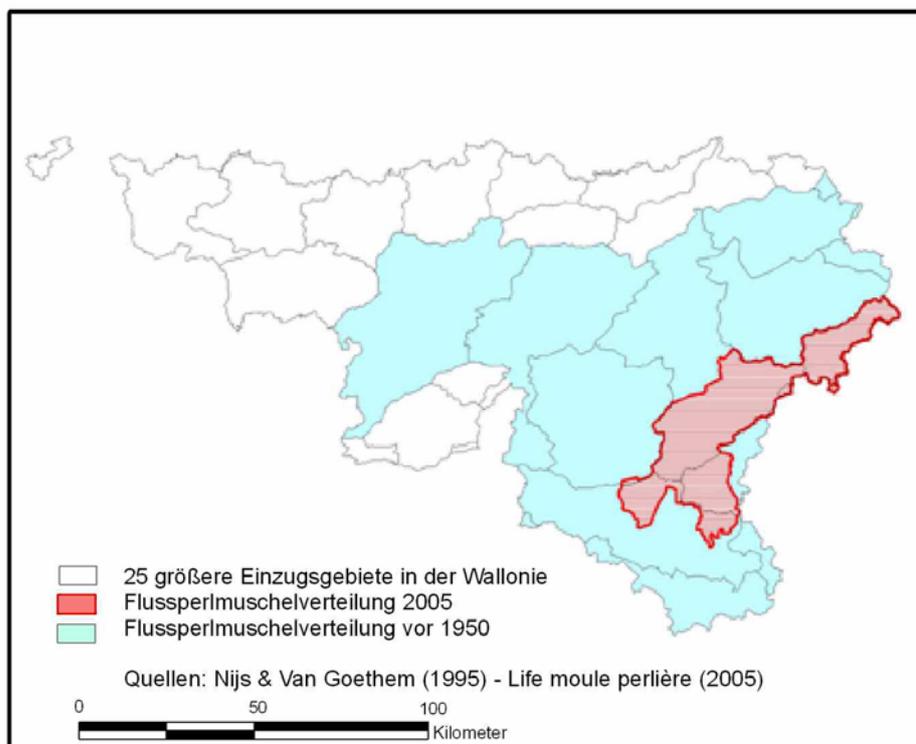


Abbildung 1: Verbreitungsgebiet der Flussperlmuschel in Belgien 1950 (hellgrau) und heute (dunkelgrau).

Die im Projekt durchgeführte Zählung sowie die Auswertung der Populationsstrukturen der verschiedenen Bestände zeigen jedoch einen besorgniserregenden Stand, denn bei allen Populationen sind nur zwei bis drei Größenklassen vorhanden.

Eine weitere vorbereitende Maßnahme war die Kartierung von Gefährdungen, die eine Bedrohung für die Muscheln darstellen: So wurden Fichtenbestände in Ufernähe, uneingezäunte-Viehweiden, Abwassereinleitungen usw. lokalisiert. Es hat sich herausgestellt, dass die Störungen von Region zu Region unterschiedlich sind. So stellt die Einleitung von Abwässern im Ourtal einen Großteil der Beeinträchtigungen dar, an der Anlier hingegen liegt der Hauptteil der Schädigungen der Wasserläufe im Bereich von Forstarbeiten. Eine Liste der im Laufe des Projektes zu behebenden Probleme wurde erstellt.

Die verschiedenen Akteure, sowohl im öffentlichen Bereich (Forstverwaltung, Wasserwirtschaft, Gemeinden etc.) als auch im privaten

(Landwirte, Anlieger etc.) wurden mit der Problematik vertraut gemacht. Zur Unterstützung der Aussagen der Kartierung sind in den Projektgebieten monatliche Wasseranalysen durchgeführt worden, die weitere Probleme aufdecken konnten (s. Abb. 2). Die Fischbestände in den einzelnen Gewässern sind ebenfalls überprüft worden.

Alle diese Daten sind den jeweiligen Ämtern und Beauftragten vorgelegt worden. Im Rahmen der Verwaltung der Natura-2000-Gebiete wurde ein Steckbrief für die Flussperlmuschel und die Bachmuschel erstellt, der die Anforderungen dieser Arten an ihren Lebensraum beschreibt. Auf dieser Basis wurden auch die einzelnen Pflege- und Entwicklungspläne für die Gebiete aufgestellt.

Aufgrund der Wasseranalysen konnte ein Prioritätenkatalog für die Abwasserklärung aufgestellt werden, der von den verantwortlichen Ämtern (RW, SPGE etc.) angenommen worden ist. Auch die Zusammenarbeit mit der

Hauptwasserlauf		
2003	Life	Analyse der existierenden Daten
		34 Messstationen (physiko-chemisch)
		10 Stationen IB GN
2004	Zusammenarbeit CRNFB Harchies für die Sauer und die Rulles	Weitere Messungen (34 Stationen)
Nebenbäche		
2005	Messungen auf den Nebenbächen (Ulg)	15 Stationen (alle 2 Monate)
		Leitfähigkeitskartierung
		10 Stationen Kieselalgenuntersuchungen

↓ Argumentation für das Abwasserdossier

↓ Argumentation für Expertisen

Abbildung 2: Kontrolle der Wasserqualität

Forstverwaltung gestaltet sich sehr effektiv. In mehreren Forstämtern ist der vom „Parc Naturel Régional du Morvan“ vorgestellte Bausatz zur Überquerung der Wasserläufe bei Forstarbeiten angekauft worden, und wird nun den dortigen Holzhändlern für die jeweiligen Holzeinschlagsmaßnahmen zur Verfügung gestellt (s. Abb. 3).



Abbildung 3: Bei Forstarbeiten werden PED-Rohre zum Überqueren von Bachläufen verwendet, um Uferschäden zu vermeiden.

Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes

Im Projekt sind auch größere Maßnahmen vorgesehen. Entfichtungen entlang der Wasserläufe sollen den Tälern wieder einen naturnahen Charakter geben. Das Auszäunen der Viehweiden, Uferbepflanzungen mit Erlen und das Aufstellen von verschiedenen Tränkesystemen soll die Ufererosion eindämmen. An strategischen Stellen ist der Ankauf von Ländereien zur Einrichtung von Naturschutzgebieten vorgesehen.

Nach anfänglichen Finanzierungsproblemen ist die Durchführung dieser Maßnahmen nun in vollem Gange. Auch die anfänglichen Zweifel der Landwirte konnten mit der Zeit weitgehend aus dem Weg geräumt werden.

So sind im letzten Jahr 21 km Bachlauf ausgezäunt und 18 Tränkestände aufgestellt worden. Auf insgesamt 7 km waren die Landwirte bereit, Uferbepflanzungen als Erosionsschutz vorzunehmen. Entlang der Wasserläufe konn-

ten 45 ha entfichtet und 66 ha schon für die Einrichtung von Naturschutzgebieten erworben werden.



Abbildung 4: Im Rahmen des Life-Projektes wurden Uferanpflanzungen angelegt.



Abbildung 5: Kipp- und Solartränken wurden installiert.

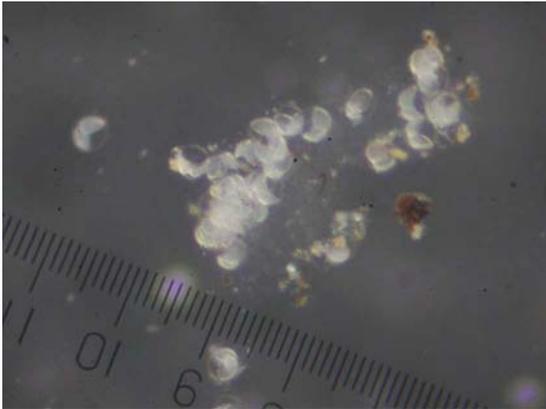


Abbildung 6: Gewonnene Glochidien für die Infektion der Forellen.

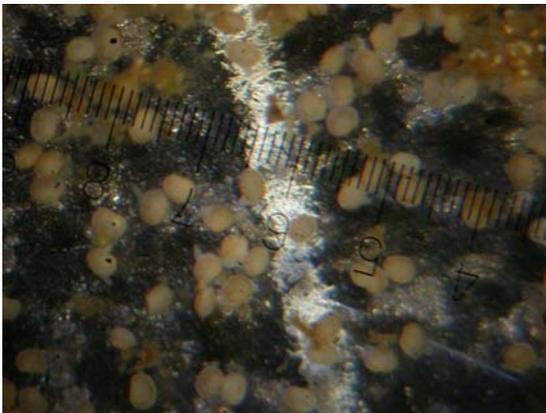


Abbildung 7: Gewonnene Jungmuscheln.



Abbildung 8: Kontrolle der heranreifenden Glochidien auf den Kiemenbögen.

Populationserhalt

Die im Projekt vorgesehene Maßnahme zur Altarmrenaturierung ist aufgrund der kritischen Situation der Muschelbestände in die Einrichtung von Zuchtgräben umgewandelt worden. Die durch die Arbeiten entstehenden Gewässerbeeinträchtigungen würden ein zu großes Risiko für die kleinen Populationen darstellen.

Im Sommer 2005 wurden die ersten Bachforellen mit Glochidien (Muschellarven) infiziert. Der Erfolg dieses Versuchs wird sich im Frühjahr 2006 zeigen.

Perspektiven

Auch wenn das Projekt nun um ein Jahr verlängert und auch die Muschelpopulation der Vierre miteinbezogen wurde, werden 5 Jahre nicht ausreichen, um den Fortbestand der Flussperlmuschel in Belgien langfristig zu sichern.

Auch in Zukunft werden weitere Projekte in den Gebieten durchgeführt, wie z. B. ein LIFE-Natur-Projekt zum Schutz der Lebensräume des Fischotters (*Lutra lutra*). Viele der Maßnahmen, die im Rahmen dieses Projektes durchgeführt werden, kommen auch der Flussperlmuschel zu Gute. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls die gute Zusammenarbeit mit dem luxemburgischen LIFE-Natur-Projekt zum Schutz der Flussperlmuschel zu nennen.

Auf belgischer Seite sind momentan Maßnahmen in Planung, um den Schutz der Flussperlmuschel auch nach Ende des LIFE-Projektes weiter gewährleisten zu können. Dies entspricht auch den Grundsätzen des Förderinstruments „LIFE-Natur“.

Die Autoren möchten an dieser Stelle allen danken, die die bisherigen Arbeiten des Life-Projektes unterstützt haben.

Anschrift der Verfasser:



Terren et al.: Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien

Stephanie Terren
Naturpark Hohes Venn Eifel
Route de Botrange 131
B- 4950 Waimes
Email : LIFE@hohesvenn-eifel.be

Unter Mitarbeit von

Gregory Motte
Centre de Recherche Nature Forêt et Bois
Av. de la Faculte 22
B-5030 Gembloux
Email : g.motte@mrw.wallonie.be

Stephane Bocca et Philippe Collas
RNOB
Rue du Wisconsin 3
B- 5000 Namur



Schlamm, Kies und Rost – aktuelle Erfahrungen mit dem Schutz der Flussperlmuschel in Bayern

Christine Schmidt, Robert Vandr 

1. Situation der Flussperlmuschel in Bayern

Bayern beherbergt aktuell ca. 60 Vorkommen der Flussperlmuschel mit rund 140.000 Individuen, überwiegend im ostbayerischen Grundgebirge. Die meisten Bestände sind überaltert, in mehr als 80% der Populationen leben unter 1.000 Tiere.

Im Rahmen eines Artenhilfsprogrammes wurden im „Leitfaden Flussperlmuschelschutz“ u. a. alle bekannten Vorkommen nach ihren Populationsdaten, der Habitatqualität und möglichen Umsetzungschancen bewertet (SACHTELEBEN et al. 2004).

Nach dieser Auswertung sind in vier Fünftel aller bayerischen Perlgew sser noch immer Defizite in der Wasserqualität für den Rückgang der Art verantwortlich. Ebenfalls in knapp 80% der Bäche sind die Sedimentverhältnisse nicht ausreichend für das Aufwachsen von Jungmuscheln: Schlamm- und Feinsandanteile sind z.T. stark erhöht und

Tabelle 1: Schlammmenge in jeweils drei aufeinander folgenden Becken von Schlammfängen an zwei Seitengewässern nach sechsmonatigem Betrieb; berechnet aus den Schlammmächtigkeiten in Transektaufnahmen.

Widening Ausweitung	Seifelbach	Holzlohbach
1	3,2 m ³	3,3 m ³
2	1,0 m ³	2,7 m ³
3	0,8 m ³	1,7 m ³
Sum	5,0 m³	7,7 m³

behindern die Sauerstoffversorgung im Interstitial. Die frühen Stadien der Perlmuschel ersticken im Bachgrund oder sterben an toxischen Stoffen (BUDDENSIEK 1995).

Die Reduktion der Feinsedimentfracht im Gewässer und die Unterbindung des Eintrages schon im Vorfeld sind daher essenzielle Schritte im Bemühen um den Schutz und Erhalt von Muschelbest nden.

2. Beispiele für konkrete Schutzmanahmen im LIFE-Natur Projekt „Gromuscheln im Dreiländereck Bayern- Sachsen- Tschechien“

2.1 Schlammfänge und Sedimentreinigung

Naturnahe Schlammfänge an den Mündungen von Seitengewässern sollen den Feinsedimenteintrag in die Zielgew sser vermindern. Die Durchgängigkeit sowie der Geschiebetransport sollen dabei möglichst erhalten bleiben. Die Schlammfänge bestehen aus einer bis drei aufeinander folgenden Aufweitungen mit seitlicher Flierinne und einem Akkumulationsbecken (Abb. 1). Im Frühjahr 2005, sechs Monate nach der Inbetriebnahme, wurden die Schlammfänge erstmals geräumt. Schlammfänge an acht Seitenbächen hatten insgesamt ca. 30 m³ Schlamm angesammelt. Vor der Räumung wurde die Schlammmenge in den Aufweitungen an zwei Fängen genauer gemessen (Tab. 1). Demnach nimmt die Schlammmenge bachabwärts ab. Nach unserer Auffassung spricht dies dafür, dass die Schlammfänge effektiv wirken: Würde nur ein geringer Teil des durchtransportierten Feinsedimentes zurückgehalten, so würden die aufeinander

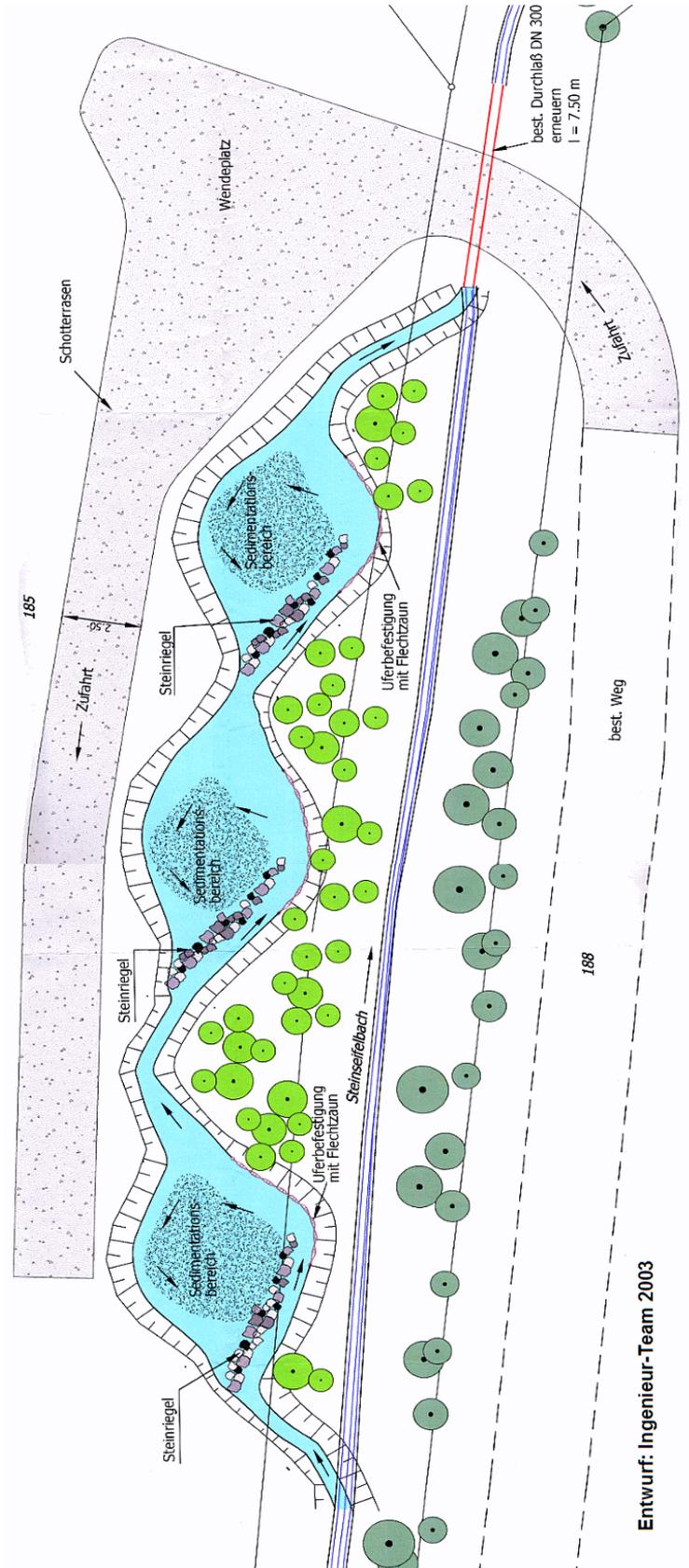


Abbildung 1: Schlammfang mit drei Aufweitungen und einer befestigten Zufahrt, die eine maschinelle Schlammräumung ermöglicht. Planskizze: Ingenieur Team, Bayreuth, 2003

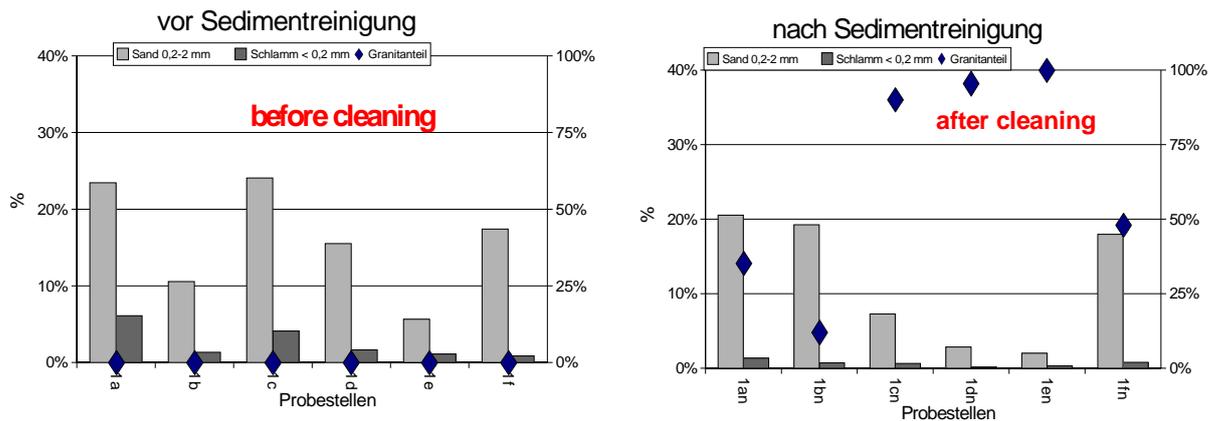


Abbildung 2: Gewichtsanteile an Sand (helle Säulen; 0,2 - 2 mm; linke Skala) und Schlamm (dunkle Säulen; < 0,2 mm; linke Skala) in Sedimentproben einer Bachstrecke vor und nach der Reinigung an sechs identischen Stellen. Die Rauten zeigen den Anteil an Granit, der als Zuschlagstoff verwendet wurde (rechte Skala).

folgenden Becken jeweils gleiche Mengen an Schlamm enthalten.

Um für junge Flussperlmuscheln in den Projektgewässern kurzfristig geeignete Habitate wieder herzustellen, werden Bachstrecken vom Schlamm gereinigt. Die angewandte Methode zielt darauf ab, den Schlamm zu entfernen, ohne dass bachabwärts gelegene Bachstrecken belastet werden:

Die Reinigung wird mechanisch auf Strecken von jeweils 20 bis 30 m Länge durchgeführt. Zuvor werden die Strecken mehrfach nach Altmuscheln abgesucht. Um den ausgetriebenen Schlamm dauerhaft aus dem Gewässer zu entfernen, wird das Sediment der Bachsohle ca. 10 cm tief mit einem Bagger entnommen und am Ufer auf einem Lkw-Anhänger abgelegt. Mit Hilfe einer Feuerwehrspritze wird das gesamte Räumgut mit Bachwasser gespült. Die Ladefläche des Hängers wird dabei leicht schief gestellt, so dass Wasser und Schlammteilchen in die Uferwiese ablaufen. Grobsand, Grus und Steine werden anschließend wieder ins Bachbett zurückgegeben. Bei Bedarf wird Material aus einem nahe gelegenen Steinbruch zugemischt, um den ausgewaschenen Schlamm

zu ersetzen und wieder die ursprüngliche Menge in den Bach zurückzugeben.

Als Zuschlagstoff wurde hier Granitkies verwendet, der bei der späteren Beprobung wiedergefunden werden kann, da der bacheigene Kies aus Schiefen besteht.

Sedimentproben einer in 2005 gereinigten Bachstrecke zeigen, dass die Reinigung den Schlammanteil (< 0,2 mm) signifikant verringerte ($p < 0,05$; einseitiger T-test für zwei Stichproben mit ungleicher Varianz), nicht aber den Sandanteil (Abb. 2). Proben mit hohem Granitanteil enthalten wenig Sand. Der verminderte Schlammgehalt wird jedoch durch die Reinigung bewirkt und geht nicht nur auf den Zuschlagstoff zurück, wie Proben mit geringem Granitanteil zeigen. Mischproben von in 2004 gereinigten Bachstrecken zeigten auch ein Jahr nach der Reinigung noch durchgehend verminderte Schlammgehalte. An einigen Strecken war auch der Granitanteil zurückgegangen. Dies deutet auf eine hohe Fließgewässerdynamik: Das Sediment wurde teilweise durch bacheigene Substrate ersetzt.

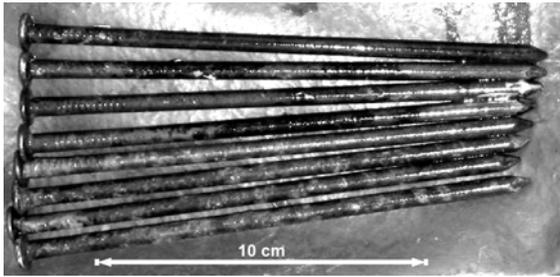


Abbildung 3: Negel nach dreimonatiger Exposition in gereinigtem (untere vier Negel) und unbehandeltem (obere vier Negel) Sediment. Die vier Negel wurden jeweils dicht beieinander ausgebracht. Die hier gezeigten Negel werden durch die beiden unteren Balken in Abb. 4 representiert.

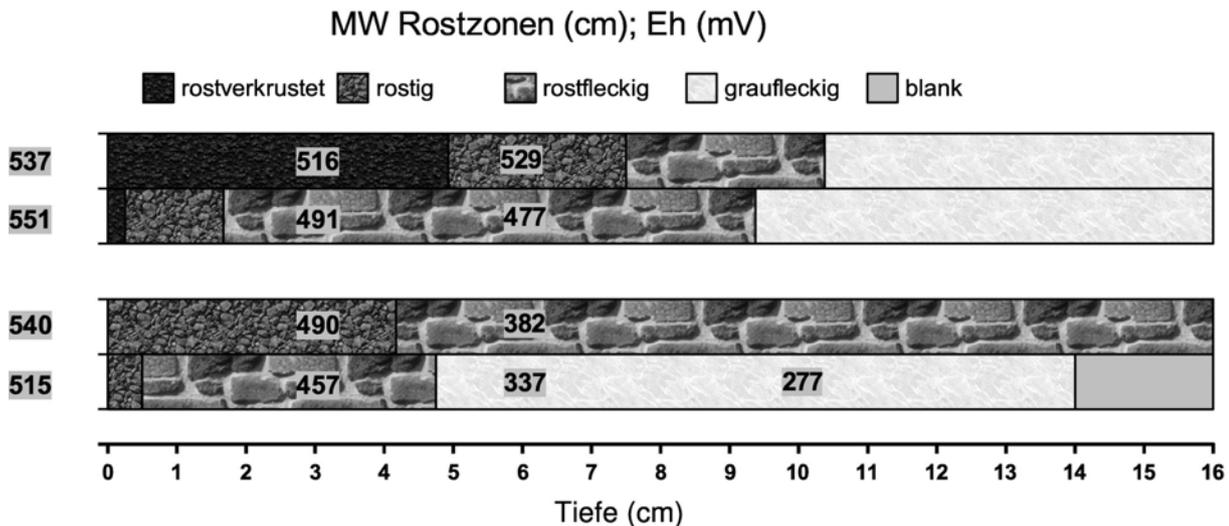


Abbildung 4: Rostzonen auf Negeln, die fur drei Monate senkrecht im Bachsediment exponiert waren. Jeder Balken bildet das Mittel aus vier dicht beieinander ausgebrachten Negeln ab. Der erste und dritte Balken zeigen den Rostansatz in gereinigtem Sediment, die jeweils darunter liegenden Balken den Ansatz in Sedimenten unbehandelter Vergleichsstrecken. Die Zahlen geben Redoxpotentiale (Eh; mV) an, die zwei Wochen nach dem Einholen der Negel im gleichen Sediment sowie im Freiwasser (links von den Balken) gemessen wurden. Die Messung erfolgte mit einer durch J. Geist verbesserten Redoxelektrode.

Um einen Hinweis auf die Sauerstoffverfugbarkeit in den Sedimenten zu bekommen, wurden an gereinigten und ungereinigten Bachstrecken Negel senkrecht in das Sediment gesteckt. Der Sauerstoff gibt sich durch Rostansatz zu erkennen. In sechs gereinigten Stecken und entsprechenden Vergleichsstellen wurden Negel eingebracht. Uberall zeigten die in gereinigtes Sediment eingebrachten Negel einen starkeren Rostansatz (Abb. 3 und 4). Dies galt auch dann, wenn die Reinigung bereits ein Jahr zurucklag.

Wir folgern aus diesen Ergebnissen, dass die Sedimentreinigung zu einer effektiven Verringerung des Schlammgehaltes und zu einer Verbesserung der Sauerstoffverfugbarkeit im Bachgrund gefuhrt hat. Diese Wirkungen sind auch ein Jahr nach der Manahme noch festzustellen.

2.2 Direkte Artenhilfsmanahmen fur *Margaritifera margaritifera*

Das LIFE-Natur-Projekt hat auch direkte Maßnahmen zur Bestandsstützung und Verjüngung der Muschelpopulationen zum Inhalt.

Um kleine und überalterte Muschelbestände zu erhalten, wird seit 1989 bayernweit versucht, Bachforellen mit Glochidien aus dem betreffenden Gewässer künstlich zu infizieren (SCHMIDT C. & WENZ G. 2001a). Da die aus der Zucht stammenden Wirtsfische sich in den freien Gewässern oftmals nicht halten können, werden seit 2003 wild lebende Bachforellen mittels elektrischer Befischung gefangen, am Bach mit Glochidien aus dem gleichen Gewässer infiziert und sofort wieder ausgesetzt. Alternativ wird seit 1998 versucht, postparasitäre Jungmuscheln zu gewinnen und mit extensiven Hälterungssystemen im Ursprungsgewässer aufzuziehen (SCHMIDT C. & WENZ G. 2001b). Da bislang keines dieser Systeme reproduzierbare und im Sinne der Zucht befriedigende Ergebnisse lieferte, werden die frisch vom Wirtsfisch abgefallenen Jungmuscheln seit zwei Jahren direkt in das Bachsediment des Gewässers eingebracht.

Im Rahmen des LIFE-Natur-Projektes wurden bislang in zwei Kampagnen (2004 und 2005) ca. 125.000 junge Flussperlmuscheln in die gereinigten Sedimentstrecken der Projektgewässer ausgebracht. Selbst unter Berücksichtigung der hohen natürlichen Verlustraten von etwa 95 % unter den frühen Lebensstadien der

Flussperlmuschel (YOUNG & WILLIAMS 1984) bestehen damit Chancen, die Muschelpopulationen in den Zielgewässern erfolgreich zu verjüngen. Grundvoraussetzung ist die Verbesserung der Habitatqualität insbesondere im Hinblick auf die Ansprüche der Jungmuscheln, wie sie mit den Maßnahmen zur Verringerung der Feinsedimentfrachten versucht wird. Eine nachhaltige Sanierung muss auch das weitere Einzugsgebiet der Gewässer einbeziehen. Dass die Sanierung von Flussperlmuschelgewässern grundsätzlich möglich ist, zeigt das bislang einzig gelungene Erhaltungsprojekt in der niedersächsischen Lutter (ALTMÜLLER 2002).

Anschrift der Verfasser

Christine Schmidt & Dr. Robert Vandr 
LIFE-Natur-Projekt LIFE2002NAT/D/8458
- Projektmanagement -
Schmidt & Wenz GbR
Leisau 69
D – 95497 Goldkronach

christine.schmidt@bnbt.de
robert.vandre@bnbt.de

www.LIFE.bezirk-oberfranken.de

Literatur

- ALTMÜLLER R. 2002: Feinsedimente in Fließgewässern – unterschätzte Schadstoffe aus menschlicher Nutzung. – NNA-Berichte 2/2002: 93-96.
- BUDDENSIEK V. 1995: The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: A contribution to conservation programmes and the knowledge of habitat requirements. biological Conservation 74: 33-40.
- SCHMIDT C. & WENZ G. 2001a: Monitoring-Programm für ausgewählte Bestände der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* l. 1758) als Datengrundlage und für die Erfolgskontrolle von Schutzprojekten im Rahmen des Artenhilfsprogrammes. – Schr.R. des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 156: 373- 393.
- SCHMIDT C. & WENZ G. 2001b: Kontinuierliche Überwachung der Flussperlmuschel in Bayern und Maßnahmen zur Bestandsstützung. – Albert-Ludwigs-Universität Freiburg & Wasserwirtschaftsamt

Hof (Hrsg.): Die Flussperlmuschel in Europa: Bestandssituation und Schutzmaßnahmen. Kongress 16.-18.10.2000 in Hof. Tagungsband: 92-101.

SACHTELEBEN J., SCHMIDT C., VANDRE R. & WENZ G. 2004: Leitfaden Flussperlmuschelschutz. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Schriftenreihe Heft 172.

YOUNG M. & WILLIAMS J. 1984: The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Scotland. I. Field Studies. - Arch. Hydrobiol. 99,4: 405-422.

Developing Conservation Strategies for European Freshwater Pearl Mussels: An Integrative Approach at the Technische Universität München

Jürgen Geist

Extended Abstract with Pictures

Freshwater pearl mussel populations (*Margaritifera margaritifera* L.) have been seriously declining all over Europe and a series of conservation programmes is currently being established. The goal of this study is to contribute knowledge for designing conservation strategies for the species by combining conservation genetics and ecological investigations. Genetic and habitat parameters were compared between functional and non-functional populations.

Non-destructive DNA-sampling methods and molecular genetic markers (mtDNA markers, microsatellites) were developed and applied to analyse the genetic diversity and differentia-

tion of the last and most important central European pearl mussel populations in order to determine conservation units (CUs), to select priority populations for conservation, and to deduce conservation strategies on a genetic basis for free-living populations and for supportive breeding measures. The aspects of genetic differentiation and genetic diversity should be considered when selecting priority populations for conservation and for breeding and culturing programmes in order to retain a maximum of the species' evolutionary potential.

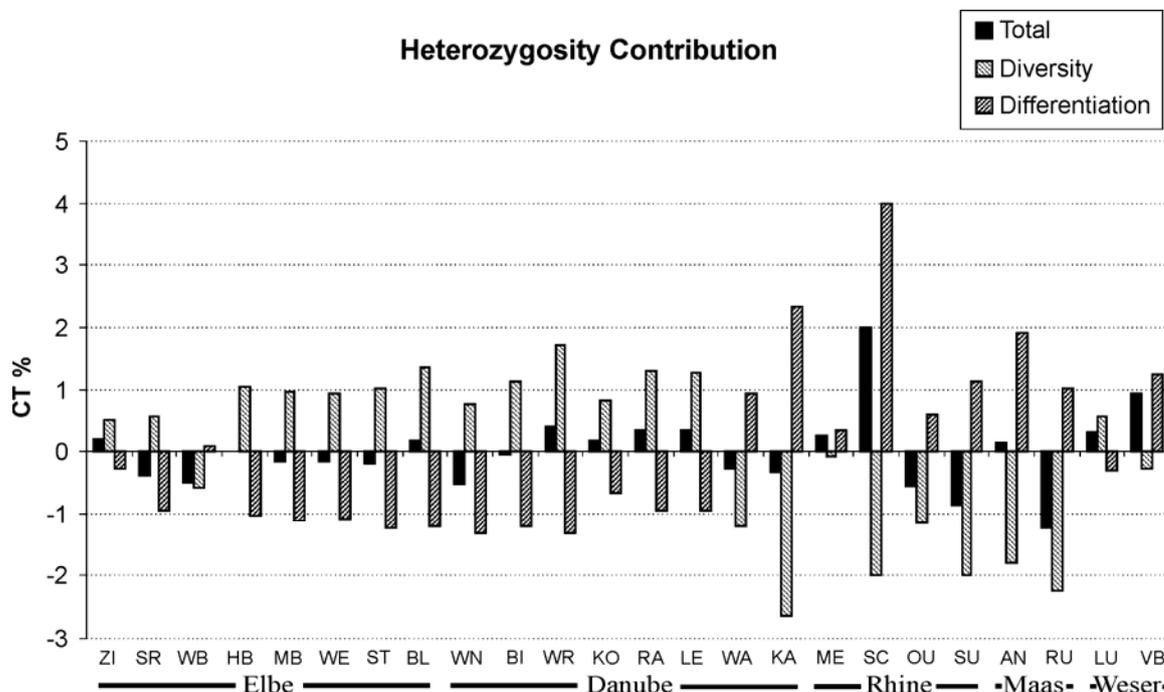


Fig. 1: Heterozygosity contribution (subdivided into a diversity and a differentiation compound) for central European pearl mussel populations

Investigations into the status of host fish populations in European pearl mussel streams were carried out at 38 sites in 20 streams at the time of glochidial release in the potential infection areas downstream of the largest mussel banks. A range of 0 – 8,700 host fish / ha was found and a lack of host fish seems to be limiting for pearl mussel reproduction in specific areas. Intact and functional pearl mussel populations were found to occur under oligotrophic conditions with lower host fish densities and biomass than disturbed central European populations without juvenile recruitment. Fish species richness in pearl mussel habitats was negatively correlated with the density and biomass of specialised species.

The post-parasitological phase when juvenile mussels are buried within the stream substrate appears to be the most crucial phase during the life-cycle. A series of methods was established in this study to compare sites with juvenile recruitment to those which lack juveniles, including penetrometer analyses, analyses of depth gradients in redox potential, pH, conductivity, texture analyses and chemical analyses of C, N, P, S, Fe and Mn.

Sediment surface compaction analyses (penetrometer method) revealed strong variations between and within streams. Stream substrate at favourable sites for juvenile mussels was found to be neither too colmated as indicated by high penetrometer values, nor too muddy or instable as indicated by low substrate compaction values. In-situ methods for measuring depth gradients in redox potential, pH-values and conductivity were developed (Fig. 2, 3).

Parameters between free-flowing water and at sediment depths of 5 cm and 10 cm did not differ significantly at sites with early post-parasitic juveniles buried in the substrate. At sites without juvenile pearl mussels, there was often a significant decrease in redox potentials and a significant increase in conductivity values with sediment depth, revealing limited exchange rates between free-flowing water and interstitial zone. Favourable sites with juvenile pearl mussels had significantly lower percent-

ages of fine sediments < 1 mm, and of particles < 200 µm. Changes in the landuse, in the catchment areas and in the natural dynamics and the flow regime of streams have often changed the erosion – sedimentation patterns.



Fig. 2: Device for measuring redox potentials in defined sediment depths



Fig. 3: Method of sampling fixed volumes of interstitial water from defined sediment depths



Fig. 4: Ideal substrate conditions (left) with boulders stabilising gravel areas with low amounts of fine sediments, and unfavourable substrate conditions due to mobile sand (upper right) and mud (lower right).

Sedimentation boxes have been installed in several streams in order to quantify the sediment transport and the clogging of the macropore system in gravel beds. Even in small streams sediment transport was found to be in the order of tens of tons per year. In a current M.Sc. project, the bioindication value of macrozoobenthos for sediment quality in pearl mussel streams is evaluated.

Additionally, methods of analysing stable isotope $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ signatures in mussel tissues and potential food sources were demonstrated to be a powerful tool for assessing the trophic level and trophic interactions of pearl mussels and other aquatic species. Time-series of annual shell carbonate growth increment signatures were chronologically analysed. Shell $\delta^{13}\text{C}$ signal patterns were found to be mostly influenced by metabolic signals.

Sustainable conservation and management efforts for freshwater pearl mussels should consider actual scientific results and there is also a strong need for better coordination between different projects. During the course of this project, the actual distribution and the status of pearl mussels in Europe was reviewed. The dense international network established in this study can be made available for future cooperation. Pearl mussels at least partly fulfil the criteria of indicator, umbrella, keystone and flagship species. Due to their complex life cycle they can serve as key examples for the development of conservation strategies for other aquatic organisms and the ecosystem functioning upon which they depend.

Anschrift des Verfassers

Dr. Jürgen Geist
Wildlife Biology and Wildlife Management

Unit

Technische Universität München – Weihenstephan

Am Hochanger 13

D-85354 Freising

Germany

Further readings (selection):

GEIST J (2005) Conservation Genetics and Ecology of European Freshwater Pearl Mussels (*Margaritifera margaritifera* L.); PhD thesis TU München, download:
<http://www.wzw.tum.de/wildbio/geist.htm>

GEIST J, ROTTMANN O, SCHRÖDER W, KÜHN R (2003) Development of microsatellite markers for the endangered freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia: Unioidea). *Molecular Ecology Notes* 3, 444-446

GEIST J, KÜHN R (2005) Genetic Diversity and Differentiation of Central European Freshwater Pearl Mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) Populations: Implications for Conservation and Management; *Molecular Ecology* 14; 425-439

GEIST J, AUERSWALD K, BOOM A (2005) Stable carbon isotopes in freshwater mussel shells: Environmental Record or Marker for Metabolic Activity? *Geochimica et Cosmochimica Acta* 69; 3545-3554

GEIST J, PORKKA M, KUEHN R (in press) The status of host fish populations and fish species richness in European freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) streams; *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*

Sedimentuntersuchungen in potenziellen Flussperlmuschelgewässern der Eifel

Norbert Kaschek, Markus Britz, Heidi Selheim

Die hier präsentierten Sedimentuntersuchungen sind Teil des Monitoring-Programms im Rahmen des EU-LIFE-Natur-Projekts „Wiederherstellung des Lebensraumes oligotropher Mittelgebirgsbach“ („Lebendige Bäche in der Eifel“). Es wurden die Sedimente ausgewählter Abschnitte einiger Bäche im Projektgebiet auf ihren Sauerstoffgehalt (Rur, Perlenbachsystem, Wilsambach, Kyll) und die Korngrößenverteilung im Sediment (Rur, Perlenbach, Fuhrtsbach) hin beprobt. Während der Antragsphase des LIFE-Projekts war im Rahmen einer Diplomarbeit der Eintrag an Feinmaterial aus der fließenden Welle in das Interstitial untersucht worden (SCHLOTMANN, 2004).

Für die Sauerstoffmessungen im Interstitial kam ein in Münster etabliertes, patentiertes Verfahren zum Einsatz. Genauer dazu ist der Publikation von NIEPAGENKEMPER & MEYER (o.J.) zu entnehmen. Mittels einer Optode der Firma PreSens Precision Sensing GmbH, Regensburg, wurde mittels fest im Sediment installierten Sonden in 10, 20 und 30 cm Tiefe kleinräumig der Sauerstoffgehalt gemessen



Abbildung 1: Messung der Sauerstoffkonzentration im Sediment. Rur, September 2004, phot. R. Mena

(Abb. 1). Bei dem Verfahren handelt es sich um eine optische Sauerstoffmessung, die zwei grundlegende Vorteile gegenüber der bekannten Clark-Elektrode aufweist. Bei der Messung selbst findet kein Sauerstoffverbrauch statt; die erforderlichen Probenvolumina sind um ein vielfaches kleiner und erlauben so sehr kleinräumige Messungen direkt vor Ort (Abb. 2).

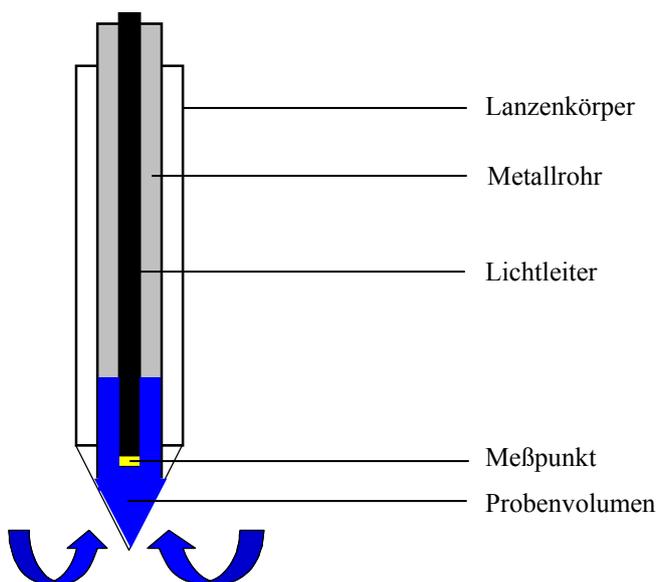


Abbildung 2: Schema der Messeinrichtung zur Sauerstoffmessung mit Optode. Zeichnung: C. Imholt

Das Messprinzip beruht auf der Messung von Lumineszenz. Bestimmte hier eingesetzte Farbstoffe zeigen in Gegenwart von Sauerstoff ein verändertes Lumineszenzverhalten. Durch Lichtimpulse, die über einen Glasfaserlichtleiter an den Messpunkt an der Spitze eines in die Sonden eingeführten Metallrohres gelangen, erfolgt eine Energieübertragung auf ein Farbstoffmolekül. Wird diese Energie des Farbstoffmoleküls nicht in Form von Lumineszenz an die Umgebung, sondern auf ein Sauerstoffmolekül übertragen, geht dieses für kurze Zeit in einen angeregten Zustand über. Bei Rückfall des Moleküls in den Normalzustand wird die aufgenommene Energie im Bereich des nicht sichtbaren Spektrums emittiert. Intensität und Dauer der Lumineszenz einer Farbstoffmenge sind daher direkt proportional zu der Menge der vorhandenen Sauerstoffmoleküle. Durch eine Zweipunkteichung bei bekannten Sauerstoffkonzentrationen lassen sich aus den gemessenen Zeiten die aktuellen Konzentrationen errechnen.

Die von August bis November 2004 gemessenen Sauerstoffgehalte zeigten für die jeweils erhobenen sechs Parallelproben einer Untersuchungsstelle eine sehr hohe Variabilität untereinander sowie innerhalb der drei Tiefenstufen. Allgemein lagen die Sauerstoffgehalte bereits in 10 cm Tiefe weit unter denen in der fließenden Welle. Nur ganz vereinzelt wurden höhere Gehalte gemessen, die aber immer noch einige mg/l unterhalb der Werte in der fließenden Welle liegen. Insgesamt war die Sauerstoffversorgung der Sedimente in den untersuchten Abschnitten unbefriedigend. Ein Beispiel einer solchen Messung ist in Abb. 3 wiedergegeben.

Vergleichbare Messungen in nordrhein-westfälischen Mittelgebirgsbächen (z.B. Ruhr, Volme, Sieg) ergaben ähnliche Verhältnisse. Die bislang vorliegenden Daten wurden schwerpunktmäßig im Rahmen des Wanderfischprogramms NRW erhoben und konzentrierten sich auf die Lachslachsaison, d.h. auf Zeiten zwischen November und April/Mai. Dabei war im Laufe des Winters jeweils eine deutliche Verschlechterung der Sauerstoff-

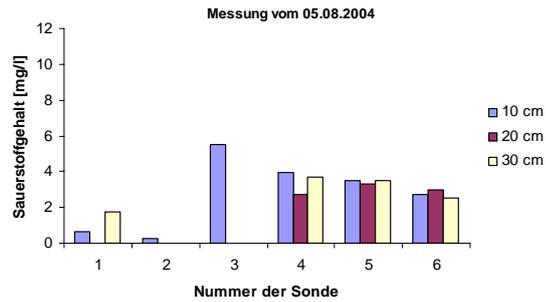


Abbildung 3: Beispiel einer Sauerstoffmessung im Sediment des Fuhrtsbaches.

versorgung zu beobachten.

Um allgemeinere Aussagen machen zu können, ist für die Zukunft die Aufnahme von Jahresgängen an einigen ausgewählten Stellen des Projektgebiets vorgesehen. Dabei soll geprüft werden, ob auch in den Eifelbächen die beobachtete Verschlechterung im Winterhalbjahr festzustellen ist und ob ggf. die zu fordernde „Erholung“ im Sommerhalbjahr (Beginn der Messungen im Spätherbst regelmäßig mit höheren Sauerstoffwerten als am Ende der davor liegenden Wintersaison: NIEPAGENKEMPER et al., 2004) eintritt.



Abbildung 4: Einfrieren von Sedimentproben zur Entnahme als Gefrierkerne; phot. R. Mena

Die Sedimentzusammensetzung der Eifelbäche wurde über Gefrierkerne ermittelt (Abb. 4). Dabei wurden sowohl die Korngrößenzusammensetzung als auch der Anteil organischen Materials an den einzelnen Fraktionen ermittelt. Von besonderem Interesse sind dabei die Korn-

größenfraktionen < 2 mm, da sie die Lückenräume im Interstitial zusetzen und eine Kolmatierung bewirken.

Für die Korngrößenklassen wurde die Einteilung für Lockergesteine nach SCHWOERBEL (1994) verwendet.

Steine	> 63 mm
Grobkies	$63 - 20$ mm
Mittelkies	$20 - 6,3$ mm
Feinkies	$6,3 - 2,0$ mm
Grobsand	$2,0 - 0,6$ mm
Mittelsand	$0,6 - 0,2$ mm
Feinsand	$0,2 - 0,06$ mm
Schluff	$< 0,06$ mm

Als „Feinmaterial“ werden dabei der Schluff und die Sandfraktionen zusammengefasst, also alles Material < 2 mm Korndurchmesser.

Die ersten untersuchten Kerne ergaben Anteile von etwa 9,5 % Feinmaterial für den Bereich der Rur sowie ca. 13,5 % für das Perlenbachsystem. Weitere Analysen stehen z. Zt. noch aus, da die Gefrierkerne in bestimmten zeitlichen Abständen zu einigen der Renaturierungsmaßnahmen an und in den Bächen des Projektgebiets vorgesehen sind. In diesem Zusammenhang sind frühere Untersuchungen interessant (etwa NIEPAGENKEMPER et al., 2003a, 2003b), die ebenfalls in Lachslaichgewässern durchgeführt wurden. In kolmatierten Gewässerabschnitten des Sauer- und Siegerlands wurde eine experimentelle Sedimentreinigung durchgeführt, wobei mit einer Vorrichtung zum Kieswaschen die Bachsedimente über bestimmte Strecken aufgenommen, ausgewaschen und zurückgefüllt wurden. Vor und unmittelbar

nach der Reinigung sowie 3 und 6 Monate später wurden Gefrierkerne entnommen, um die Effekte solcher Maßnahmen zu dokumentieren. Vor der Reinigung machten die Fraktionen < 2 mm Anteile um 10 % aus, nach der Reinigung fehlten diese Fraktionen fast völlig (Anteil $< 0,5$ %). Nach 6 Monaten war der Ausgangszustand wieder erreicht, eine nachhaltige Wirkung war also nicht festzustellen. So muss eine ständige „Nachlieferung“ von Feinmaterial gefordert werden, die die Lückenräume wieder zusetzt.

Solch ein Eintrag von Feinmaterial in das Sediment wurde im Rahmen der Diplomarbeit von SCHLOTMANN (2004) für einige Stellen im Perlenbachsystem erfasst. Dazu wurden substratgefüllte Kästen (Abb. 5) im Sediment installiert und nach festgelegten Expositionszeiten geleert. Für den Zeitraum von Juli bis Dezember 2003 wurden dabei Einträge von $3,2 \text{ g h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ Bachgrund ermittelt, die zudem knapp 20 % organisches Material umfassten, welches beim Abbau im Sediment den Sauerstoffhaushalt zusätzlich belastet. In diesen Einträgen dominierten die Fraktionen $< 0,2$ mm Korngröße (Schluff und Feinsand). Ein Geschiebetrieb (Transport größerer Partikel bei steigenden Fließgeschwindigkeiten) ließ sich nicht feststellen.

Für die Zukunft ist hier ebenfalls die Erfassung von Jahresgängen vorgesehen.

Zusammenfassung

Die Sauerstoffversorgung im Interstitial der untersuchten Eifelbäche ist unbefriedigend. Das Substrat weist hohe Anteile an Feinmaterial auf, die das freie Lückensystem zusetzen. Es erfolgt ein permanenter Eintrag von Feinmaterial (einige $\text{g h}^{-1} \text{ m}^{-2}$ Bachgrund). Korngrößen $< 0,2$ mm sind dabei dominierend.

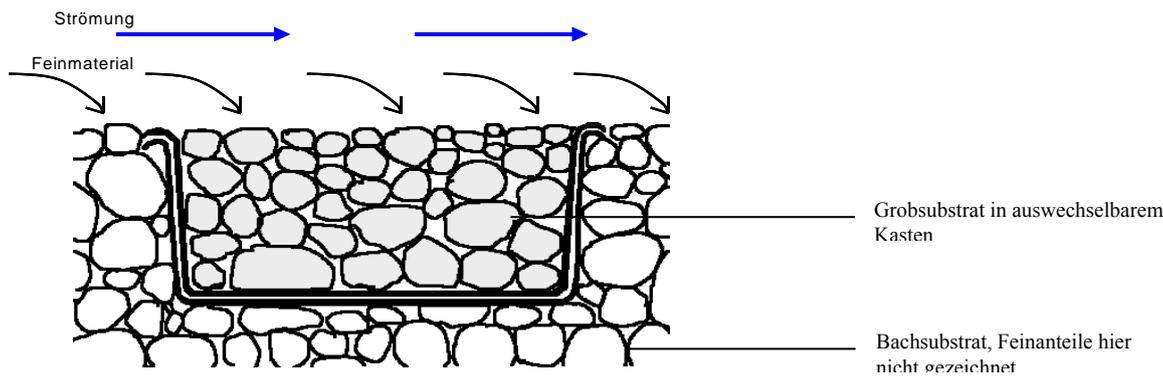


Abbildung. 5: Schematische Darstellung der Erfassung von Feinmaterialeinträgen in das Sediment mit substratgefüllten Kästen.

Ausblick

Für die weiteren Planungen ist in jedem Fall eine vollständige Identifizierung aller Eintragsquellen und -pfade – d.h. über die bereits bekannten „Verursacher“ (z.B. Truppenübungsplatz auf belgischer Seite) hinaus – notwendig, um den Eintrag an Feinmaterial zu minimieren.

Erst wenn dieser Eintrag unterbleibt, kann sich das Interstitial regenerieren. Gegebenenfalls ist dann auch über eine gezielte Reinigung bestimmter Abschnitte nachzudenken, um den Flussperlmuschelbestand zu unterstützen.

Die Untersuchungen werden gefördert durch das Finanzierungsinstrument LIFE-Natur der Europäischen Gemeinschaft und das Land Nordrhein-Westfalen.

Der Erstautor möchte ausdrücklich den beiden Coautoren danken, die wegen seiner Erkrankung sehr kurzfristig das Vorstellen dieses Beitrags in Monschau (M. Britz) bzw. Bad Elster (H. Selheim) übernommen haben.

Anschrift der Verfasser

Dr. Norbert Kaschek, Markus Britz, Heidi Selheim
WWU Münster
Institut für Evolution und Biodiversität,
Abteilung für Limnologie
Hüfferstraße 1
D-48149 Münster
kaschekn@uni-muenster.de

Literatur

NIEPAGENKEMPER, O. & E.I. MEYER (o.J. [2002]): Messungen der Sauerstoffkonzentration in Flusssedimenten zur Beurteilung von potentiellen Laichplätzen von Lachs und Meerforelle. Schriftenreihe des Landesfischereiverbands Westfalen und Lippe e.V., Münster: Heft 2: 87 S.

NIEPAGENKEMPER, O., U. SCHULTE, E.I. MEYER, H. BODE, E.A. NUSCH & M. WEYAND (2003a): Pilotmaßnahmen zur Verbesserung der Beschaffenheit von Geschiebeebänken in Laichgewässern von Salmoniden im Ruhrsystem. Münster und Essen: 38 S. (unveröffentlicht).

NIEPAGENKEMPER, O., U. SCHULTE & E.I. MEYER (2003b): Pilotmaßnahmen zur Verbesserung des Sauerstoffgehalts in potenziellen Laichgebieten des Atlantischen Lachses im Siegsystem. Münster: 26 S. (unveröffentlicht).

NIEPAGENKEMPER, O., B. SPÄNHOF & E.I. MEYER (2004): Langzeituntersuchungen des Sauerstoffgehaltes in potenziellen Laichgebieten von Salmoniden in der Volme. Münster: 22 S. (unveröffentlicht).

SCHLOTMANN, M. (2004): Untersuchungen zu den Aufwuchsbedingungen der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Eifelbächen. Diplomarbeit, WWU Münster, Abteilung für Limnologie: 90 S. + Anhang (unveröffentlicht).

SCHWOERBEL, J. (1994): Methoden der Hydrobiologie – Süßwasserbiologie. 4. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York: 368 S.

Erfahrungen mit der in Tschechien entwickelten „halbnatürlichen“ Aufzucht von Flussperlmuscheln

Michael Lange

Ein Erfahrungsbericht aus dem Interreg-Projekt „Flussperlmuschel Dreiländereck“ SN-01-11-3-C0203-EEV des AVS Chemnitz Mulde/Elster e.V.

Zur Einführung

Um die Hintergründe, die Herangehensweise, die fachlichen Grundlagen sowie die Wirkungsweise und die Erfolge der tschechischen Schutz- und Erhaltungsstrategie im Detail zu erfassen, wird hier eindringlich auf das Studium der vornehmlich von J. Hruska veröffentlichten Originalquellen hingewiesen (s. Literatur). Nur zur Vermittlung eines ersten Eindruckes wird, in enger Anlehnung an das originale Referat in Monschau, ein kurzer Eindruck in die wesentlichen Bestandteile der halbnatürlichen Nachzucht vermittelt. Wesentlich ist, dass sich der tschechische Ansatz nicht einzig auf die Jungmuschelvermehrung bezieht, sondern wesentliche Maßnahmen zur weiteren Entwicklung der Jungmuscheln im näheren Umfeld der Muschelgewässer und ihrer Quellgebiete umsetzt.

Der tschechische Ansatz im Überblick

Die Bestandteile des Perlmuschelschutz-Konzeptes der tschechischen Republik sind die Anlage von Zuchtgräben (Auswilderungsgräben) und Nahrungsgräben, sowie einer speziellen Biotoppflege als Voraussetzung für die erfolgreiche Entwicklung der eigentlichen Jungmuschel-Nachzucht.

Die Zuchtgräben sind schmale Wassergräben, die als Bypass mit regelbarem Durchfluss auf flächiger Drainage errichtet werden. Hier erfolgt die gezielte Kultur von „gekäfigten“ Jungtieren. Nach Erreichen einer bestimmten Körpergröße erfolgt dann häufig die Auswilderung ebenda.

Die Nahrungsgräben sind schmale, z.T. nur periodisch wasserführende Gräben im Wurzelhorizont von (süßgras-)artenreichen „Wiesen“, die direkt an die Gewässerbiotope der Muscheln anbinden.

Abbildung 1: Frisch ausgestochener „Nahrungsgraben“ in Südböhmen.



Die Biotoppflege beinhaltet je nach Vegetationsausprägung eine ein- bis dreischürige Mahd mit anschließender Beräumung des Mahdgutes und dessen Kompostierung unter Kalkanreicherung. Der mehrjährige und zwischenzeitlich umgesetzte Kompost wird zur „Düngung“ der Wiesenvegetation bis an den ufernahen Bereich verwendet.

Die eigentliche Nachzucht teilt sich in eine Laborphase (3 Monate warm), welche die natürliche erste Wachstumsphase der Jungmuschel erlaubt, und in eine Laborphase (1-3 Monate kalt), in deren Verlauf die erste Winterruhe der Jungtiere simuliert wird. Nach der Laborkultur, die in mit Wasser und Nahrung gefüllten Plasteschalen erfolgt, kommen die Muscheln für die Zeit von ca. 5 Jahren in Sedimentkäfige wechselnder Kiesfraktionen. Die Käfige werden regelmäßig gewartet und gesäubert. Ist die Grö-

ße der Jungtiere ausreichend entwickelt, werden sie ausgewildert, also ins Gewässer entlassen.



Abbildung 2: Bild Flussperlmuschelkäfig: Mehrjährige tschechische Jungmuscheln im Kieskäfig.

Erhaltungszucht in Sachsen

Beim Versuch, die tschechischen Prinzipien im Freistaat Sachsen umzusetzen, mussten zunächst die folgenden Erfahrungen gesammelt werden:

Erste große Probleme entstanden bei der Beschaffung adäquaten Futters für die Laborphase, da die in Südböhmen genutzten Nahrungsbiotope „Quellfluren“ hierzulande beseitigt, drainiert oder durch mangelnde Pflege in ungünstigen Zustand versetzt worden sind.

Die den Originalen nachgebauten Sedimentkäfige setzten sich innerhalb weniger Wochen mit Feinsedimenten zu, die Jungtiere ersticken! In Südsachsen fließen die Muschelgewässer in tiefgründigem Auenlehm, in Südböhmen dagegen im Granulit. Deshalb ist die hauptsächlich

anthropogen verursachte Erosion ein zusätzlicher die Nachzucht erschwerender Faktor.



Abbildung 3: Auch diese kleine Quellflur in Südböhmen produziert „Nahrung“ für die Perlmuschel. Der Graben bindet direkt an ein Muschelgewässer an.

Der identische Bau von Zuchtgräben mit einer flächenhaften Kiesdrainage war unmöglich, da die geeigneten Flächen mit Bächen guter Wasserqualität fehlen oder von den Landnutzern nicht preisgegeben werden, bzw. dort wo sie im Ansatz vorhanden sind, verhindert der gesetzliche Biotopschutz großflächigere Umgestaltungen wie Auskoffern bzw. Bodenaustausch.

Um dem Ziel der erfolgreichen Erhaltungszucht doch zu entsprechen wurden die Kieskäfige durch Lochplatten und Kiesplatten ersetzt, die Pflege von Nahrungsbiotopen aufgenommen. Derzeit werden Instrumentarien für die bessere Durchspülung der Bachsedimente getestet.

Im sächsischen Vogtland leben nur noch ca. 2.000 Perlmuscheln, unter 100 davon gehören zum System der Weißen Elster, einem der einst perlmuschelreichsten Gewässer Mitteleuropas. Hier werden seit Projektbeginn 2001 jährlich die Larven der Perlmuschel für künstliche Infektionen von Wirtsfischen gewonnen.

Bezüglich der Nachzucht in Sachsen können wir mittlerweile auf folgende „Kulturergebnisse“ verweisen: Die frische Ernte von Jungmuscheln der ersten beiden Quartale 2005 sind mit einer Körperlänge von 0,4 mm vom Wirtsfisch abgefallen und in ca. 10 Wochen auf eine Körperlänge von 1,1 mm heran gewachsen. Jungmuscheln des Jahrganges 2002 sind inzwischen ca. 4-5 mm, von 2003 ca. 3-6 mm und von 2004 ca. 1,5 - 5 mm groß.

Die Größenunterschiede sind die Folge der in den einzelnen Jahren verschiedenen Futterqualitäten in der Laborphase und des in den einzelnen Zielgewässern und Jahren variierenden Nahrungsangebotes und Temperaturregimes.

Nach unseren Erfahrungen sind die wesentlichen Faktoren für das Jungmuschelwachstum neben einer grundlegenden Mindest-Wasserqualität folgende:

- ausreichend hohe Wassertemperaturen, die aber unter 22 Grad liegen müssen
- sehr gute Nahrungsversorgung
- günstige Strömungsverhältnisse im/am Biotop

Zurück in die Vergangenheit

Vergleicht man die historische Landnutzung der (ehemaligen) Perlmuschelbäche des sächsischen Vogtlandes, von Südböhmen und der Eifel (Perlenbach/Rur), so treten schon bei einer nur sehr groben Betrachtungsweise mehrere Parallelen auf: Die Landnutzung in Zeiten problemloser natürlicher Muschelvermehrung war deutlich (Nadel-) baumärmer. Die Gewässer und ihre Quellgebiete waren wesentlich feinmaschiger und enger verzahnt.

Die gewässerbegleitenden Auen wurden vorwiegend als Mähwiesen genutzt, häufig sogar bewässert (das historische Netz von „Fluxgräben“ am Perlenbach und dessen Zuflüssen ist noch erkennbar).

Daraus kann man mit einiger Berechtigung folgern, dass akut die Mortalität der Muscheln (Junge wie Alte) begünstigende Einflüsse, wie z.B. eine verstärkte Feinsedimentmobilisierung, ebenso zum Aussterben der Art beitragen wie die in den letzten 60 Jahren stattfindenden Nutzungsänderungen der Bachauen und Einzugsgebiete.

Anschrift des Verfassers

Michael Lange/ Projektmanagement im Auftrag
des AVS Chemnitz
Planungsbüro Landes- und Denkmalpflege
Vogtland
Schildstrasse 30
D-08525 Plauen
pld-vogtland@t-online.de

Literatur

BLAŽKOVÁ, D., HRUŠKA, J. (1999): Vegetace lad s ostřicí třeslicovitou (*Carex brizoides*) v souvislosti s obnovením ekosystémů oligotrofních povodí s perlorodkou říční (*Margaritifera margaritifera*). Příroda, Praha, 15: 7-24 (Deutsch: Vegetation in Brachflächen mit *Carex brizoides* im Zusammenhang mit der Wiederherstellung der Systeme oligotropher Quellgebiete mit Vorkommen von Flussperlmuscheln (*Margaritifera margaritifera*))

HRUŠKA, J. (2000): Experience of semi-natural breeding programme of freshwater pearl mussel in the Czech Republic. – in Die Flussperlmuschel in Europa/Tagungsband Wasserwirtschaftsamt Hof: 69-75

HRUŠKA, J. (2000): Strategy of the Czech Action Plan for oligotrophic drainage area with occurrence of the freshwater pearl mussel and possibilities of cross border cooperation. – In: Die Flussperlmuschel in Europa/Tagungsband Wasserwirtschaftsamt Hof: 201-203

HRUŠKA, J. (2000): Experience of semi-natural breeding programme of freshwater pearl mussel in the Czech Republic. – In: Die Flussperlmuschel in Europa/Tagungsband Wasserwirtschaftsamt Hof: 69-75

HRUŠKA, J., BAUER, G. (1995): Zusammenhänge zwischen der Populationsbiologie der Flussperlmuschel und der Gewässereutrophierung. Lindberger Hefte 5 (Sammlung der Referate der Arbeitstagung „Schutz und Erhaltung der Perlmuschelbestände“), Landschaft: 10-16

Erhaltung der Flussperlmuschel in den Ardennen *„Restauration des populations de moules perlières en Ardennes“*

Alexandra Arendt, Gerhard Weitmann

Zusammenfassung

Seit 1989 bemüht sich die „Projektgruppe Molluskenkartierung“ um den Erhalt der Flussperlmuschelpopulation in der Our, entlang der deutsch-luxemburgischen Grenze. Um die bestehenden Maßnahmen zu intensivieren, wurde von der luxemburgischen Stiftung „Hëllef fir d'Natur“ bei der Europäischen Kommission ein Life-Antrag gestellt, der im Herbst 2005 bewilligt wurde. Finanzpartner auf luxemburger Seite sind das Umweltministerium (Forstverwaltung), das Innenministerium (Wasserwirtschaftsamt), das Ministerium für öffentliche Bauten sowie das Naturhistorische Museum.

Eine wesentliche Kernaufgabe des Projektes ist die Errichtung und der Betrieb einer Flussperlmuschelaufzuchtstation nach der Methode HRUŠKA. Nach Abschluß des Probetriebes sollen weitere Flussperlmuschelpopulationen in das Aufzuchtprogramm aufgenommen werden.

Weiterhin sind Biotopverbesserungsmaßnahmen an der Our und deren Seitengewässern sowie Öffentlichkeitsarbeit geplant.

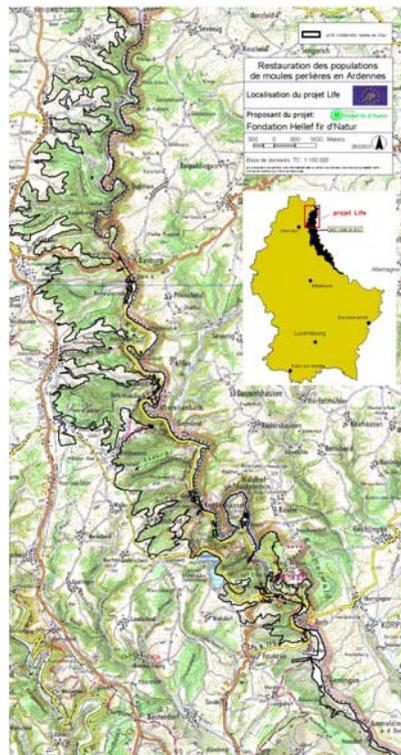
Résumé

Depuis 1989 la „Projektgruppe Molluskenkartierung“ fait de grands efforts pour conserver la population de moules perlières sur la partie frontalière de l'Our (Luxembourg-Allemagne). Pour pouvoir financer des mesures de conservation de l'espèce et de renaturation du milieu plus ciblées, un projet Life-nature a été formulé par la Fondation „Hëllef fir d'Natur“ et fut approuvé par la Commission Européenne. Les partenaires luxembourgeois sont le Ministère de l'Environnement (Administration des Eaux

et Forêts), le Ministère de l'Intérieur (Gestion des Eaux), le Ministère des Bâtiments Publics, ainsi que le Musée National d'histoire naturelle.

Ce projet prévoit notamment la mise sur pied d'une station d'élevage de la moule perlière selon la méthode HRUŠKA. Après une phase d'essai, il est prévu d'intégrer des populations de moules perlières de cours d'eau étrangers. Par ailleurs des mesures de revalorisation de l'Our et de ses cours d'eau tributaires (du côté luxembourgeois) et des actions de sensibilisation présentent des aspects importants du projet.

1. Lage des Projektgebietes / Localisation



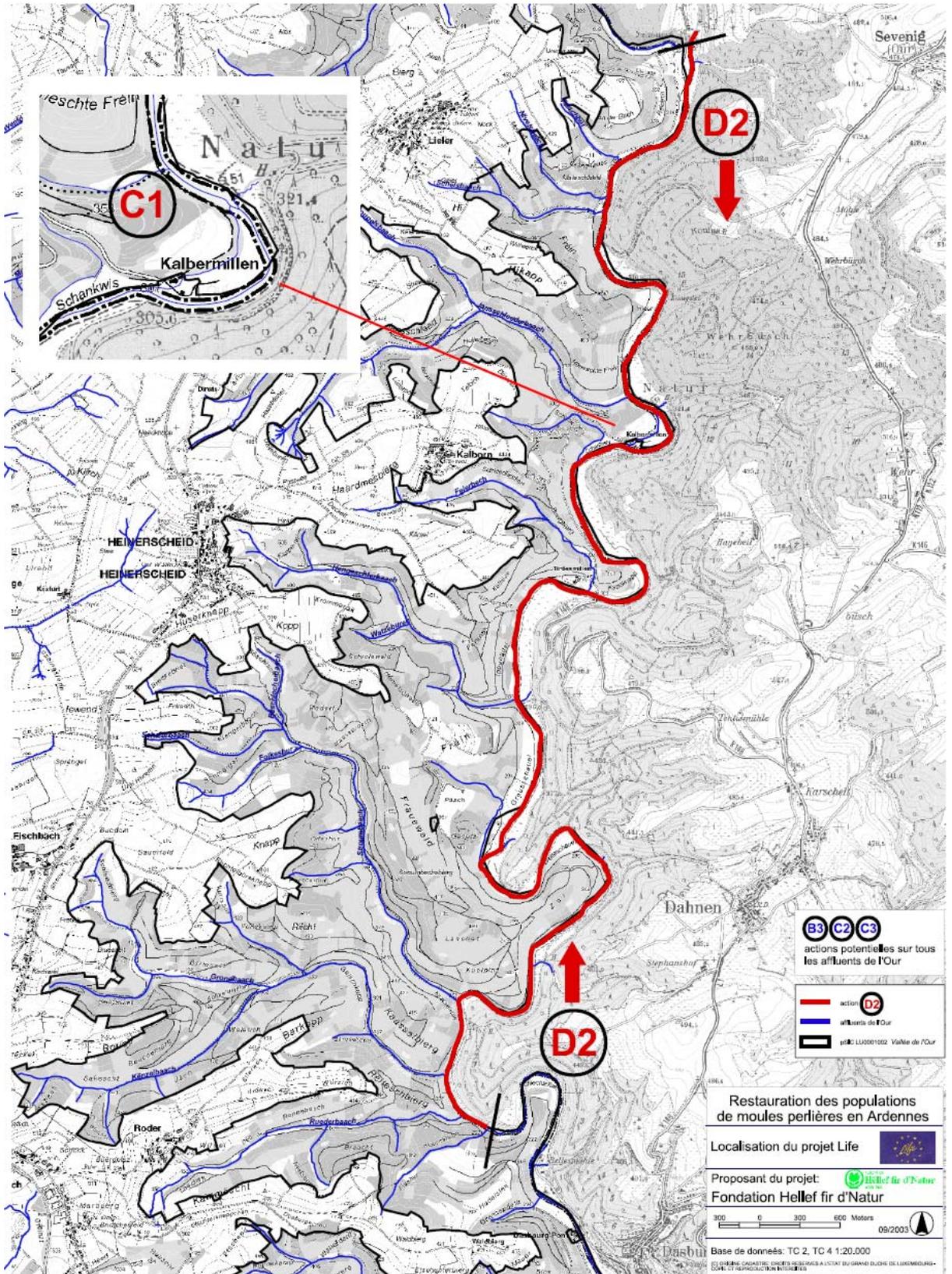


Abbildung 1: Das Projektgebiet erstreckt sich vom Dreiländereck bei Lieler im Norden bis Dasburg im Süden und umfasst den nördlichen Bereich des FFH-Gebietes „Ourtal“.

Verbreitung der Flussperlmuschel *Margaritifera margaritifera* in Luxemburg / Répartition de la moule perlière au Grand-Duché de Luxembourg

Die Flussperlmuschel kam früher in vielen Gewässern des Öslings (Luxemburger Ardennen) vor (blau unterlegt). Vermutlich war sie dort eine vergleichsweise häufige Art. Durch die zunehmende Wasserverunreinigung sind fast alle Bestände, außer in der Our, bis etwa Mitte des letzten Jahrhunderts ausgestorben. Die Ober-Sauer und die Our ausschließend, weisen alle anderen Gewässer auch heute noch keine ausreichende Wasserqualität auf. In der Sauer gibt es immerhin noch im belgischen Teil Flussperlmuscheln.

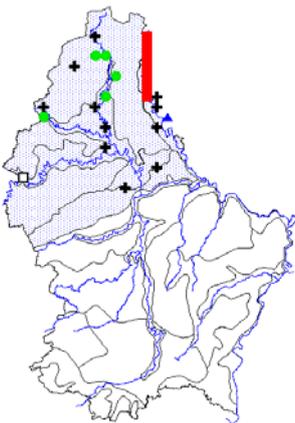


Abbildung 2: Verbreitung der Flussperlmuschel in Luxemburg. Karte: GROH & WEITMANN 2004.

2. Lebensraum der Flussperlmuschel an der Our / Le biotope de l'Our

Die Flussperlmuschel besiedelt oligotrophe sommerkalte Mittelgebirgsbäche in kalkarmen Gebieten. Die Gewässerabschnitte zählen zur Forellenregion. Beim Grenzübertritt am Dreiländereck (Belgien, Luxemburg u. Deutschland) beträgt die Breite der Our bis zu 10 m. Damit entspricht sie nicht mehr ganz dem Charakter eines Baches und ist eher als Kleinfluss zu bezeichnen. Die Auswertung der Fischfauna er-

gibt hier eine Überschneidung der Äschenregion mit der Forellenregion, die auch die Vergesellschaftung mit der Bachmuschel (*Unio crassus*) erklärt. Die Größe des Gewässers und vor allem die im Oberlauf teilweise fehlende Beschattung führen im Sommer zu einer starken Erwärmung; Temperaturen von über 20°C sind keine Seltenheit. Im belgischen Teil ist das Tal noch relativ offen und zahlreiche Siedlungen liegen an der Our. Die intensive Nutzung der Täler führt hier zu einer starken Gewässerbelastung. Ab dem Dreiländereck wird das Tal enger. Bis Dasburg ist es frei von Siedlungen und begleitenden Straßen. Einzig an zwei Stellen stehen Mühlen – die Kalborner Mühle, der Standort der zukünftigen Zuchtstation, sowie die Tintesmühle, an der ein Campingplatz betrieben wird. Die Talauen werden teilweise als extensive Mähwiesen genutzt. An diesem Abschnitt verbessert sich die Wasserqualität der Our und hier haben die meisten Muscheln überlebt. Ehemals lebten hier auch der Fischotter und viele Flusskrebse.

Früher kam die Perlmuschel ebenfalls in einer Vielzahl von Seitengewässern der Our vor, insbesondere im Einzugsgebiet der Prüm. Diese Gewässer sind recht klein und unterschreiten teilweise die Grenze von 1 m Breite. Unter diesen Bedingungen bildete sie kleinere Wuchsformen aus, die maximal 9 cm groß wurden. Heute sind diese Vorkommen erloschen.

3. Das Artenschutzprojekt „Flussperlmuschel“ an der Our / Le projet de conservation sur l'Our

Seit 1989 wurden im Rahmen dieses Artenschutzprojektes zahlreiche Untersuchungen und Maßnahmen an der Our durchgeführt. Hierzu zählen z.B. regelmäßige Bestandsuntersuchungen und künstliche Infektionen von Bachforellen mit Flussperlmuschel-Glochidien. Zur zusätzlichen Förderung der natürlichen Vermehrung der Fischbestände - die bisweilen als zu gering eingeschätzt wurden - fanden Stützungsmaßnahmen an der lokalen Bachforellenpopulation statt. Außerdem wurden im Rahmen mehrerer Interreg-Projekte Gewässerrand-

streifen angelegt und alte Wehre entnommen oder umgebaut. Als Erfolg dieser Bemühungen können die in den letzten Jahren wieder regelmäßig angetroffenen Jungmuscheln angesehen werden. In der Gesamtheit reichen diese Jungmuscheln jedoch nicht aus, um mittelfristig das Überleben der Population zu gewährleisten. Daher wurde aus Sicht der Beteiligten eine Intensivierung der Maßnahmen angestrebt. Insbesondere zur Verwirklichung der Zuchtstation wurde das Instrument LIFE-Natur der Europäischen Gemeinschaft gewählt und ein umfangreicher Antrag gestellt, der im Herbst 2005 angenommen wurde.

3.1 Inhalte / Objectifs

Wie alle Life-Projekte steht auch dieses Projekt auf mehreren Säulen; diese sind im Einzelnen:

- Öffentlichkeitsarbeit und Förderung des Austausches zwischen den verschiedenen Flussperlmuschelprojekten
- Ökologische Aufwertungen an den Seitengewässern und an der Our
- Stützungsmaßnahmen direkt an der Population
- Errichtung und Betrieb einer Muschelaufzuchtstation an der Our
- Begleitende Untersuchung zur Fischfauna und zum Gewässerzustand

Comme tous les projets Life, le présent projet repose sur plusieurs piliers :

- *Actions d'information et de sensibilisation. Collaboration étroite entre les différents projets travaillant sur la moule perlière.*
- *Mesures favorisant la renaturation de l'Our et de ses cours d'eau tributaires*
- *Création d'une station d'élevage de la moule perlière et amélioration du taux de reproduction*
- *Suivi des populations de poisson hôte et de la qualité d'eau*

3.2 Öffentlichkeitsarbeit / Actions d'informations et de sensibilisation

Ein ganz wichtiger Bestandteil aller Life-Projekte ist die Öffentlichkeitsarbeit. Hierbei wird es im Wesentlichen darum gehen, den Betroffenen (Gemeinden, Landwirtschaft, Anglern, Schulen, Touristen, etc.) die Maßnahmen und Ziele zu vermitteln, sie in das Projekt zu integrieren sowie sie zur Mitarbeit anzuregen. Es ist deshalb vorgesehen, Vorträge, Ausstellungen, Filme und Exkursionen durchzuführen sowie Informationstafeln aufzustellen und Handzettel zu verteilen.

In einem zweiten Teil soll speziell der Austausch der Flussperlmuschelexperten untereinander gefördert werden. Dabei sollen zum einen wichtige Anregungen in das Projekt hinein gegeben und Ergebnisse nach außen mitgeteilt und diskutiert werden. Hierzu sind insbesondere das Internet und Seminare vorgesehen.

Exposés, expositions, films, brochures, dépliants, etc.

Constitution d'un réseau paneuropéen des scientifiques et experts par l'intermédiaire de séminaires p.ex.

3.3 Ökologische Aufwertungen / Mesures de renaturation

An der Our und ihren Seitengewässern existieren aktuell noch zahlreiche Probleme, deren Behebung für den Fortbestand der Flussperlmuscheln und der Bachmuscheln förderlich sind. Wichtige Ziele sind die Verbesserung der Wasserqualität, Ausweitung von Gewässerrandstreifen durch Ankauf von Land und Anlage von Viehtränken außerhalb des Gewässerufers, Umbau von Fichtenforsten und Verbesserung der Durchgängigkeit der Seitengewässer. Durch die Entnahme von Geschiebe zur Verwendung als Baustoff in den umliegenden Ortschaften, sowie zur Errichtung des Westwalls und durch die Rückhaltung des Geschiebes an den Wehren der Mühlen liegt mittlerweile an der Our oberflächlich nur noch ein sehr grobes Substrat mit Schottern, Steinen und Blöcken vor. Zur Verbesserung der Qualität des Substrates werden an

mehreren Stellen Geschiebedepots angelegt, die dann durch die Hochwässer abgetragen und verteilt werden.

Zur Dokumentation und als Erfolgskontrolle der durchgeführten Maßnahmen werden in regelmäßigen Abständen der Fischbestand und die Muschelpopulation kontrolliert sowie die Wasserqualität und das Interstitial untersucht.

Sur les affluents:

- *Achat de terrains*
- *Renaturation de bandes riveraines et installation d'abreuvoirs*
- *Enlèvement d'obstacles de migration pour les poissons*

sur l'Our:

- *Dépôt de graviers et analyse du substrat*
- *Suivi de la qualité de l'eau*
- *Surveillance des populations de poissons hôte*
- *Surveillance de la population de moules perlières*

3.4 Aufzucht von Flussperlmuscheln / Elevage des moules perlières

An der Kalborner Mühle werden die vorhandenen Gebäude für das Muschelzuchtzentrum um- und ausgebaut. Hier werden alle Infrastruktureinrichtungen zur Abwicklung des gesamten Projektes geschaffen, von Büros über Labore bis hin zur Fischhälterung. Am Zuchtzentrum soll die von HRUŠKA entwickelte und vom „Angelverband Südsachsen“ unter Mitarbeit von Michael Lange verfeinerte Methode eingesetzt werden. Hierzu werden im Herbst Bachforellen mit Glochidien infiziert. Nach einer Winterpause werden diese dann in wärmerem Wasser bis zum Abfallen der Jungmuscheln gehältert. Nach einer 3 Monate dauernden Aufzucht im Labor erfolgt eine künstliche Winterpause. Danach sollen die Muscheln in Substratkörbe umgesetzt und für die nächsten vier bis fünf Jahre in einem Aufzuchtgraben herangezogen werden. Nachdem sie eine ausreichende Größe

erreicht haben, ist die Auswilderung in ihr Herkunftsgewässer vorgesehen.

Parallel soll im Herbst eine zweite Gruppe von ca. 10.000 Fischen ebenfalls einer Glochidieninfektion unterzogen werden. Nach einer Hälterung bis Mai des Folgejahres sollen diese dann unmittelbar vor dem Abfallen der Jungmuscheln in das Muschelgewässer ausgesetzt werden. Hierdurch soll das bisherige Vorgehen – wobei alle Bachforellen unmittelbar nach der Infektion durch die Glochidien wieder in die Our ausgesetzt wurden – intensiviert und die parallele natürliche Vermehrung gefördert werden. Die Aufwertung der Seitenbäche soll die natürliche Vermehrung der Bachforellen fördern und sich zusätzlich positiv auf die natürliche Infektionsrate der autochthonen Bachforellenpopulation auswirken. Aktuell ist der Bestand an Bachforellen als eher gering einzuschätzen.

Création d'une station d'élevage au lieu « Moulin de Kalborn »

- *Réalisation de fossés d'élevage*
- *Parasitage semi-naturelle de truites*
- *Collecte de jeunes moules*
- *Développement des jeunes moules en laboratoire, puis dans le fossé d'élevage*

4. Perspektiven / Perspectives

Mit Beginn der Überlegungen für ein Flussperlmuschel-Life-Projekt bestand sehr schnell Einigkeit darüber, dass ein solches Projekt nur im länderübergreifenden Kontext sinnvoll ist, mit lokalen Maßnahmen an den einzelnen Populationen in Belgien, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Luxemburg, ggf. auch im angrenzenden Frankreich. In einem gemeinsam zu errichtenden Zuchtzentrum an der Our sollte dann für ausreichenden Nachwuchs gesorgt werden, der dann wieder ausgewildert wird. Aufgrund verschiedener Verzögerungen kam es dann aber nicht zu diesem gemeinsamen Projekt und es entstanden drei separate. In Belgien und Nordrhein-Westfalen konnten jedoch jeweils nur die Biotopverbesserungsmaßnahmen unter-

gebracht werden und eine Nachzucht entfiel. Umgekehrt kann in einem nationalen Projekt in Luxemburg nicht die Nachzucht für Nachbarländer integriert werden. Die Möglichkeiten an der Our sind nun so geplant, dass nach Beginn des Projektes, wenn die einzelnen Arbeitsschritte problemlos laufen, die Kapazitäten erweitert werden und Begleitprojekte mit Nachbarländern untergebracht werden können. Bei den zukünftigen Projektpartnern ist es dann erforderlich, vor Ort geeignete Aufzucht- und Auswilderungsgräben anzulegen. Einem überregionalen Zuchtzentrum für den Eifel-Ardenner Raum und die angrenzenden Mittelgebirge steht dann nichts mehr im Weg.

Die Unterstützung über das Life-Projekt ist bis Ende 2011 gesichert. Danach müssen ausreichend Anschlussprojekte laufen, damit das Zuchtzentrum seine Arbeit auch über diesen Zeitraum hinaus fortsetzen kann.

Création d'un centre d'élevage pour la „Grande Région“

Anschrift der Verfasser

Stiftung „Hëllef fir d'Natur“ & Projektgruppe
Molluskenkartierung

Life-Natur Projekt „Erhaltung der
Flussperlmuschel in den Ardennen“ /
„Restauration des populations de moules
perlières en Ardennes“

Alexandra Arendt & Gerhard Weitmann
83, Hauptstrooss
L-9753 Heinerscheid

Tel.: (00352) 26 90 81 27

GSM (00352) 091 53 11 02

Fax: (00352) 26 90 81 27

G.Weitmann@luxnatur.lu

Al.Arendt@luxnatur.lu

www.flussperlmuschel.lu

www.mouleperliere.lu

www.margaritifera.eu

Bachforellenpopulation im Oberen Rur-System im Hinblick auf den Flussperlmuschel-Schutz

Ludwig Steinberg

Einleitung

Die Fischereiabteilung der LÖBF NRW hat seit 1990 im Gewässersystem der Oberen Rur umfangreiche Fischbestandserhebungen durchgeführt. So wurde das Subsystem des Perlenbaches bereits zweimal in Hinblick auf die Problematik Flussperlmuschel und Bachforelle hin analysiert. Weitere Befischungen erfolgten in den Fließgewässern des neuen Nationalparks Eifel – Erhebung des fischereilichen Ist-Zustandes – sowie in der Rur und einigen Zuflüssen im Bereich Monschau und Simmerath im Rahmen der FFH-Berichtspflicht.

Der Autor wurde von der Biologischen Station im Kreis Aachen gebeten, über die Ergebnisse

seiner Untersuchungen im Rahmen des Workshops „Schutz und Erhalt der Flussperlmuschel in Nordrhein-Westfalen“ am 11. und 12. November 2005 in Monschau zu berichten.

Material und Methode

Insgesamt wurde die Obere Rur an fünf Probestellen zwischen der Talsperre und der Grenze zu Belgien untersucht, die einmündenden Nebenbäche jeweils nur an einer Position. Vom Perlenbachsystem liegen zwei umfangreiche Bestandserhebungen vor. Die Bäche im Nationalpark wurden jeweils nur an einer Position befischt. Die genaue Lage der Untersuchungsgewässer ist aus der Abbildung 1 ersichtlich.

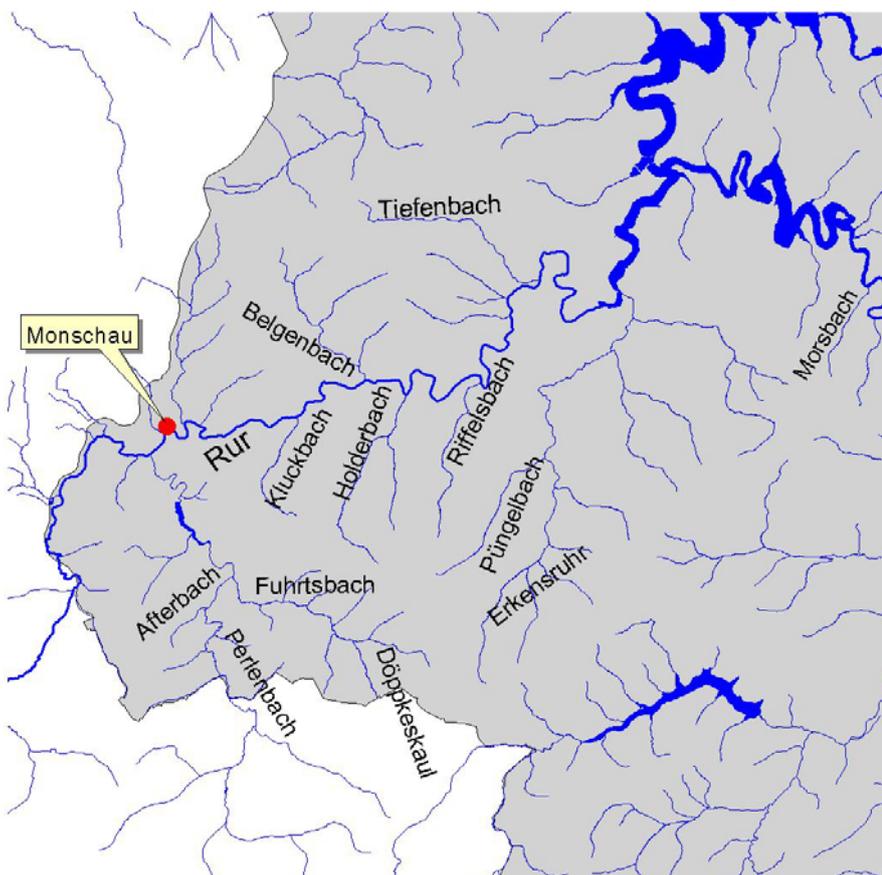


Abbildung 1: Lage der Untersuchungsgewässer.

Alle Befischungen erfolgten wadend gegen die Strömung mit Hilfe der Elektrofischerei. Es wurden tragbare Geräte vom Typ DEKA 3000 (Impulsstrom) sowie EFGI 650 (Impulsstrom) verwendet. In kleineren Bächen wurde nur ein E-Gerät eingesetzt, in der Rur drei Geräte gleichzeitig. Es wurden stets Streckenbefischungen auf ganzer Gewässerbreite durchgeführt. Die Längen der Abschnitte schwankten zwischen 100 m und 300 m (Rur). Alle gefangenen Fische wurden nach Art bestimmt, die jeweilige Fischlänge in eine vorgegebene Größenklasse (z. B. bis 10 cm; 10 bis 20 cm) eingeschätzt sowie die Anzahl protokolliert. Die Fische wurden bei diesen Bestandserhebungen nicht dem Wasser entnommen. Weiterhin wurden fischereilich relevante Gewässerstrukturdaten registriert sowie Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur, pH-Wert und Leitfähigkeit gemessen.

Alle vor Ort erhobenen Daten werden in eine fortschreibungsfähige Datenbank (LAFKAT) eingegeben. Hieraus lassen sich Gesamtfischbestände in kg/ha, die Gesamtstückzahlen in St./ha oder auch einzelne Längengruppen in St./m² berechnen.

Ergebnisse

Von der Fließgewässerlandschaft ist das Untersuchungsgebiet dem Silikatischen Grundgebirge zugehörig, als Fließgewässertyp ist die Rur im Abschnitt zwischen der Talsperre und der Einmündung des Riffelsbaches als schottergeprägter Fluss des Grundgebirges anzusehen, weiter flussauf als Großer bzw. Kleiner Talaubach im Grundgebirge. Die kleineren Nebengewässer zählen je nach Breite zu den Kerbtalbachen bzw. Kleinen Talauenbachen im Grundgebirge (LUA NRW, 2002).

Von der biologischen Fließgewässerzonierung her ist die Rur dem Meta-Rhithral (Untere Forellenregion) zuzuordnen, während die Nebenbäche dem Epi-Rhithral (Obere Forellenregion) angehören.

Leitfisch im Untersuchungsgebiet war eindeutig die Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*), die auch

in allen Gewässern vorgefunden wurde. In den Gewässern des Epi-Rhithrals fanden sich als typische Begleitfische noch die Koppe (*Cottus gobio*) und das Bachneunauge (*Lampetra planeri*).

Im Meta-Rhithral der Rur wurden noch folgende Arten festgestellt: Äsche (*Thymallus thymallus*), Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*), Hecht (*Esox lucius*), Barbe (*Barbus barbus*), Döbel (*Leuciscus cephalus*), Elritze (*Phoxinus phoxinus*), Gründling (*Gobio gobio*), Schmerle (*Barbatula barbatula*), Aal (*Anguilla anguilla*) und Barsch (*Perca fluviatilis*).

Für die vorliegende Fragestellung „Bachforellenpopulation in Hinblick auf den Flussperlmuschel-Schutz“ sind die Wechselbeziehungen zwischen den Larven (*Glochidien*) der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) und ihrem Wirtsfisch, der Bachforelle, von fundamentaler Bedeutung. Die wichtigsten werden daher nachfolgend kurz dargestellt, die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- In NRW kommen nur Bachforellen als Wirtsfische in Frage
- Nicht alle Herkünfte sind gleich gut geeignet
- Es besteht eine negative Korrelation zwischen der Glochidienzahl/Fisch und der Fischgröße
- Größere Bachforellen entwickeln eine Immunreaktion auf den Glochidienbefall
- Die höchsten Infektionsraten finden sich bei Bachforellen der AG (Altersgruppen) 0+ und 1+
- Die Dichte der Wirtsfische sollte 0,2 bis 0,3 Stück / m² betragen.

Diese Zusammenstellung erfolgte nach BAUER & VOGEL (1987), JUNGWIRTH et al. (2003), SKINNER et al. (2003) sowie YOUNG & WILLIAMS (1984).

Bachforellenpopulation

Wichtig für die Beurteilung der Bachforellenpopulationen im System der Oberen Rur sind die Punkte: Wachstum, Entwicklung, Wanderungen, Bestandsdichten sowie die Habitatstrukturen.

Wachstum

In den Mittelgebirgslagen von NRW erreichen Bachforellen im ersten Lebensjahr (AG 0+) durchschnittliche Längen von 10 - 12 cm, im 2. Jahr Längen von 16 - 18 cm (AG 1+) und im 3. Jahr Längen von 24 - 26 cm (AG 2+). In Abbildung 2 sind diese 3 Jahrgänge dargestellt.



Abbildung 2 Bachforellen der AG 0+, 1+ und 2+; Albaumer Bach / Sauerland; Oktober 2005.

Als Referenzgewässer für die Darstellung der Wachstumsraten wurde der Albaumer Bach (Gemeinde Kirchhundem/Kreis Olpe/Sauerland) ausgewählt. Das Gewässer weist ein Einzugsgebiet von rd. 34 km² auf und entwässert über Hundem, Lenne und Ruhr in den Rhein. Es ist als Kleiner Talauebach im Grundgebirge einzustufen und zählt zum Epi-Rhithral. Die Befischung erfolgte Ende Oktober 2005, die Bachforellen waren 9, 16 und 23 cm lang. Der Fangort im Albaumer Bach liegt auf ca. 350 m ü. NN. In diesem Gewässer erfolgen keine Besatzmaßnahmen. Es handelt sich hier

um natürliche Abwachsrate. Diese Wachstumsraten können somit stellvertretend für viele Bäche des Mittelgebirgsraumes stehen.

Je nach Höhenlage kann das Längenwachstum innerhalb eines Jahrgangs naturgemäß von den hier angegebenen Daten nach oben oder nach unten abweichen.

Die hier angegebenen Längenwerte, insbesondere die Altersgruppen AG 0+ und AG 1+, sind für die vorliegende Thematik – Flussperlmuschel und Bachforelle – von eminenter Bedeutung.

Entwicklung

Im Entwicklungszyklus der Bachforelle (s. Abb. 3) sind mindestens 4 Haupthabitats von fundamentaler Bedeutung:

- Adulte Fische benötigen tiefere Gewässerabschnitte (Kolke) mit Versteckmöglichkeiten (z.B. Totholz).
- Laichbiotope (grober Sand oder Feinkies) liegen in Gewässerabschnitten weiter oberhalb oder in kleineren Seitengewässern.
- Larven und Brut wandern zur weiteren Entwicklung ins Interstitial (Grobkies).
- Jungfische bevorzugen flachere Gewässerabschnitte („Kinderstuben“) mit ausreichend Deckungsmöglichkeiten (Wurzelwerk, überhängendes Gras etc.) zum Schutz gegen Prädatoren.

Diese Hauptbiotoptypen müssen zur optimalen Bestandsentwicklung für alle Altersgruppen der Bachforelle uneingeschränkt zugänglich sein.

Wanderung

Bis vor wenigen Jahren wurde die Bachforelle als eine äußerst standorttreue Fischart angesehen, die höchstens zum Laichen eine kurze Strecke bachauf wanderte, um anschließend wieder an ihren bevorzugten Standort zurückzukehren. Neuere Untersuchungen

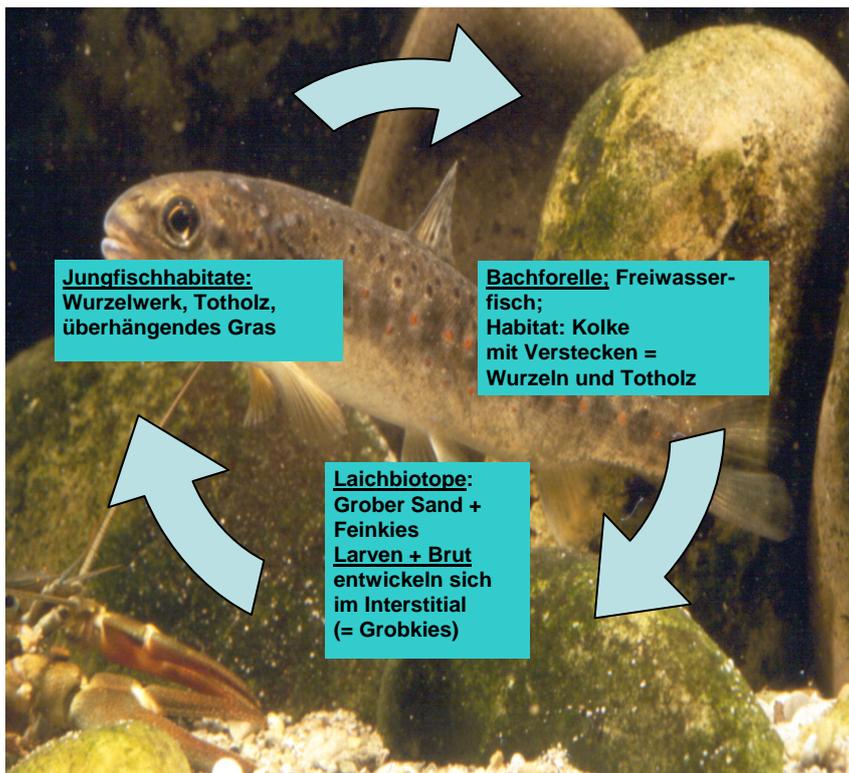


Abbildung 3: Entwicklungszyklus der Bachforelle

(JUNGWIRTH et al. 2003; LINLOKKEN 1993) haben ergeben, dass auch bei der Bachforelle ausgeprägte Wanderungsphänomene auftreten:

- Bei den Larven gibt es eine aktive und passive Drift
- Larven, juvenile und adulte Bachforellen führen kurzfristige Habitatwechsel durch
- Es bestehen jahreszeitliche Wanderungen zwischen Sommer- und Winterhabitaten
- Laichwanderungen wurden bis 120 km Länge nachgewiesen und finden flussaufwärts auch flussab statt
- Es existiert ein ausgeprägtes Heimkehrverhalten (homing) zum Ort der Geburt
- Für adulte Bachforellen wurden flussabwärts gerichtete Wanderungen bis 96 km Länge nachgewiesen

- Es besteht eine ausgeprägte Interaktion zwischen dem Hauptfluss und den Nebengewässern (= wichtige „Kinderstuben“).

Eine Verhinderung dieser Wandermöglichkeiten führt naturgemäß zu gravierenden und äußerst negativen Auswirkungen auf die Bachforellenpopulation im Flusssystem.

Bestandsdichten

Aus den Ergebnissen der eingangs erwähnten Befischungen wurden die Bestandsdichten der AG 0+ und 1+ / m² berechnet und zusammengestellt. Die Daten für die einzelnen Gewässer sind aus der Tabelle 1 ersichtlich.

Wie bereits erwähnt, sollte die optimale Dichte der Wirtsfische für die Glochidien der Flussperlmuschel 0,2 bis 0,3 St. / m² betragen. Eine derartige Dichte wird im System des Perlenbaches (Perlenbach, Furthsbach, Döppkeskaul) nicht erreicht, ebenso wenig wie in der Rur.

Tabelle 1: Bestandsdichten von Bachforellen der AG 0+ und 1+ im System der oberen Rur

Gewässer	Anzahl Bachforellen der AG 0+ und 1+ Stück / m ²
Rur	0,035
Riffelbach	0,160
Klucksbach	0,250
Belgenbach	0,280
Holderbach	0,320
Tiefenbach	0,790
Perlenbach	0,040
Furthsbach	0,067
Döppkeskaul	0,120
Afterbach	0,230
Morsbach	1,080

Die Rurzuflüsse sind von den Bestandsdichten her geeigneter. Ein Beispiel für ein ökologisch intaktes Gewässer ist der Morsbach (s. Abb. 4) mit umgerechnet 1,08 Stück Bachforelle / m². Der Morsbach mündet barrierefrei in die Urftalsperre und wird von adulten Forellen zweifelsfrei als Laichgewässer benutzt.



Abbildung 4: Morsbach, Forellenlaichgewässer; Bestandsdichte: 1,08 St. / m²

Das Beispiel Morsbach zeigt, dass die Eifelbäche beim Vorliegen optimaler Bedingungen sehr wohl in der Lage sind, entsprechend hohe und für die Flussperlmuschel gut geeignete Bestandsgrößen an Bachforellen aufweisen zu können.

Habitatstruktur

Die Gründe für die stark differierenden Ergebnisse hinsichtlich der Bestandsstärken dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit auf die Faktoren fehlende oder eingeschränkte Durchgängigkeit sowie auf Strukturunterschiede zurückzuführen sein. Hierbei ist nicht die Gewässerstrukturgüte gemeint, sondern die Vielfalt der Struktur im aquatischen Bereich.

Der Perlenbach ist durch die Talsperre von seinem Hauptfluss, der Rur, abgetrennt. Im Perlenbachsystem sind noch einige Nebenbäche durch Verrohrungen an Durchlässen (s. Abb. 5) sowie durch Teichanlagen vom System abgetrennt.



Abbildung 5: Verrohrung = Unterbrechung des Fischwechsels

Im Gegensatz zu einigen untersuchten Rurzufüssen (Holderbach, Tiefenbach vgl. Abb. 6) weist der Perlenbach eine geringere Strukturvielfalt auf. Bachforellen bevorzugen aber stets strukturreiche Gewässerabschnitte:

- Nur Strukturvielfalt im aquatischen Bereich ermöglicht hohe Bestandsdichten
- Sichtschutz gebende Strukturen sind notwendige Voraussetzungen
- Strukturelemente sind: Beschattung, Ufergehölze, Wurzeln, Algen, Makrophyten, eingetauchte Ufervegetation, grobe Steine, Felsblöcke, unterspülte Ufer, Kolke, Totholz, etc.
- Bachforellen der AG 0+ und 1+ sind mit nur 0,04 St. bzw. 0,076 St. / m² im Perlen- bzw. Fuhrtsbach eindeutig unterrepräsentiert!
- Aufstiegswillige adulte Bachforellen sollten unterhalb der Staumauer gefangen und im Perlenbach wieder ausgesetzt werden!
- Die Durchgängigkeit des gesamten Perlenbachsystems muss langfristig wieder hergestellt werden, d. h. Bau eines Fischaufstieges an der Talsperre sowie Anbindung aller Nebengewässer!
- Verbesserung der aquatischen Gewässerstruktur durch das Einbringen bzw. Zulassen von Totholz (möglichst ganze Bäume mit Krone und Wurzelteller)!



Abbildung 6: Tiefenbach, ein sehr strukturreiches Gewässer; Bachforellen – 0,79 St. / m²

Fazit und Maßnahmen

Zu der Bachforellenpopulation im Perlenbach ist in Hinblick auf die Flussperlmuschel folgendes festzustellen sowie zu empfehlen:

Anschrift des Verfassers

Ludwig Steinberg
LÖBF NRW
Abt. 5 – Fischerei und Gewässerökologie
Heinsbergerstraße 53
57399 Kirchhundem

Tel.: 02723 / 779-38

Fax: 02723 / 779-77

E-Mail: ludwig.steinberg@loebf.nrw.de

Literatur

BAUER, G. & VOGEL, C. (1987): The parasitic stage of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.) Host response to glochidiosis. Archiv für Hydrobiologie 76, 393 – 402.

LINLOKKEN, A. (1993): Efficiency of fishways and impact of dams on the migration of grayling and brown trout in the Glomma river system, south-eastern Norway. Regulated Rivers: Research & Management 8: 145 – 153.

LUA NRW (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. LUA Merkblätter Nr. 36, Essen.

JUNGWIRTH, M., HAIDVOGL, G., MOOG, O., MUHAR, S. & SCHMUTZ, S. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas UTB, 547 S.

SKINNER, A. YOUNG, M. & HASTIE, L. (2003): Ecology of the Freshwater Pearl Mussel. Conserving Natura 2000 Rivers, Ecology Series No. 2 English Nature, Peterborough.

Tagungsprogramm Flussperlmuschel

10. November 2005, Monschau

9:00 - 9:15 Uhr

Grußworte

9:15 – 9:30 Uhr

Das Zielartenkonzept für den Artenschutz in NRW als ein Beitrag zur nationalen Biodiversitätsstrategie

Dr. E.-F. Kiel, LÖBF

9:30 – 10:15 Uhr

Schutz und Erhalt der letzten Flussperlmuscheln in NRW – Bericht über die bisherigen Schutzbemühungen

K. Groh, G. Weitmann, Projektgruppe Molluskenkartierung

10:15 -10:45 Uhr

LIFE-Natur-Projekt „Lebendige Bäche in der Eifel“ – Ein Zwischenbericht

S. Miseré, Biologische Stationen Aachen und Euskirchen e.V.

11:15 – 12:00 Uhr

Zwischenbericht: LIFE-Natur-Projekt „Schutz der Lebensräume der Flussperlmuschel in Belgien“

S. Terren, Naturpark Hohes Venn-Eifel

12:00 – 12:45 Uhr

Schlamm, Kies und Rost – Aktuelle Erfahrungen mit dem Schutz der Flussperlmuschel in Bayern

C. Schmidt, Dr. R. Vandré,
Büro Schmidt & Wenz GbR.

14:00 – 14:45 Uhr

Bedeutung der Parameter Genetik und Sedimente für Arterhaltungs- und Nachzuchtprogramme von Flussperlmuscheln

Dr. J. Geist, Universität Weihenstephan

14:45 – 15:15 Uhr

Sedimentuntersuchungen in potenziellen Flussperlmuschelgewässern der Eifel

M. Britz, Dr. N. Kaschek, Universität Münster

15:15 - 16:00 Uhr

Erfahrungen mit der in Tschechien entwickelten „halbnatürlichen“ Aufzucht von Flussperlmuscheln

M. Lange, Planungsbüro für Landes- und Denkmalpflege Vogtland

16:30 – 16:50 Uhr

Erhaltung der Flussperlmuschel in den Ardennen

A. Arendt, Hellef fir d’Natur, G. Weitmann,
Projektgruppe Molluskenkartierung

16:50 – 17:10 Uhr

Bachforellenpopulation im Oberen Rur-System im Hinblick auf den Flussperlmuschel-Schutz

L. Steinberg, LÖBF

17:10 – 18:00 Uhr

Zusammenfassung und Diskussion

Exkursionsprogramm Flussperlmuschel

11. November 2005, Ausgangspunkt Aukloster

9:00 – 13:00 Uhr

Exkursion in die FFH-Gebiete „Perlenbach-Fuhrtsbachtal“, „Oberes Rurtal/Gebirgsbach Rur“

Besichtigung Perlmuschelgewässer, Vorstellung konkreter Renaturierungsmaßnahmen und Monitoringprogramme

Leitung: Herbert Derks, Bettina Krebs, Stephan Miséré

14:00 – 17:00 Uhr

Exkursion in die FFH-Gebiete im Oberen Rursystem zwischen Monschau und Rurtalsperre

Besichtigung ehemaliger (?) Perlmuschelgewässer, Renaturierungsmaßnahmen im Nationalpark Eifel;

Besichtigung Nationalpark - Tor Rurberg

Leitung: Bettina Krebs, Stephan Miséré, Michael Röös